

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

29.09.2014

Geschäftszeichen:

II 31-1.55.31-46/14

Zulassungsnummer:

Z-55.31-575

Geltungsdauer

vom: **29. September 2014**

bis: **29. September 2019**

Antragsteller:

ATB Umwelttechnologien GmbH
Südstraße 2
32457 Porta-Westfalica

Zulassungsgegenstand:

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung:

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK);
Beleuchtungsanlagen im Aufstaubetrieb Typ PUROO® für 4 bis 36 EW;
Ablaufklasse C**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und 20 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand sind Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb Typ PUROO®, im Weiteren als Anlagen bezeichnet, nach DIN EN 12566-3¹ mit CE-Kennzeichnung. Die Anlagen werden entsprechend der in Anlage 1 grundsätzlich dargestellten Bauweise betrieben. Die Behälter der Anlagen bestehen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK). Die Anlagen sind auf der Grundlage des Anhangs ZA der harmonisierten Norm DIN EN 12566-3 mit der CE-Kennzeichnung für die wesentlichen Merkmale Reinigungsleistung, Bemessung, Wasserdichtheit, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit versehen. Die Leistung der wesentlichen Merkmale wird vom Antragsteller auf der Grundlage der Leistungserklärung bestätigt.

Die Anlagen sind ausgelegt für 4 bis 36 EW und entsprechen der Ablaufklasse C.

1.2 Die Anlagen dienen der aeroben biologischen Behandlung des im Trennverfahren erfassten häuslichen Schmutzwassers und gewerblichen Schmutzwassers soweit es häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist.

1.3 Den Anlagen dürfen nicht zugeleitet werden:

- gewerbliches Schmutzwasser, soweit es nicht häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist
- Fremdwasser, wie z. B.
 - Kühlwasser
 - Ablaufwasser von Schwimmbecken
 - Niederschlagswasser
 - Drainagewasser

1.4 Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden neben den bauaufsichtlichen auch die wasserrechtlichen Anforderungen im Sinne der Verordnung der Länder zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise nach den Landesbauordnungen (WasBauPVO) erfüllt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

2.1.1 Eigenschaften und Anforderungen nach DIN EN 12566-3

Mit der vom Antragsteller vorgelegten Leistungserklärung wird die Leistung der Anlagen im Hinblick auf deren wesentliche Merkmale Reinigungsleistung, Bemessung, Wasserdichtheit, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit gemäß dem in der Norm DIN EN 12566-3 vorgesehenen System zur Bewertung 3 erklärt. Grundlage für die Leistungserklärung ist der Prüfbericht über die Erstprüfung der vorgenannten Merkmale durch eine anerkannte Prüfstelle und die werkseigene Produktionskontrolle durch den Antragsteller.

2.1.2 Eigenschaften und Anforderungen nach Wasserrecht

Die Anlagen entsprechen hinsichtlich ihrer Funktion den Angaben in den Anlagen 14 bis 15.

Die Anlagen wurden auf der Grundlage des vorgelegten Prüfberichtes über die Reinigungsleistung nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand bei der Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, für die Anwendung in Deutschland beurteilt.

¹ DIN EN 12566-3:2009-07 Anlagen für bis zu 50 EW, Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-55.31-575

Seite 4 von 7 | 29. September 2014

Die Anlagen erfüllen mindestens die Anforderungen nach AbwV² Anhang 1, Teil C, Ziffer 4. Bei der Prüfung der Reinigungsleistung wurden die folgenden Prüfkriterien für die Ablaufklasse C (Anlagen mit Kohlenstoffabbau) eingehalten:

- BSB₅: ≤ 25 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
≤ 40 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB: ≤ 100 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
≤ 150 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 75 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

2.2 Aufbau und klärtechnische Bemessung**2.2.1 Aufbau**

Die Anlagen müssen hinsichtlich ihrer Gestaltung, der verwendeten Werkstoffe, den Einbauten und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 13 entsprechen.

2.2.2 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist den Tabellen 1 bis 13 in den Anlagen zu entnehmen.

2.3 Herstellung, Kennzeichnung**2.3.1 Herstellung**

Die Anlagen sind gemäß den Anforderungen der DIN EN 12566-3 herzustellen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt ausschließlich für Behälter aus GFK der Kunststofftechnik Weißenberg UG, Deckenpfronner Straße 2, 02627 Weißenberg / OT Kotitz.

2.3.2 Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung der Anlagen ist auf der Grundlage der Leistungserklärung beruhend auf der Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle und der werkseigenen Produktionskontrolle vom Antragsteller vorzunehmen.

Zusätzlich müssen die Anlagen in Bezug auf die Eigenschaften gemäß dem Abschnitt 2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- Typbezeichnung
- max. EW
- elektrischer Anschlusswert
- Volumen der Vorklärung / des Schlammspeichers
- Volumen des Puffers
- Volumen des SBR-Reaktors
- Ablaufklasse C

3 Bestimmungen für Einbau, Prüfung der Wasserdichtheit und Inbetriebnahme**3.1 Bestimmungen für den Einbau**

Bei der Wahl der Einbaustelle ist darauf zu achten, dass die Anlage zugänglich und die Schlammmentnahme möglich ist.

Von der Anlage darf keine Beeinträchtigung auf vorhandene und geplante Wassergewinnungsanlagen ausgehen. Der Abstand zu solchen Anlagen muss entsprechend groß gewählt werden. In Wasserschutzgebieten sind die jeweiligen landesrechtlichen Vorschriften zu beachten.

2

AbwV

Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung)

Der Einbau der Anlagen ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlagen 16 bis 20 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung), unter Berücksichtigung der Randbedingungen, die dem Standsicherheitsnachweis zu Grunde gelegt wurden, vorzunehmen. Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Die Anlagen dürfen nur außerhalb von Verkehrsbereichen eingebaut werden. Die Einbaustelle ist durch geeignete Maßnahmen (Einfriedungen, Warnschilder) gegen unbeabsichtigtes Überfahren zu sichern.

Die Anlagen dürfen grundsätzlich nicht im Grundwasser eingebaut werden. Im Einzelfall ist ein örtlich angepasster Standsicherheitsnachweis zu erbringen.

Der Einbau ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte und Einrichtungen sowie über ausreichend geschultes Personal verfügen. Zur Vermeidung von Gefahren sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

3.2 Prüfung der Wasserdichtheit im betriebsbereiten Zustand

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung sind die Anlagen nach dem Einbau mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1³). Die Prüfung ist analog DIN EN 1610⁴ durchzuführen. Bei Behältern glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) darf ein Wasserverlust nicht auftreten.

Diese Prüfung der Wasserdichtheit in betriebsbereitem Zustand schließt nicht den Nachweis der Dichtheit bei Anstieg des Grundwassers ein. In diesem Fall können durch die zuständige Behörde vor Ort besondere Maßnahmen zur Prüfung der Wasserdichtheit festgelegt werden.

3.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist in Verantwortung des Antragstellers vorzunehmen.

Der Betreiber ist bei der Inbetriebnahme der Anlage vom Antragsteller oder von einer anderen fachkundigen Person einzuweisen. Die Einweisung ist vom Einweisenden zu bescheinigen.

Das Betriebsbuch mit Betriebs- und Wartungsanleitung sowie den wesentlichen Anlagen- und Betriebsparametern ist dem Betreiber auszuhändigen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

4.1 Allgemeines

Die Eigenschaften der Anlagen gemäß Abschnitt 2.1.2 sind nur erreichbar, wenn Betrieb und Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt werden.

Der Antragsteller hat eine Anleitung für den Betrieb und die Wartung einschließlich der Schlammmentnahme, die mindestens die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthalten müssen, anzufertigen und dem Betreiber der Anlage auszuhändigen.

Die Anlagen sind im Betriebszustand zu halten. Störungen (hydraulisches, mechanisches und elektrisches Versagen) müssen akustisch und/oder optisch angezeigt werden.

Die Anlagen müssen mit einer netzunabhängigen Stromausfallüberwachung mit akustischer und/oder optischer Alarmgebung ausgestattet sein.

Alarmmeldungen dürfen quittierbar aber nicht abschaltbar sein.

³ DIN 4261-1:2010-10
⁴ DIN EN 1610:1997-10

Anlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung
Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-55.31-575

Seite 6 von 7 | 29. September 2014

In die Anlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3⁵).

Alle Anlagenteile, die regelmäßig gewartet werden müssen, müssen zugänglich sein.

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, dass

- Gefährdungen der Umwelt nicht zu erwarten sind, was besonders für die Entnahme, den Abtransport und die Unterbringung von Schlamm aus Anlagen gilt,
- die Anlagen in ihrem Bestand und in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt oder gefährdet werden,
- das für die Einleitung vorgesehene Gewässer nicht über das erlaubte Maß hinaus belastet oder sonst nachteilig verändert wird,
- keine nachhaltig belästigenden Gerüche auftreten.

Muss zu Reparatur- oder Wartungszwecken in die Anlage eingestiegen werden, sind die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten. Bei allen Arbeiten, an denen der Deckel von der Einstiegsöffnung der Anlage entfernt werden muss, ist die freigelegte Öffnung so zu sichern, dass ein Hineinfallen sicher ausgeschlossen ist.

4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Anlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW), richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 1 bis 13 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.3 Betrieb**4.3.1 Eigenkontrollen**

Die Funktionsfähigkeit der Anlagen ist durch eine sachkundige⁶ Person durch folgende Maßnahmen zu kontrollieren.

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

Monatlich sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Kontrolle des Ablaufes auf Schlammabtrieb (Sichtprüfung)
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtprüfung)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers von Gebläse und Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch

Ist die Steuerung mit einem elektronischen Logbuch ausgestattet, in dem die Betriebsstunden der einzelnen Aggregate festgehalten und angezeigt werden können, ist der schriftliche Eintrag in das Betriebsbuch nicht erforderlich.

Festgestellte Mängel oder Störungen sind unverzüglich vom Betreiber bzw. von einem beauftragten Fachbetrieb zu beheben und im Betriebsbuch zu vermerken.

4.4 Wartung

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundige)⁷ mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) gemäß Wartungsanleitung durchzuführen.

Im Rahmen der Wartung sind folgende Arbeiten durchzuführen.

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)

⁵ DIN 1986-3:2004-11 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung

⁶ Als "sachkundig" werden Personen des Betreibers oder beauftragter Dritter angesehen, die auf Grund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen gewährleisten, dass sie Eigenkontrollen an Anlagen sachgerecht durchführen.

⁷ Fachbetriebe sind betreiberunabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Anlagen verfügen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-55.31-575

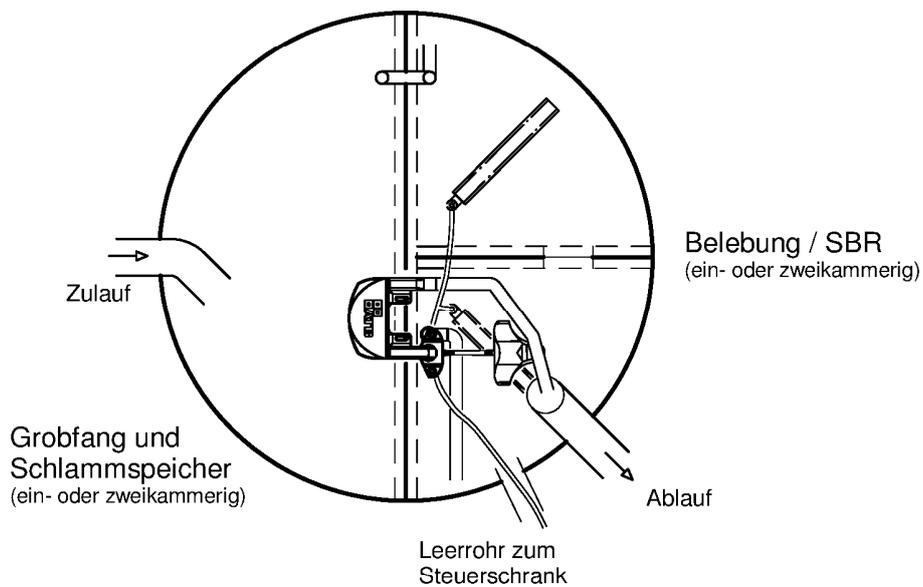
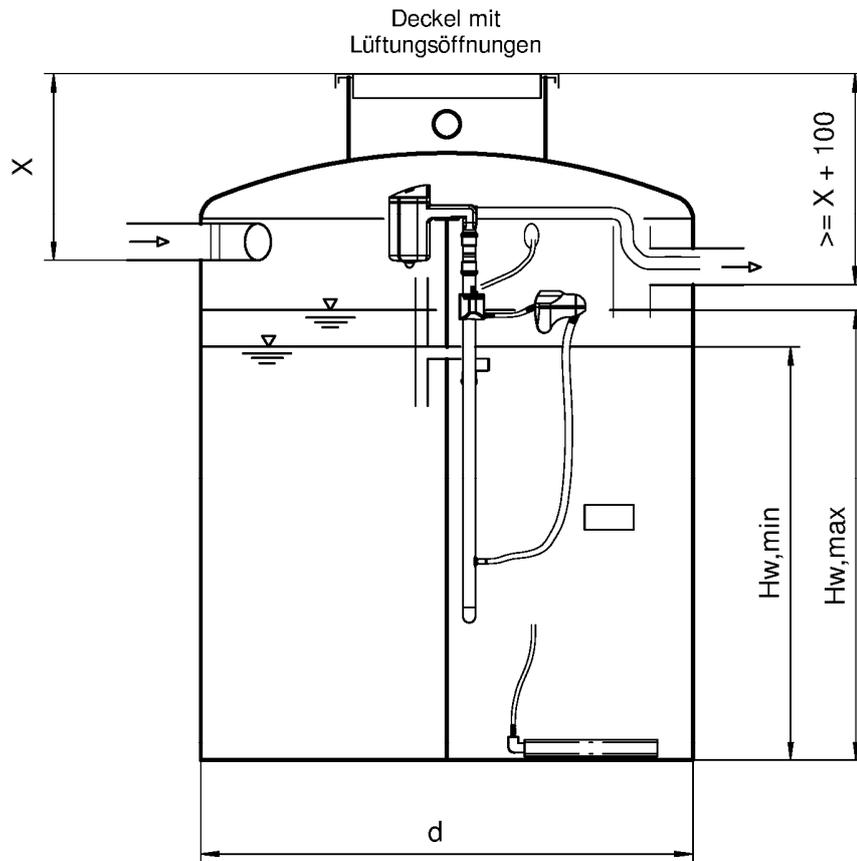
Seite 7 von 7 | 29. September 2014

- Funktionskontrolle der maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlageteile wie Gebläse, Belüfter, Luftheber und Pumpen
- Wartung von Gebläse, Belüfter und Pumpen nach Angaben des Antragstellers
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / im Schlamm Speicher
- Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber bei folgendem Füllgrad der Vorklärung / des Schlamm Speichers mit Schlamm:
 - Anlagen mit Vorklärung (425 l/EW) bei 50 % Füllgrad
 - Anlagen mit Schlamm Speicher (250 l/EW) bei 70 % Füllgrad
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung
- Vermerk der Wartung im Betriebsbuch
- Messung im Belebungsbecken von Sauerstoffkonzentration und Schlammvolumenanteil; ggf. Einstellen optimaler Betriebswerte für Sauerstoffversorgung und Schlammvolumenanteil
- Entnahme einer Stichprobe des Ablaufs und Analyse auf folgende Parameter:
 - Temperatur
 - pH-Wert
 - absetzbare Stoffe
 - CSB

Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen und dem Betreiber zu übergeben. Auf Verlangen ist der Wartungsbericht und das Betriebsbuch der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde vom Betreiber vorzulegen.

Dagmar Wahrmund
Referatsleiterin

Beglaubigt



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-575

©ATB Umwelttechnologien GmbH, 08/2014

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Puroo®, Einbehälteranlage, ein-/zweikammerige Belebung

Anlage 1

Klärtechnische Berechnung Puroo[®] ein-/zweikammerige Belebung

EW		Ø 1500		Ø 1850				Ø 2000					
		4	6	4	6	8	10	4	6	8	10	12	
Q_d	0,15 m ³ /(EW x d)	0,60	0,90	0,60	0,90	1,20	1,50	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EW x h)	0,06	0,09	0,06	0,09	0,12	0,15	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	m ³ /h
B_d	0,06 kg BSB / (EW x d)	0,24	0,36	0,24	0,36	0,48	0,6	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	kg BSB/d
A_R		0,88	0,88	1,34	1,34	1,34	1,34	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	m ²
A_S		0,88	0,88	1,34	1,34	1,34	1,34	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,26	0,26	0,40	0,40	0,40	0,40	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	m ³
V_{R, mittel}	B _d /0,2 kg BSB / (m ³ x d)	1,20	1,80	1,20	1,80	2,40	3,00	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	m ³
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	1,13	1,73	1,10	1,70	2,30	2,90	1,08	1,68	2,28	2,88	3,48	m ³
H_{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	1,29	1,97	0,82	1,27	1,72	2,16	0,69	1,07	1,45	1,84	2,22	m
V_{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	1,00	1,50	1,00	1,50	2,00	2,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	m ³
H_{W, min S}	V _{S th} / A _S	1,14	1,70	0,75	1,12	1,49	1,87	0,64	0,96	1,27	1,59	1,91	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R} < S	1,29	1,97	0,82	1,27	1,72	2,16	0,69	1,07	1,45	1,84	2,22	m
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _S)) x A _R	1,27	1,87	1,30	1,90	2,50	3,10	1,32	1,92	2,52	3,12	3,72	m ³
H_{W, max th.}	V _{R, max th.} / A _R [$\geq 1,0$ m]	1,44	2,12	1,00	1,42	1,87	2,31	1,00	1,22	1,60	1,99	2,37	m
H_{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1 h x Q ₁₀) / (A _R +A _S)	1,59	2,29	1,10	1,53	1,99	2,37	1,08	1,31	1,71	2,03	2,43	m
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	1,40	2,01	1,47	2,05	2,38	3,18	1,70	2,06	2,68	3,19	3,81	m ³
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	2,79	4,02	2,94	4,09	3,18	6,35	3,40	4,13	5,36	6,39	7,62	m ³
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _S)	1,29	1,97	0,85	1,27	4,14	2,16	0,85	1,07	1,45	1,84	2,22	m
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	1,13	1,73	1,14	1,70	0,61	2,90	1,33	1,68	2,28	2,88	3,48	m ³
V_S	H _{W, min} x A _S	1,13	1,73	1,14	1,70	0,81	2,90	1,33	1,68	2,28	2,88	3,48	m ³

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})
H _{W, min th.}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß

Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzufluß / Tag
V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0$ m ³] [= B _d / B _R , mit einer Raumbelastung [B _R] von 0,2 kg/(m ³ x d)]
V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
V _{S th.}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher $\approx 0,25$ m ³ / EW]

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Kennwerte Puroo[®], Einbehälteranlage, ein-/zweikammerige Belebung

Anlage 2

Klärtechnische Berechnung Puroo[®] ein-/zweikammerige Belebung

EW		Ø 2400						Ø 2500						
		6	8	10	12	14	16	6	8	10	12	14	16	
Q_d	0,15 m ³ /(EWxd)	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	m ³ /h
B_d	0,06 kg BSB / (EWxd)	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	kg BSB/d
A_R		2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	m ²
A_S		2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	m ³
V_{R, mittel}	B _d /0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	m ³
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	1,63	2,23	2,83	3,43	4,03	4,63	1,63	2,23	2,83	3,43	4,03	4,63	m ³
H_{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	0,72	0,99	1,25	1,52	1,78	2,05	0,71	0,97	1,23	1,49	1,75	2,01	m
V_{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	m ³
H_{W, min S}	V _{S th} / A _S	0,66	0,88	1,11	1,33	1,55	1,77	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,68	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R} < S	0,72	0,99	1,25	1,52	1,78	2,05	0,71	0,97	1,23	1,49	1,75	2,01	m
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _S))x A _R	1,97	2,57	3,17	3,77	4,37	4,97	1,97	2,57	3,17	3,77	4,37	4,97	m ³
H_{W, max th.}	V _{R, max th.} /A _R [$\geq 1,0$ m]	1,00	1,14	1,40	1,67	1,93	2,20	1,00	1,12	1,38	1,64	1,90	2,16	m
H_{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1hxQ ₁₀) / (A _R +A _S)	1,06	1,21	1,44	1,71	1,98	2,25	1,06	1,19	1,41	1,68	1,95	2,21	m
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	2,41	2,73	3,24	3,86	4,47	5,09	2,44	2,73	3,25	3,86	4,48	5,09	m ³
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	4,81	5,46	6,49	7,72	8,95	10,18	4,97	5,55	6,61	7,86	9,11	10,36	m ³
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _S)	0,85	0,99	1,25	1,52	1,78	2,05	0,85	0,97	1,23	1,49	1,75	2,01	m
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	1,92	2,23	2,83	3,43	4,03	4,63	1,96	2,23	2,83	3,43	4,03	4,63	m ³
V_S	H _{W, min} x A _S	1,92	2,23	2,83	3,43	4,03	4,63	2,02	2,30	2,93	3,55	4,17	4,79	m ³

Kurzzeichen und Einheiten:

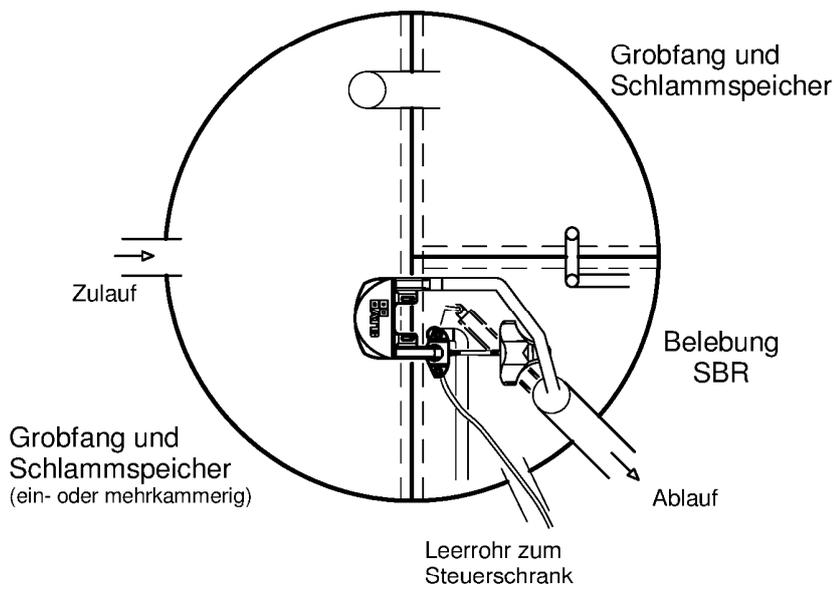
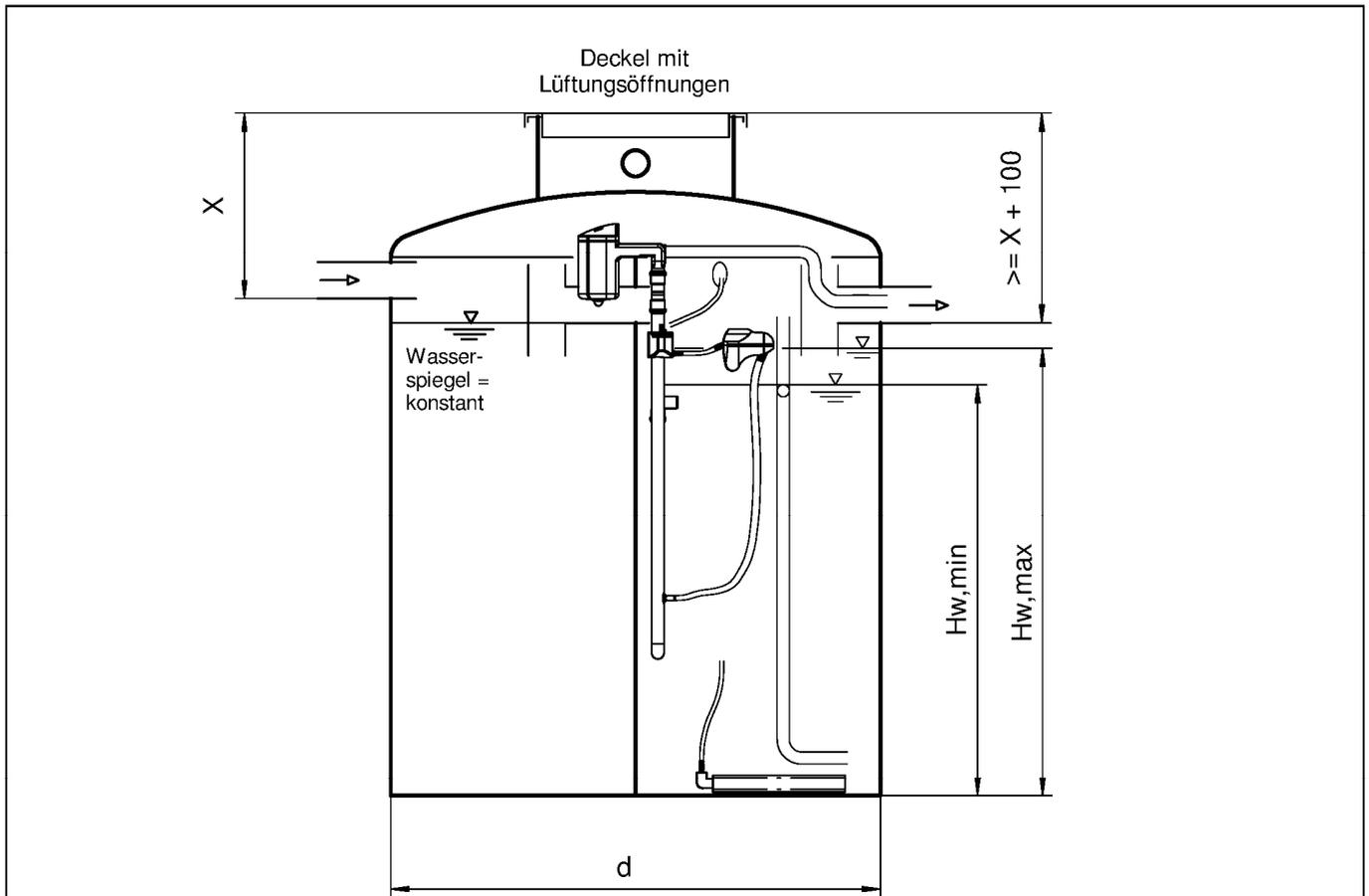
A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})
H _{W, min th.}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß

Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzufluß / Tag
V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0$ m ³] [= B _d / B _R , mit einer Raumbelastung [B _R] von 0,2 kg/(m ³ xd)]
V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
V _{S th.}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [$\geq 0,25$ m ³ / EW]

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Kennwerte Puroo[®], Einbehälteranlage, ein-/zweikammerige Belebung

Anlage 3



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-575

©ATB Umwelttechnologien GmbH, 08/2014

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Puroo®, Einbehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

Anlage 4

Klärtechnische Berechnung Puroo[®] Einbehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW		Ø 1850		Ø 2000			Ø 2400				Ø 2500				
		4	6	4	6	8	4	6	8	10	6	8	10	12	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times d)$	0,60	0,90	0,60	0,90	1,20	0,60	0,90	1,20	1,50	0,90	1,20	1,50	1,80	m ³ /d
Q₁₀	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times h)$	0,06	0,09	0,06	0,09	0,12	0,06	0,09	0,12	0,15	0,09	0,12	0,15	0,18	m ³ /h
B_d	$0,04 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times d)$	0,16	0,24	0,16	0,24	0,32	0,16	0,24	0,32	0,4	0,24	0,32	0,4	0,48	kg BSB/d
A_R		0,67	0,67	0,78	0,78	0,78	1,13	1,13	1,13	1,13	1,22	1,22	1,22	1,22	m ²
A_{S1}		1,34	1,34	1,57	1,57	1,57	2,26	2,26	2,26	2,26	2,45	2,45	2,45	2,45	m ²
A_{S2}		0,67	0,67	0,78	0,78	0,78	1,13	1,13	1,13	1,13	1,22	1,22	1,22	1,22	m ²
V_{dZ}	$0,15 \text{ m} \times (\text{A}_R + \text{A}_{S2})$	0,20	0,20	0,23	0,23	0,23	0,34	0,34	0,34	0,34	0,37	0,37	0,37	0,37	m ³
V_{R, mittel}	$\text{Bd}/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times d)$	1,00	1,20	1,00	1,20	1,60	1,00	1,20	1,60	2,00	1,20	1,60	2,00	2,40	m ³
V_{R, min th.}	$V_{R, mittel} - V_{dZ} / (\text{A}_R + \text{A}_{S2}) \times \text{A}_R / 2$	0,95	1,15	0,94	1,14	1,54	0,92	1,12	1,52	1,92	1,11	1,51	1,91	2,31	m ³
H_{W, min R}	$V_{R, min th} / \text{A}_R$	1,42	1,72	1,21	1,46	1,98	0,81	0,99	1,34	1,69	0,91	1,24	1,56	1,89	m
V_{S th}	$0,425 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	1,70	2,55	1,70	2,55	3,40	1,70	2,55	3,40	4,25	2,55	3,40	4,25	5,10	m ³
H_{W, min S2}	$(V_{S th} - 0,15 \times \text{A}_{S1}) / (\text{A}_{S1} + \text{A}_{S2})$	0,75	1,17	0,62	0,98	1,35	0,40	0,65	0,90	1,15	0,59	0,83	1,06	1,29	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R} < S2	1,42	1,72	1,21	1,46	1,98	0,81	0,99	1,34	1,69	0,91	1,24	1,56	1,89	m
V_{R, max th.}	$(\text{H}_{W, min th.} + V_{dZ}/(\text{A}_R + \text{A}_{S2})) \times \text{A}_R$	1,05	1,25	1,06	1,26	1,66	1,08	1,28	1,68	2,08	1,29	1,69	2,09	2,49	m ³
H_{W, max th.}	$V_{R, max th.}/\text{A}_R [\geq 1,0 \text{ m}]$	1,57	1,87	1,36	1,61	2,13	1,00	1,14	1,49	1,84	1,06	1,39	1,71	2,04	m
H_{W, max}	$\text{H}_{W, max th.} + (0,2 \text{ m}^3 + 1 \text{ h} \times \text{Q}_{10}) / (\text{A}_R + \text{A}_{S2})$	1,76	2,08	1,52	1,80	2,33	1,12	1,27	1,63	1,91	1,18	1,52	1,78	2,12	m
V_{R, max}	$\text{H}_{W, max} \times \text{A}_R$	1,18	1,40	1,19	1,40	1,82	1,26	1,43	1,84	2,16	1,44	1,85	2,17	2,58	m ³
V_{max}	$\text{H}_{W, max.} \times (\text{A}_R + \text{A}_{S1} + \text{A}_{S2})$	4,72	5,58	4,77	5,63	7,30	5,04	5,72	7,38	8,64	5,76	7,42	8,68	10,35	m ³
H_{W, min}	$\text{H}_{W, max th.} - V_{dZ}/(\text{A}_R + \text{A}_{S2})$	1,42	1,72	1,21	1,46	1,98	0,85	0,99	1,34	1,69	0,91	1,24	1,56	1,89	m
V_{R, min}	$\text{H}_{W, min} \times \text{A}_R$	0,95	1,15	0,94	1,14	1,54	0,96	1,12	1,52	1,92	1,11	1,51	1,91	2,31	m ³
V_S	$\text{H}_{W, min} \times \text{A}_{S2} + \text{H}_{W, max} \times \text{A}_{S1}$	3,31	3,94	3,33	3,97	5,20	3,48	3,97	5,20	6,23	3,99	5,23	6,26	7,49	m ³

Kurzzeichen und Einheiten:

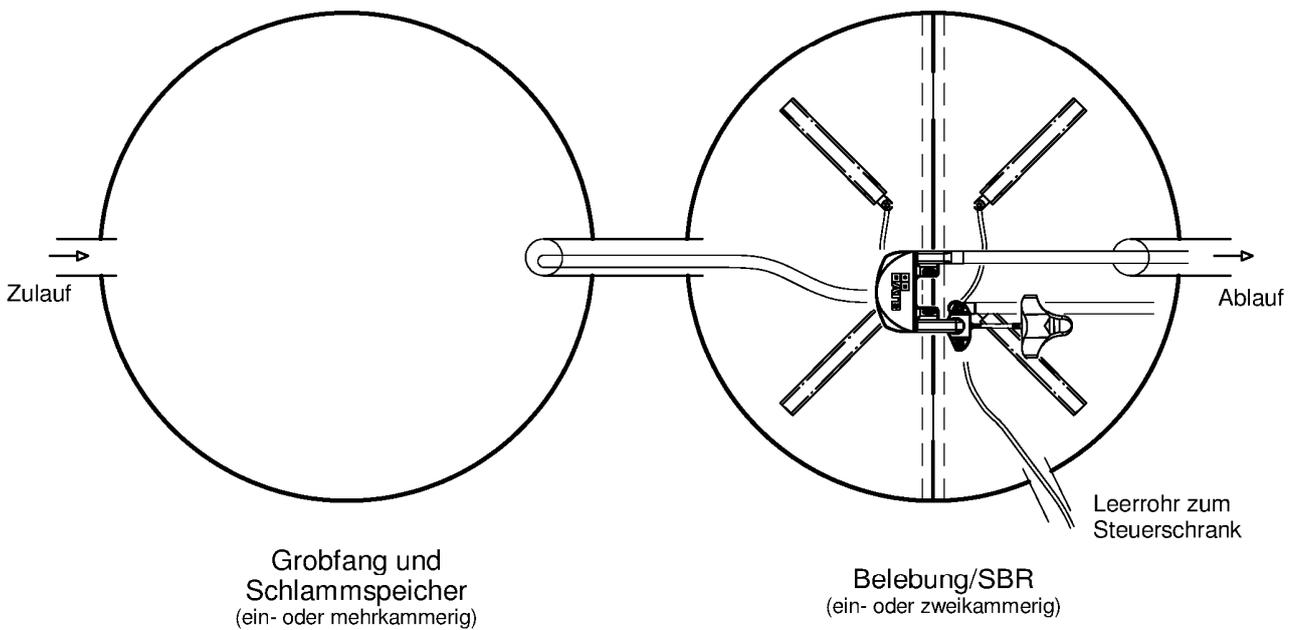
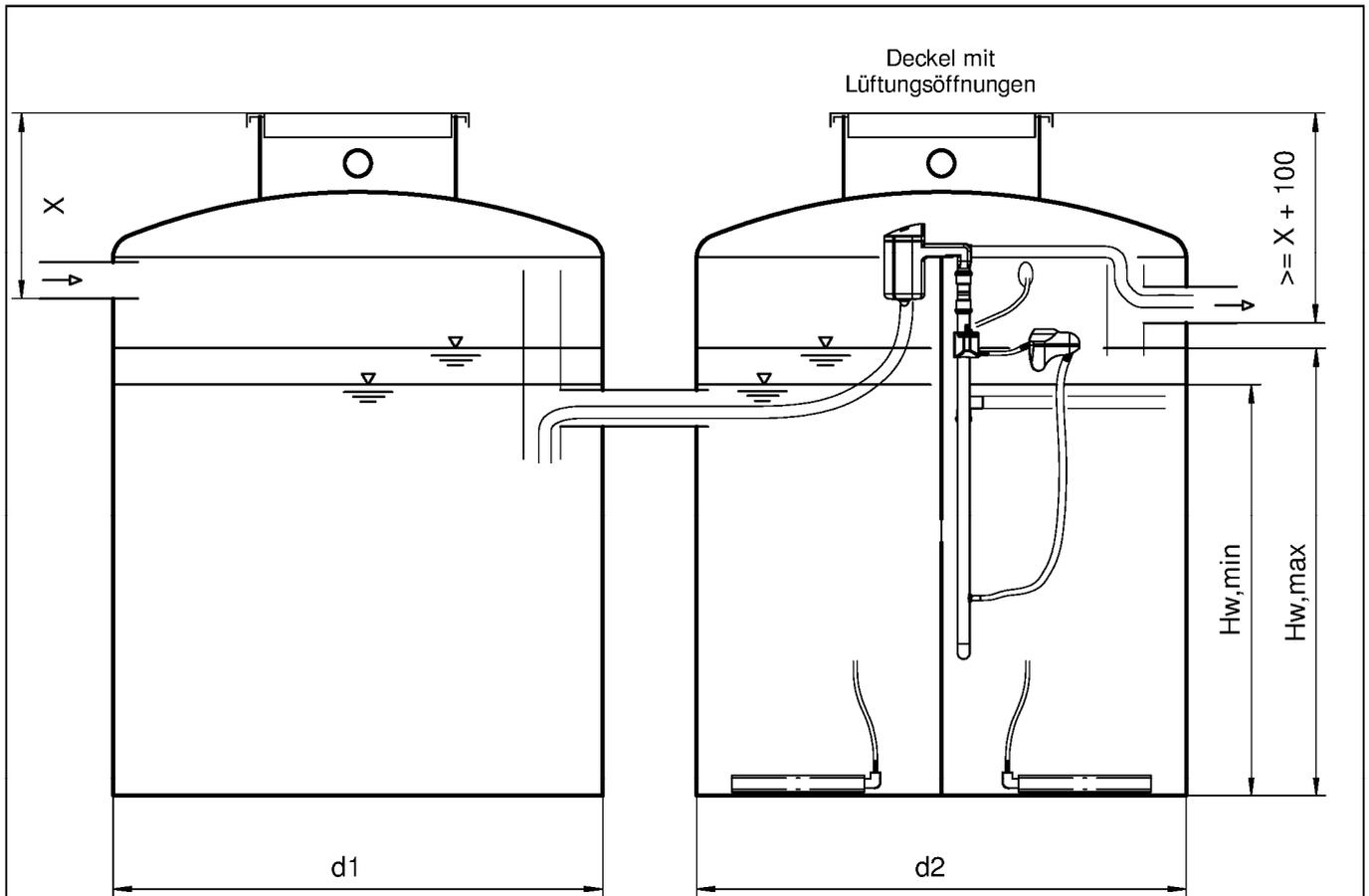
A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-; 2=Viertelkammer)
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})
H _{W, min th.}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß

Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzufluß / Tag
V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0 \text{ m}^3$] [= B _d / B _R , mit einer Raumbelastung [B _R] von 0,2 kg/(m ³ xd)]
V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
V _{S th.}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [$\geq 0,425 \text{ m}^3 / \text{EW}$]

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Kennwerte Puroo[®], Einbehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

Anlage 5



©ATB Umwelttechnologien GmbH, 08/2014

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Puroo®, Zweibehälteranlage

Anlage 6

Klärtechnische Berechnung Puroo[®] Zweibeihälteranlage

EW		Ø 1500/1500						Ø 1850/1850				
		4	6	8	10	12	14	8	12	16	20	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times d)$	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	1,20	1,80	2,40	3,00	m^3/d
Q_{10}	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times h)$	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,12	0,18	0,24	0,30	m^3/h
B_d	$0,06 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times d)$	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,48	0,72	0,96	1,2	$\text{kg BSB}/\text{d}$
A_R		1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	2,68	2,68	2,68	2,68	m^2
A_S		1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	2,68	2,68	2,68	2,68	m^2
V_{dz}	$0,15 \text{ m} \times (A_R + A_S)$	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,80	0,80	0,80	0,80	m^3
$V_{R, \text{mittel}}$	$B_d/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times d)$	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	2,40	3,60	4,80	6,00	m^3
$V_{R, \text{min th.}}$	$V_{R, \text{mittel}} - V_{dz} / (A_R + A_S) \times A_R / 2$	1,07	1,67	2,27	2,87	3,47	4,07	2,20	3,40	4,60	5,80	m^3
$H_{W, \text{min R}}$	$V_{R, \text{min th.}} / A_R$	0,61	0,95	1,29	1,63	1,97	2,31	0,82	1,27	1,72	2,16	m
$V_{S \text{ th}}$	$0,25 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	2,00	3,00	4,00	5,00	m^3
$H_{W, \text{min S}}$	$V_{S \text{ th}} / A_S$	0,57	0,85	1,14	1,42	1,70	1,99	0,75	1,12	1,49	1,87	m
$H_{W, \text{min th.}}$	$\max. H_{W, \text{min R}} < H_{W, \text{min S}}$	0,61	0,95	1,29	1,63	1,97	2,31	0,82	1,27	1,72	2,16	m
$V_{R, \text{max th.}}$	$(H_{W, \text{min th.}} + V_{dz}/(A_R + A_S)) \times A_R$	1,33	1,93	2,53	3,13	3,73	4,33	2,60	3,80	5,00	6,20	m^3
$H_{W, \text{max th.}}$	$V_{R, \text{max th.}}/A_R [\geq 1,0 \text{ m}]$	1,00	1,10	1,44	1,78	2,12	2,46	1,00	1,42	1,87	2,31	m
$H_{W, \text{max}}$	$H_{W, \text{max th.}} + (0,2 \text{ m}^3 + 1 \text{ h} \times Q_{10}) / (A_R + A_S)$	1,07	1,18	1,53	1,82	2,17	2,52	1,06	1,45	1,91	2,37	m
$V_{R, \text{max}}$	$H_{W, \text{max}} \times A_R$	1,89	2,08	2,69	3,21	3,82	4,44	2,84	3,89	5,12	6,35	m^3
V_{max}	$H_{W, \text{max}} \times (A_R + A_S)$	3,78	4,15	5,38	6,41	7,64	8,87	5,68	7,78	10,24	12,70	m^3
$H_{W, \text{min}}$	$H_{W, \text{max th.}} - V_{dz}/(A_R + A_S)$	0,85	0,95	1,29	1,63	1,97	2,31	0,85	1,27	1,72	2,16	m
$V_{R, \text{min}}$	$H_{W, \text{min}} \times A_R$	1,50	1,67	2,27	2,87	3,47	4,07	2,28	3,40	4,60	5,80	m^3
V_S	$H_{W, \text{min}} \times A_S$	1,50	1,67	2,27	2,87	3,47	4,07	2,28	3,40	4,60	5,80	m^3

Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m^2	Oberfläche des SBR-Reaktors
A_S	m^2	Oberfläche des Schlammspeichers
B_d	kg / d	BSB_5 Fracht / Tag [= $0,06 \text{ kg BSB}_5 / (\text{EW} \times d)$]
EW		Einwohnerwerte
$H_{W, \text{max}}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
$H_{W, \text{max th.}}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
$H_{W, \text{min}}$	m	minimaler Wasserstand
$H_{W, \text{min R}}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, \text{min th.}}$)
$H_{W, \text{min S}}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S \text{ th}}$)
$H_{W, \text{min th.}}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, \text{min R}}$ bzw. $H_{W, \text{min S}}$)
Q_{10}	m^3/h	Spitzenzufluß

Q_d	m^3/d	Schmutzwasserzufluß / Tag
V_{dz}	m^3	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = $0,15 \text{ m}$]
V_{max}	m^3	benötigtes Gesamtnutzvolumen
$V_{R, \text{mittel}}$	m^3	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0 \text{ m}^3$] [= B_d / B_R , mit einer Raumbelastung [B_R] von $0,2 \text{ kg}/(\text{m}^3 \times d)$]
$V_{R, \text{max th.}}$	m^3	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$V_{R, \text{max}}$	m^3	maximales Reaktorvolumen
$V_{R, \text{min th.}}$	m^3	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V_S	m^3	Volumen Schlammspeicher
$V_{S \text{ th}}$	m^3	theoretisches Volumen Schlammspeicher [$\geq 0,25 \text{ m}^3 / \text{EW}$]

Kennwerte Puroo[®], Zweibeihälteranlage

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Anlage 7

Klärtechnische Berechnung Puroo[®] Zweibeihälteranlage

EW		Ø 2000/2000					Ø 2400/2400						
		8	12	16	20	24	12	16	20	24	28	32	
Q _d	0,15 m ³ /(EWxd)	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	m ³ /d
Q ₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	m ³ /h
B _d	0,06 kg BSB / (EWxd)	0,48	0,72	0,96	1,2	1,44	0,72	0,96	1,2	1,44	1,68	1,92	kg BSB/d
A _R		3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	m ²
A _S		3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	m ²
V _{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	m ³
V _{R, mittel}	B _d /0,2 kg BSB / (m ³ xd)	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	m ³
V _{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	2,16	3,36	4,56	5,76	6,96	3,26	4,46	5,66	6,86	8,06	9,26	m ³
H _{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	0,69	1,07	1,45	1,84	2,22	0,72	0,99	1,25	1,52	1,78	2,05	m
V _{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	m ³
H _{W, min S}	V _{S th} / A _S	0,64	0,96	1,27	1,59	1,91	0,66	0,88	1,11	1,33	1,55	1,77	m
H _{W, min th.}	max. H _{W, min R} <=> S	0,69	1,07	1,45	1,84	2,22	0,72	0,99	1,25	1,52	1,78	2,05	m
V _{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _S))x A _R	2,64	3,84	5,04	6,24	7,44	3,94	5,14	6,34	7,54	8,74	9,94	m ³
H _{W, max th.}	V _{R, max th.} /A _R [≥= 1,0 m]	1,00	1,22	1,60	1,99	2,37	1,00	1,14	1,40	1,67	1,93	2,20	m
H _{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1h x Q ₁₀) / (A _R +A _S)	1,05	1,25	1,64	2,03	2,43	1,02	1,16	1,44	1,71	1,98	2,25	m
V _{R, max}	H _{W, max} x A _R	3,30	3,93	5,16	6,39	7,62	4,61	5,26	6,49	7,72	8,95	10,18	m ³
V _{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	6,60	7,85	10,31	12,77	15,23	9,22	10,52	12,98	15,44	17,90	20,36	m ³
H _{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _S)	0,85	1,07	1,45	1,84	2,22	0,85	0,99	1,25	1,52	1,78	2,05	m
V _{R, min}	H _{W, min} x A _R	2,67	3,36	4,56	5,76	6,96	3,84	4,46	5,66	6,86	8,06	9,26	m ³
V _S	H _{W, min} x A _S	2,67	3,36	4,56	5,76	6,96	3,84	4,46	5,66	6,86	8,06	9,26	m ³

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})
H _{W, min th.}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß

Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzufluß / Tag
V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≥ 1,0 m ³] [= B _d / B _R , mit einer Raumbelastung [B _R] von 0,2 kg/(m ³ xd)]
V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
V _{S th.}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≥ 0,25 m ³ / EW]

Kennwerte Puroo[®], Zweibeihälteranlage

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Anlage 8

Klärtechnische Berechnung Puroo[®] Zweibeihälteranlage

		Ø 2500/2500							
EW		12	16	20	24	28	32	36	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times d)$	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	m^3/d
Q_{10}	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times h)$	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	m^3/h
B_d	$0,06 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times d)$	0,72	0,96	1,2	1,44	1,68	1,92	2,16	$\text{kg BSB}/\text{d}$
A_R		4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	m^2
A_S		4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	m^2
V_{dZ}	$0,15 \text{ m} \times (A_R + A_S)$	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	m^3
$V_{R, \text{mittel}}$	$B_d/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times d)$	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	m^3
$V_{R, \text{min th.}}$	$V_{R, \text{mittel}} - V_{dZ} / (A_R + A_S) \times A_R / 2$	3,23	4,43	5,63	6,83	8,03	9,23	10,43	m^3
$H_{W, \text{min R}}$	$V_{R, \text{min th}} / A_R$	0,66	0,90	1,15	1,39	1,64	1,88	2,12	m
$V_{S \text{ th}}$	$0,25 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	m^3
$H_{W, \text{min S}}$	$V_{S \text{ th}} / A_S$	0,61	0,81	1,02	1,22	1,43	1,63	1,83	m
$H_{W, \text{min th.}}$	$\text{max. } H_{W, \text{min R} < S}$	0,66	0,90	1,15	1,39	1,64	1,88	2,12	m
$V_{R, \text{max th.}}$	$(H_{W, \text{min th.}} + V_{dZ}/(A_R + A_S)) \times A_R$	3,97	5,17	6,37	7,57	8,77	9,97	11,17	m^3
$H_{W, \text{max th.}}$	$V_{R \text{ max th}}/A_R [\geq 1,0 \text{ m}]$	1,00	1,05	1,30	1,54	1,79	2,03	2,27	m
$H_{W, \text{max}}$	$H_{W, \text{max th}} + (0,2 \text{ m}^3 + 1 \text{ h} \times Q_{10}) / (A_R + A_S)$	1,02	1,08	1,33	1,58	1,83	2,08	2,33	m
$V_{R, \text{max}}$	$H_{W, \text{max}} \times A_R$	5,00	5,29	6,52	7,75	8,98	10,21	11,44	m^3
V_{max}	$H_{W, \text{max.}} \times (A_R + A_S)$	10,00	10,58	13,04	15,50	17,96	20,42	22,88	m^3
$H_{W, \text{min}}$	$H_{W, \text{max th.}} - V_{dZ}/(A_R + A_S)$	0,85	0,90	1,15	1,39	1,64	1,88	2,12	m
$V_{R, \text{min}}$	$H_{W, \text{min}} \times A_R$	4,17	4,43	5,63	6,83	8,03	9,23	10,43	m^3
V_S	$H_{W, \text{min}} \times A_S$	4,17	4,43	5,63	6,83	8,03	9,23	10,43	m^3

Kurzzeichen und Einheiten:

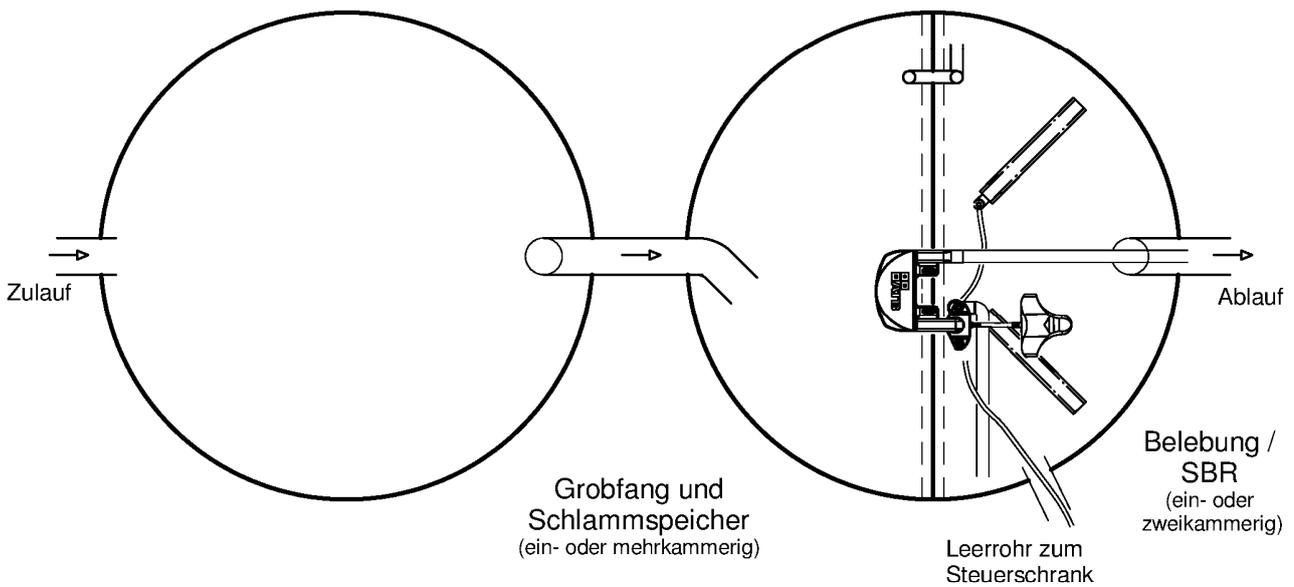
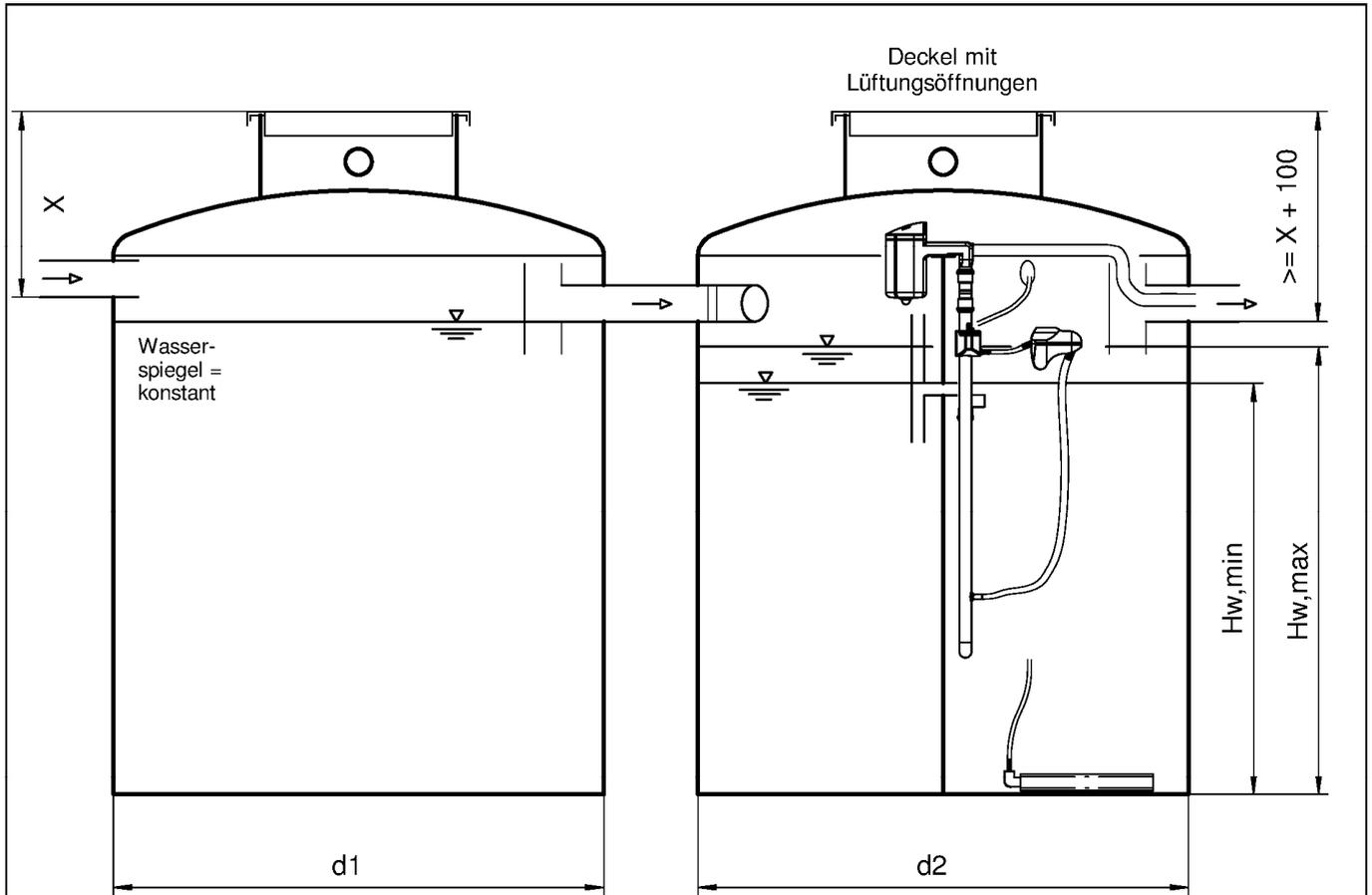
A_R	m^2	Oberfläche des SBR-Reaktors
A_S	m^2	Oberfläche des Schlammspeichers
B_d	kg / d	BSB_5 Fracht / Tag [= $0,06 \text{ kg BSB}_5 / (\text{EW} \times d)$]
EW		Einwohnerwerte
$H_{W, \text{max}}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
$H_{W, \text{max th.}}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
$H_{W, \text{min}}$	m	minimaler Wasserstand
$H_{W, \text{min R}}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, \text{min th}}$)
$H_{W, \text{min S}}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S \text{ th}}$)
$H_{W, \text{min th}}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, \text{min R}}$ bzw. $H_{W, \text{min S}}$)
Q_{10}	m^3/h	Spitzenzufluß

Q_d	m^3/d	Schmutzwasserzufluß / Tag
V_{dZ}	m^3	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = $0,15 \text{ m}$]
V_{max}	m^3	benötigtes Gesamtnutzvolumen
$V_{R, \text{mittel}}$	m^3	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0 \text{ m}^3$] [= B_d / B_R , mit einer Raumbelastung [B_R] von $0,2 \text{ kg}/(\text{m}^3 \times d)$]
$V_{R, \text{max th.}}$	m^3	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$V_{R, \text{max}}$	m^3	maximales Reaktorvolumen
$V_{R, \text{min th.}}$	m^3	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V_S	m^3	Volumen Schlammspeicher
$V_{S \text{ th}}$	m^3	theoretisches Volumen Schlammspeicher [$\geq 0,25 \text{ m}^3 / \text{EW}$]

Kennwerte Puroo[®], Zweibeihälteranlage

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Anlage 9



©ATB Umwelttechnologien GmbH, 08/2014

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Puroo®, Zweibehälteranlage, Belebung in der Halbkammer (vergrößerte Vorklärung)

Anlage 10

Klärtechnische Berechnung Puroo[®] Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW		Ø 1500/1500				Ø 1850/1850					
		4	6	8	10	4	6	8	10	12	
Q_d	0,15 m ³ /(EWxd)	0,60	0,90	1,20	1,50	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,06	0,09	0,12	0,15	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	m ³ /h
B_d	0,04 kg BSB / (EWxd)	0,16	0,24	0,32	0,40	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	kg BSB/d
A_R		0,88	0,88	0,88	0,88	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	m ²
A_{S1}		1,76	1,76	1,76	1,76	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	m ²
A_{S2}		0,88	0,88	0,88	0,88	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _{S2})	0,26	0,26	0,26	0,26	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	m ³
V_{R, mittel}	B _d /0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,00	1,20	1,60	2,00	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	m ³
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _{S2}) x A _R / 2	0,93	1,13	1,53	1,93	0,90	1,10	1,50	1,90	2,30	m ³
H_{W, min R}	V _{R, min th} / A _R	1,06	1,29	1,74	2,20	0,67	0,82	1,12	1,42	1,72	m
V_{S th}	0,425 m ³ /EW x EW	1,70	2,55	3,40	4,25	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	m ³
H_{W, min S2}	(V _{S th} - 0,15xA _{S1}) / (A _{S1} +A _{S2})	0,54	0,87	1,19	1,51	0,32	0,53	0,75	0,96	1,17	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R} <-> S2	1,06	1,29	1,74	2,20	0,67	0,82	1,12	1,42	1,72	m
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _{S2}))x A _R	1,07	1,27	1,67	2,07	1,10	1,30	1,70	2,10	2,50	m ³
H_{W, max th.}	V _{R, max th} /A _R [≥= 1,0 m]	1,21	1,44	1,89	2,35	1,00	1,00	1,27	1,57	1,87	m
H_{W, max}	H _{W, max th} + (0,2 m ³ + 1h x Q ₁₀) / (A _R +A _{S2})	1,36	1,60	2,08	2,43	1,10	1,11	1,39	1,62	1,93	m
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	1,20	1,41	1,83	2,14	1,47	1,49	1,86	2,18	2,59	m ³
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _{S1} +A _{S2})	4,78	5,64	7,30	8,56	5,88	5,94	7,44	8,70	10,36	m ³
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _{S2})	1,06	1,29	1,74	2,20	0,85	0,85	1,12	1,42	1,72	m
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	0,93	1,13	1,53	1,93	1,14	1,14	1,50	1,90	2,30	m ³
V_S	H _{W, min} x A _{S2} + H _{W, max} x A _{S1}	3,33	3,96	5,19	6,22	4,08	4,11	5,22	6,25	7,48	m ³

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-; 2=Viertelkammer)
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th})
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß

Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzufluß / Tag
V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≥ 1,0 m ³] [= B _d / B _R , mit einer Raumbelastung [B _R] von 0,2 kg/(m ³ xd)]
V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≥ 0,425 m ³ / EW]

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Kennwerte Puroo[®], Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

Anlage 11

Klärtechnische Berechnung Puroo[®] Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW		Ø 2000/2000					Ø 2400/2400					
		6	8	10	12	16	8	12	16	20	24	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times d)$	0,90	1,20	1,50	1,80	2,40	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	m^3/d
Q_{10}	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times h)$	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	m^3/h
B_d	$0,04 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times d)$	0,24	0,32	0,4	0,48	0,64	0,32	0,48	0,64	0,8	0,96	$\text{kg BSB}/\text{d}$
A_R		1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	m^2
A_{S1}		3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	m^2
A_{S2}		1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	m^2
V_{dZ}	$0,15 \text{ m} \times (A_R + A_{S2})$	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	m^3
$V_{R, \text{mittel}}$	$B_d/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times d)$	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	m^3
$V_{R, \text{min th.}}$	$V_{R, \text{mittel}} - V_{dZ} / (A_R + A_{S2}) \times A_R / 2$	1,08	1,48	1,88	2,28	3,08	1,43	2,23	3,03	3,83	4,63	m^3
$H_{W, \text{min R}}$	$V_{R, \text{min th.}} / A_R$	0,69	0,94	1,20	1,45	1,96	0,63	0,99	1,34	1,69	2,05	m
$V_{S \text{ th}}$	$0,425 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	2,55	3,40	4,25	5,10	6,80	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	m^3
$H_{W, \text{min S2}}$	$(V_{S \text{ th}} - 0,15 \times A_{S1}) / (A_{S1} + A_{S2})$	0,44	0,62	0,80	0,98	1,34	0,40	0,65	0,90	1,15	1,40	m
$H_{W, \text{min th.}}$	$\max. H_{W, \text{min R}} <-> S2$	0,69	0,94	1,20	1,45	1,96	0,63	0,99	1,34	1,69	2,05	m
$V_{R, \text{max th.}}$	$(H_{W, \text{min th.}} + V_{dZ} / (A_R + A_{S2})) \times A_R$	1,32	1,72	2,12	2,52	3,32	1,77	2,57	3,37	4,17	4,97	m^3
$H_{W, \text{max th.}}$	$V_{R, \text{max th.}} / A_R [\geq 1,0 \text{ m}]$	1,00	1,09	1,35	1,60	2,11	1,00	1,14	1,49	1,84	2,20	m
$H_{W, \text{max}}$	$H_{W, \text{max th.}} + (0,2 \text{ m}^3 + 1 \text{ h} \times Q_{10}) / (A_R + A_{S2})$	1,09	1,20	1,40	1,66	2,19	1,07	1,18	1,54	1,91	2,28	m
$V_{R, \text{max}}$	$H_{W, \text{max}} \times A_R$	1,72	1,88	2,19	2,61	3,44	2,42	2,66	3,49	4,32	5,15	m^3
V_{max}	$H_{W, \text{max.}} \times (A_R + A_{S1} + A_{S2})$	6,86	7,51	8,77	10,43	13,75	9,68	10,64	13,96	17,28	20,60	m^3
$H_{W, \text{min}}$	$H_{W, \text{max th.}} - V_{dZ} / (A_R + A_{S2})$	0,85	0,94	1,20	1,45	1,96	0,85	0,99	1,34	1,69	2,05	m
$V_{R, \text{min}}$	$H_{W, \text{min}} \times A_R$	1,33	1,48	1,88	2,28	3,08	1,92	2,23	3,03	3,83	4,63	m^3
V_S	$H_{W, \text{min}} \times A_{S2} + H_{W, \text{max}} \times A_{S1}$	4,76	5,24	6,27	7,50	9,96	6,76	7,55	10,01	12,47	14,93	m^3

Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m^2	Oberfläche des SBR-Reaktors
A_S	m^2	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-; 2=Viertelkammer)
B_d	kg / d	BSB_5 Fracht / Tag [= $0,04 \text{ kg BSB}_5 / (\text{EW} \times d)$]
EW		Einwohnerwerte
$H_{W, \text{max}}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
$H_{W, \text{max th.}}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
$H_{W, \text{min}}$	m	minimaler Wasserstand
$H_{W, \text{min R}}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, \text{min th.}}$)
$H_{W, \text{min S}}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S \text{ th}}$)
$H_{W, \text{min th}}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, \text{min R}}$ bzw. $H_{W, \text{min S}}$)
Q_{10}	m^3/h	Spitzenzufluß

Q_d	m^3/d	Schmutzwasserzufluß / Tag
V_{dZ}	m^3	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = $0,15 \text{ m}$]
V_{max}	m^3	benötigtes Gesamtnutzvolumen
$V_{R, \text{mittel}}$	m^3	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0 \text{ m}^3$] [= B_d / B_R , mit einer Raumbelastung [B_R] von $0,2 \text{ kg}/(\text{m}^3 \times d)$]
$V_{R, \text{max th.}}$	m^3	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$V_{R, \text{max}}$	m^3	maximales Reaktorvolumen
$V_{R, \text{min th.}}$	m^3	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V_S	m^3	Volumen Schlammspeicher
$V_{S \text{ th}}$	m^3	theoretisches Volumen Schlammspeicher [$\geq 0,425 \text{ m}^3 / \text{EW}$]

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Kennwerte Puroo[®], Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

Anlage 12

Klärtechnische Berechnung Puroo® Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW		Ø 2500/2500						
		8	12	16	20	24	28	
Q_d	0,15 m ³ /(EWxd)	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	m ³ /h
B_d	0,04 kg BSB / (EWxd)	0,32	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12	kg BSB/d
A_R		2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	m ²
A_{S1}		4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	m ²
A_{S2}		2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _{S2})	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	m ³
V_{R, mittel}	B _d /0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	m ³
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _{S2}) x A _R / 2	1,42	2,22	3,02	3,82	4,62	5,42	m ³
H_{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	0,58	0,90	1,23	1,56	1,88	2,21	m
V_{S th}	0,425 m ³ /EW x EW	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	m ³
H_{W, min S2}	(V _{S th} - 0,15xA _{S1}) / (A _{S1} +A _{S2})	0,36	0,59	0,82	1,05	1,29	1,52	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R} > S2	0,58	0,90	1,23	1,56	1,88	2,21	m
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _{S2}))x A _R	1,78	2,58	3,38	4,18	4,98	5,78	m ³
H_{W, max th.}	V _{R, max th.} /A _R [$\geq 1,0$ m]	1,00	1,05	1,38	1,71	2,03	2,36	m
H_{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1hxQ ₁₀) / (A _R +A _{S2})	1,07	1,09	1,43	1,77	2,11	2,45	m
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	2,61	2,67	3,50	4,33	5,16	5,99	m ³
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _{S1} +A _{S2})	10,45	10,71	14,03	17,35	20,68	24,00	m ³
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _{S2})	0,85	0,90	1,23	1,56	1,88	2,21	m
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	2,08	2,22	3,02	3,82	4,62	5,42	m ³
V_S	H _{W, min} x A _{S2} + H _{W, max} x A _{S1}	7,31	7,57	10,04	12,50	14,96	17,43	m ³

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-; 2=Viertelkammer)
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})
H _{W, min th.}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß

Q _d	m ³ /d
V _{dZ}	m ³
V _{max}	m ³
V _{R, mittel}	m ³
V _{R, max th.}	m ³
V _{R, max}	m ³
V _{R, min th.}	m ³
V _S	m ³
V _{S th.}	m ³

Schmutzwasserzulauf / Tag
 Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
 benötigtes Gesamtnutzvolumen
 mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0$ m³]
 [= B_d / B_R, mit einer Raumbelastung [B_R] von 0,2 kg/(m³xd)]
 maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
 maximales Reaktorvolumen
 minimales theoretisches Reaktorvolumen
 Volumen Schlammspeicher
 theoretisches Volumen Schlammspeicher [$\geq 0,425$ m³ / EW]

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Kennwerte Puroo®, Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

Anlage 13

Funktionsbeschreibung Puroo®

Die Kläranlage arbeitet nach einer Form des Belebtschlammprinzips im Aufstauverfahren (SBR-Anlage). Dabei werden die Schmutzstoffe aus dem Abwasser von schwebenden Mikroorganismen (Belebtschlamm) aufgenommen und in Biomasse umgewandelt.

Das Abwasser gelangt zunächst in den Grobfang, der durch eine Öffnung in der Trennwand mit der Biologie verbunden ist. Im Grobfang setzen sich ungelöste Stoffe ab, bevor das vorgereinigte Wasser durch eine Überlaufschikane in die Belebung gelangt. Die Öffnung in der Trennwand bewirkt, dass sich der Wasserstand in der gesamten Anlage auf das gleiche Niveau einstellt. Somit wird die gesamte Oberfläche der Anlage als Puffer genutzt.

Das zyklische Reinigungsverfahren der Anlage ist wasserstandsgesteuert. Bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch finden 1-3 Zyklen pro Tag statt. Ein in der Belebung eingesetztes Schwimmventil leitet die Luft entweder zur Belüftungseinrichtung (am Behälterboden liegende Membranrohrbelüfter) oder zum höher angeordneten Druckluftheber.

Bei niedrigem Wasserstand wird die Belebung durch den Lufteintrag durchmischt und belüftet. Nach entsprechendem Wasserzufluss schaltet das Ventil bei einem definierten Wasserstand H_{Wmax} auf den Druckluftheber zur Wasserförderung um. Der Druckluftheber ist an einem kombinierten Rezirkulations- bzw. Probenahmebehälter angeschlossen.

Das Umschalten des Ventils wird durch einen Niveauschalter registriert, wodurch die Absetzphase eingeleitet wird. Der erste Schwall bei der Förderung wird vom Kombi-Behälter zurückgehalten und als Schlammrückführung in die Vorklärung geleitet.

Während der 60-minütigen Absetzphase können anlagenspezifisch weitere Förderstöße zur Schlammrückführung stattfinden.

Nach Beendigung der Absetzphase wird der Druckluftheber wiederum durch mehrere kurze Förderstöße mit dem gereinigten Abwasser gespült bevor der eigentliche Klarwasserabzug einsetzt. Beim Klarwasserabzug wird der Wasserstand auf den über das Schwimmventil definierten Mindestwasserstand H_{Wmin} abgesenkt und das Schwimmventil wieder auf Belüftung umschaltet. Dieses wird wiederum vom Niveauschalter registriert.

Falls der Minimalwasserstand innerhalb einer voreingestellten Zeit nicht erreicht werden kann, wird ein Alarm ausgelöst.

Das während des Klarwasserabzugs in die Biologie übertretende vorgereinigte Abwasser wird in den unteren Bereich des Behälters geführt, in dem sich der sedimentierte Belebtschlamm befindet. Dort finden zu diesem Zeitpunkt bereits Reinigungsprozesse unter anoxischen Bedingungen statt.

Durch die spezielle Anordnung der Überlaufschikane wird erreicht, dass das zuströmende Abwasser keinen Einfluss auf die Qualität des gereinigten Wassers in der Klarwasserzone hat.

Die Steuerung kann dem jeweiligen Bedarfsfall angepasst werden. Bei Inbetriebnahme wird die Anlage auf die maximal angeschlossene Personenzahl eingestellt. Eine Veränderung dieser Einstellung ist bei kurzzeitiger Über- bzw. Unterlast nicht erforderlich.

Die Anlage erreicht ihre volle Reinigungsleistung nach einer Anlaufzeit von ca. einem Monat. Bei starker Unterbelastung oder Temperaturen unter 12 Grad Celsius kann es auch länger dauern bis sich die Biologie vollständig entwickelt. In diesem Fall empfiehlt es sich mit Belebtschlamm zu impfen, um dieses zu beschleunigen.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung; SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Anlage 14

Funktionsbeschreibung Puroo®

Urlaub-/Sparbetrieb

Fließt nach einem Klarwasserabzug über einen Zeitraum von mehr als 48 Stunden der Anlage kein oder nur so wenig Wasser zu, das die Anlage unterhalb des Maximalwasserstands bleibt, geht die Anlage in den Sparmodus. Die Belüftungszeit wird soweit reduziert, dass die Mikroorganismen ausreichend Sauerstoff zur Verfügung haben. Beim erneuten Ansteigen des Wasserstands auf den Maximalwasserstand geht die Anlage nach dem Klarwasserabzug wieder in den Normalbetrieb über.

Probenahme

Da der Abpumpvorgang nur von kurzer Dauer ist, wird eine Probe des gereinigten Wassers (ca. 2 Liter) im Kombi-Behälter gespeichert. Die Probe kann durch einen am Behälter befestigten Saugschlauch gezogen werden. Geeignete Pumpen bieten wir in unserem Shop an. Weiterhin ist es möglich die Probe mit einem geeigneten Gefäß aus dem Kombi-Behälter zu schöpfen.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Funktionsbeschreibung Puroo®

Anlage 15

Einbauanweisung GFK-Behälter

1. Allgemeine Hinweise:

Die vorliegende Einbauanleitung muss von allen involvierten Unternehmen oder Privatpersonen genau eingehalten werden und ihnen nachweislich zugegangen sein.

Anforderungen an die Baufirma

Es obliegt der ausführenden Baufirma bzw. dem Fachhändler oder dem Grundstücksbesitzer, die Einbauanleitung den auf der Baustelle vorhandenen Umständen in allen Belangen fachmännisch anzupassen.

Die baulichen Gegebenheiten, die Bodenverhältnisse sowie die Beschaffenheit des Erdreiches müssen von dieser/diesem beurteilt bzw. bewertet werden, um alle Maßnahmen zu ergreifen, die einen fachgerechten Einbau zu gewährleisten.

Bei schwierigen Bodenverhältnissen, z.B. bei Hanglage oder einem sogenannten mergeligen oder lehmigen Erdreich sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

Ebenso wenn Grundwasser auf der Baustelle vorhanden ist oder auftreten kann.

Die Planung und Installation entsprechender Ableitrichtungen wie Drainagen und Senklochanlagen sind unter solchen Umständen **unbedingt notwendig** um eindringendes Wasser, Regenwasser oder Grundwasser dauerhaft abzuleiten.

Die Bildung von Druckwasser und Wasserkammern unter dem Becken, Erdrutsche oder Verschwemmungen des Unterbaues müssen unbedingt verhindert werden, da sonst eine Verschiebung, Senkung oder Anhebung und letztlich Beschädigung des Behälters die Folge wäre.

Notwendige Betonarbeiten müssen so ausgeführt werden, dass der Behälter im eingebauten Zustand spannungsfrei und frei von Verformungen des Behältermantels, des Behälterbodens und des Behälterdeckels versetzt ist. Der Behälter muss im eingebauten Zustand absolut senkrecht stehen.

Anforderungen an die Installationsfirma

Es obliegt dem ausführenden Installationsunternehmen, Wasserdichtheit herzustellen.

Das betrifft die Einbauteile selbst, auch wenn diese schon werksseitig vormontiert wurden, und bei allen angeschlossenen Rohrleitungen. Entsprechende Dichtheitskontrollen und Rohrleitungsdruckproben sollten durchgeführt werden.

Alle Rohrleitungen und Anlagenteile wie Filter und Pumpen müssen für die Überwinterung entleerbar installiert werden, wenn Frostgefahr besteht.

Anforderungen an die Elektrofirma

Alle Elektroarbeiten sind von einem konzessionierten Elekrounternehmen nach geltenden Richtlinien durchzuführen. Leitungsquerschnitte sind entsprechend der Kabellängen zu dimensionieren, Lehrverrohrungen sind in der Einbauphase vorzusehen.

Anforderungen an den Käufer der Anlage

Bauliche und wasserwirtschaftliche Genehmigungen für das Versetzen des Behälters sind erforderlich. Hier gibt es eine unbedingte Informationspflicht des Käufers.

2. **Aushub**

Beim Aushub ist darauf zu achten, dass der Grubenboden sauber und frei von aufgelockerter Erde oder Steinen ist. Ebenso dürfen die seitlichen Wände der Grube kein lockeres Erdreich enthalten, damit dies nicht in die Grube fällt. Die Säuberungsarbeiten müssen manuell vorgenommen werden. Die Seiten sollten mit einer Plane abgedeckt werden, um ein späteres Einfallen der Grubenwände zu vermeiden.

Zuviel ausgehobene Erde nicht wieder auffüllen, sondern mit Unterbaumaterial ausgleichen.(DIN 4124)

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Einbauanweisung Behälter

Anlage 16

3. Unterbau

Aus Sicherheitsgründen ist als Unterbau ist eine bewehrte Betonplatte von mindestens 250 mm Stärke einzubauen und entsprechende Maßnahmen zur dauerhaften Entwässerung der Bodenschicht zu treffen. Bei unklaren Bodenverhältnissen empfehlen wir die Erstellung eines bautechnischen Gutachtens um Folgeschäden zu vermeiden.

Ein Unterbau aus verdichtetem Kiessand Korngröße bis 3mm Dicke 20-30 cm liegt im Ermessen der Bau-firma bzw. des Bauherrn, vgl. dazu Pkt.1.

Die Fundamentplatte bzw . verdichtete Unterbauschicht muss planeben und estrichglatt sein.

4. Anlieferung und Versetzen auf der Fundamentplatte

Die Polyesterbehälter werden per LKW ab Werk selbst abgeholt oder bei Vereinbarung geliefert. Zum Anschlagen der Behälter verwenden Sie bitte nur die vorgesehenen Ringösen oder weiche Gurtschlaufen. Eine Deformation des Behälters muss ausgeschlossen wird. Bei Versetzung von Hand, die Behälter nicht ungebremst in die Erdgrube fallen lassen.

5. Montieren der Rohrleitung

Die im Werk vormontierten Anschlüsse müssen komplettiert und so fertig verrohrt bzw. angeschlossen werden, dass die Hinterfüllung des Behälters erfolgen kann.

6. Hinterfüllen des Behälterkörpers

Zuerst muss die Überprüfung der Behälterlage erfolgen, d.h. Prüfen des Höhenniveaus und der planebenen Auflage des gesamten Behälterbodens. Danach erfolgt die Verlegung der Rohrleitung.

Bei geeigneten Bodenverhältnissen erfolgt die Hinterfüllung mit Kies der maximalen Korngröße von 3mm als Bettung 30cm stark. Bei schwer verdichtbarem Umgebungsboden empfehlen wir ein Kies – Zementgemisch von 5:1, um die Stabilität der Bettung zu erhöhen. Dazu wird der Behälter vorher durch das Befüllen mit max. 40 cm Wasser in beiden Kammern beschwert. Der Behälter setzt sich dadurch.

Bei unsicheren oder schwierigen Bodenverhältnissen sowie Grundwasser sollte Magerbeton B15, erdfeucht, steif mindestens 25 cm Betonstärke als Hinterfüllmaterial eingesetzt werden. Das Betonieren soll kraftschlüssig erfolgen, d.h. die Fundamentplatte muss mit der Hinterfüllung verbunden sein. Bei Grundwasser bestellen Sie weiterhin unsere Auftriebssicherungshaken, die an der Behälterwandung angeschraubt werden können und mit einbetoniert werden müssen, um den Auftrieb zu verhindern. **Dabei ist zu beachten, dass das Gewicht des vergossenen Magerbetons dem der Wassermenge, des Behältervolumens entspricht (Auftriebssicherheit).**

Das Hinterfüllen muss bei allen Materialien immer gleichzeitig mit dem Befüllen des Behälters mit Wasser erfolgen, sonst Deformationsgefahr !

Der Magerbeton sollte langsam und gleichmäßig von Hand eingebracht werden, nicht maschinell pumpen, stampfen, rütteln oder verdichten.

Das Hinterfüllen bzw. Aufschütten erfolgt nun weiter in gleichmäßigen Schichten von 25-30 cm rund um den Behälter.

7. Betriebshinweise

Der Behälter darf nie über längere Zeit vollkommen entleert sein (max. 1 Tag).

Das Becken benötigt Druck und Gegendruck um nicht die Eigenspannung zu verlieren.

8. Chemische Beständigkeit

Im laufenden Betrieb dürfen nur Medien auftreten, gegen die Polyesterbehälter beständig sind, keine Chlorbleich-lauge, keine Salzsäure und kein Kupfersulfat.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Einbauanweisung Behälter

Anlage 17

Einbauanweisung Puroo®

Vorbereitung des Puroo®

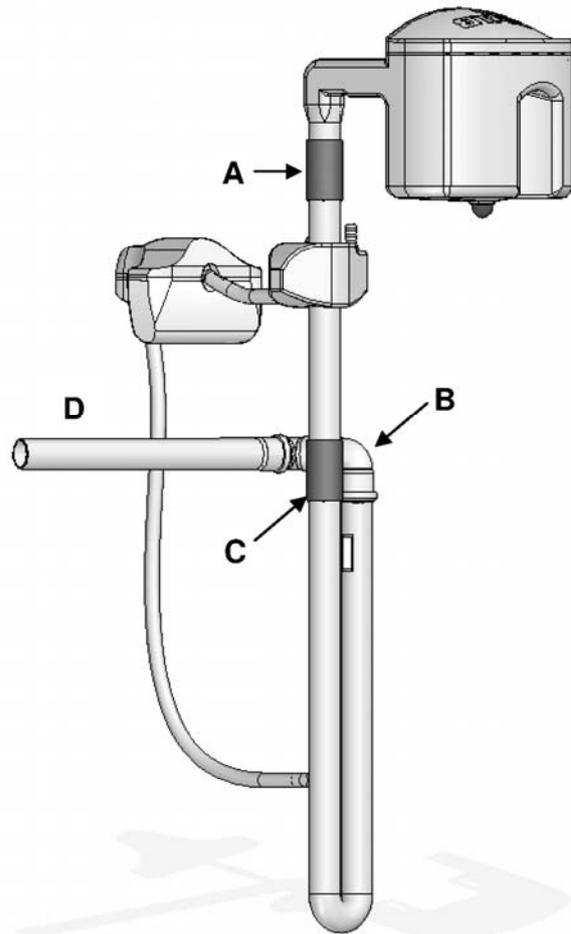
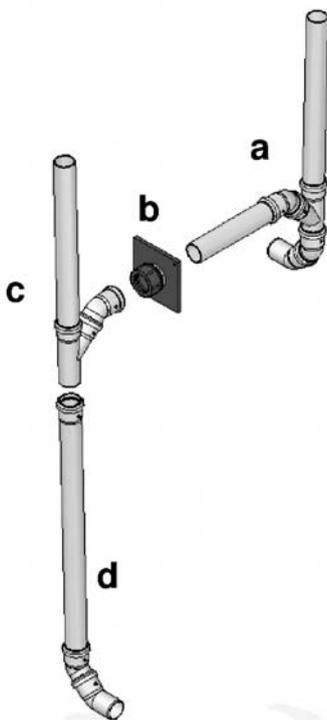
Nehmen Sie den Puroo® aus der Verpackung und setzen Sie die Rohrbestandteile wie auf der Abb. rechts zusammen.

Kompletieren Sie dazu den Druckluftheber an den Punkten A, B und C.

Wichtig: Das Rohr D (Ansaugrohr) muss waagrecht stehen und das Wasser im von der Überlaufschikane (E, Bild unten) gegenüberliegenden Bereich des Behälters in den Druckluftheber einsaugen.

Fixieren Sie die zusammengesetzten Rohre in den Muffen mit den Schrauben 3,5 x 16 mm (Lieferumfang).

Einbau des Puroo®



Die Überlaufschikane wird vormontiert geliefert und ist im Behälter zusammenzusetzen.

Setzen Sie die Überlaufschikane in die Trennwand zwischen Grobfang und Belegung ein. Das T-Stück dient dem Rückhalt vom Schwimmschlamm und bewirkt, dass nur vorgereinigtes Abwasser aus der mittleren Höhe der Vorklärung in die Biologie übertritt. Der Auslass der Überlaufschikane muss in Richtung der seitlichen Außenwand zeigen

Das T-Stück mit am kurzen Ende angesetzten 90° (2x45°)-Bögen [a] wird von der Vorklärung aus durch die Öffnung der Trennwand geschoben. Die Bögen müssen in die vom Zulauf abgewandten Seite gedreht werden.

Schieben Sie die Verschraubung [b] vom SBR-Reaktor aus auf das durchgeführte Rohrende und fixieren Sie die Verschraubung mit einer Schraube an der Trennwand. Wenn die Platte der Verschraubung bündig an der Trennwand anliegt ist es nicht notwendig die Öffnung abzudichten.

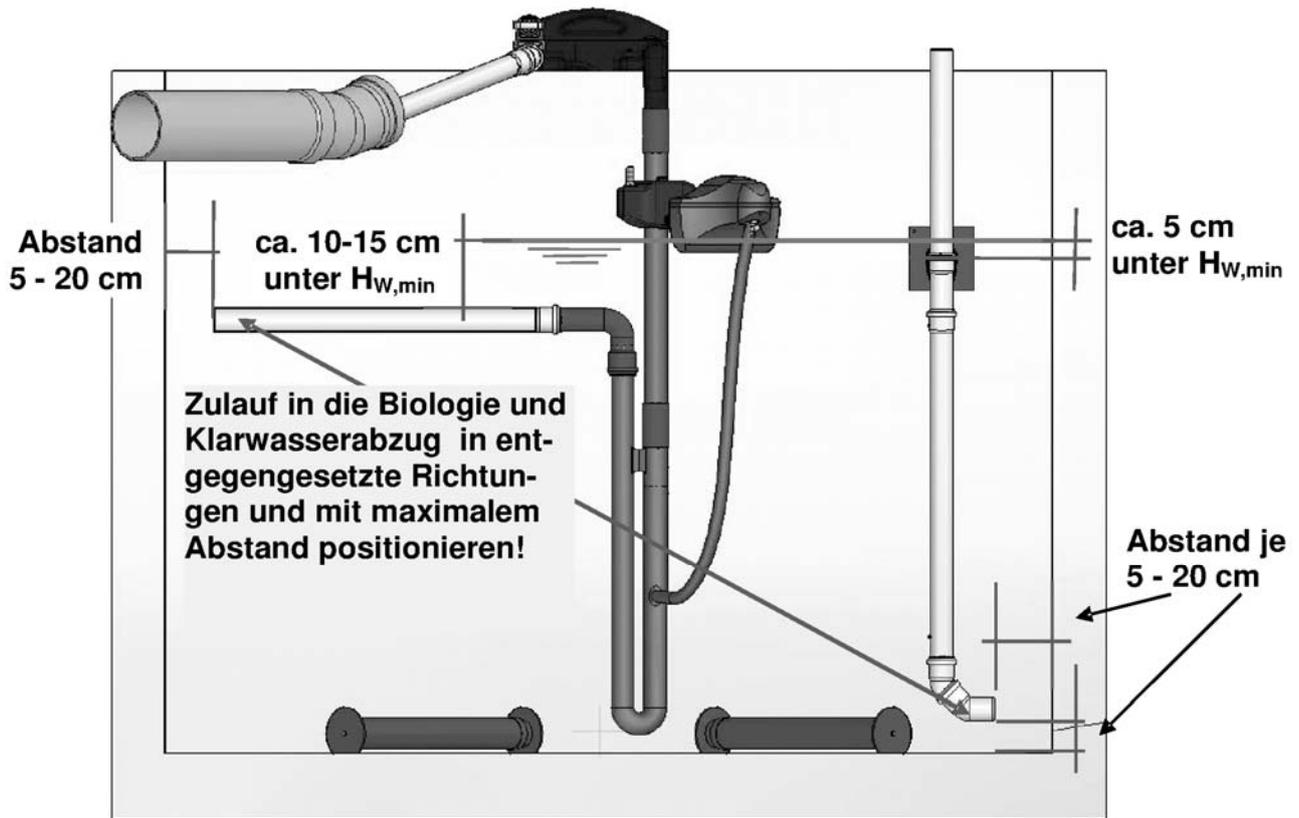
Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Anlage 18

Einbauanweisung Puroo®

Setzen Sie das T-Stück [c] auf das fixierte Rohr und führen Sie die Schikane mit der Verlängerung zum Behälterboden gegen eine Behälterwand (Abstände siehe Abb. unten).

Die Verbindungen müssen mit Schrauben gegen Verdrehen gesichert werden!



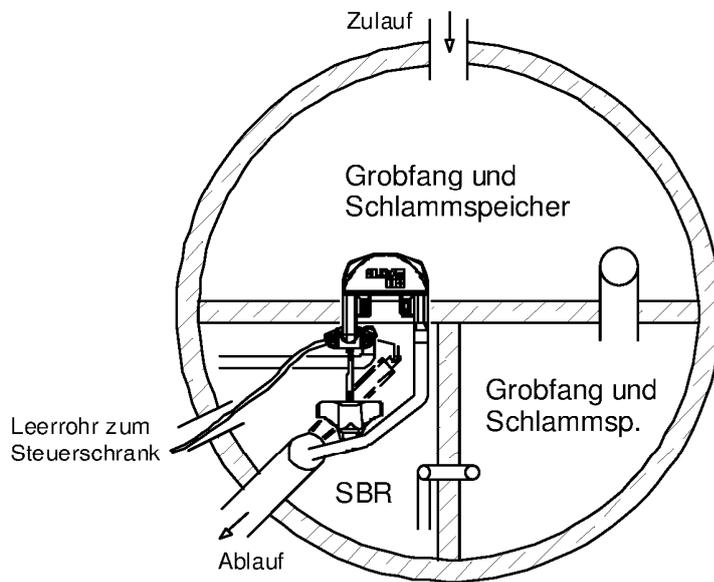
- 1) Positionieren Sie nun die Rohrbelüfter gleichmäßig am Behälterboden.
- 2) Setzen Sie den Trennwandhalter mit Druckluftheber und Schwimmventil auf die Trennwand. Der Druckluftheber muss in der Belebung sitzen. Befestigen Sie den Trennwandhalter mit 2 Schrauben und Dübeln an der Trennwand (durch die Langlöcher geführt).
- 3) Verbinden Sie den Luftschlauch mit dem Anschluss des Schwimmventils und den Rohrbelüftern durch den Luftverteiler.
- 4) Es ist darauf zu achten, dass das Schwimmventil in seiner Bewegung nicht behindert wird. Fixieren Sie dazu alle Schläuche und Kabel am Ablaufrohr und am Trennwandhalter.
- 5) Führen Sie den einen Luftschlauch und die Leitung des Schwimmerschalters durch das Leerrohr zur Steuerung. Diese darf max. 10 m vom Behälter entfernt sein.
- 6) Die Anlage ist steckerfertig. Setzen Sie den Stecker des Schwimmerschalters auf die Buchse an der Unterseite und den Schuko-Stecker des Verdichters in die Dose seitlich der Steuerung.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Einbauanweisung Puroo®

Anlage 19

Ausführungen in der Viertelkammer sind sinngemäß auszuführen (s. Abb.).



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlagen aus GFK; Ablaufklasse C

Einbauanweisung Puroo®

Anlage 20