

## 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:

24.07.2012

Geschäftszeichen:

II 31-1.55.61-25/12

#### Zulassungsnummer:

**Z-55.61-448**

#### Antragsteller:

**Wilfried Oetjengerdes**  
Industriestraße 33-37  
26446 Friedeburg

#### Geltungsdauer

vom: **24. Juli 2012**

bis: **24. Juli 2017**

#### Zulassungsgegenstand:

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

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton; belüftetes Festbett Typ Bio-Cleaner  
für 4 bis 48 EW;  
Ablaufklasse N**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und zehn 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; belüftetes Festbett Typ "Bio-Cleaner" nach DIN EN 12566-3<sup>1</sup> mit CE-Kennzeichnung entsprechend Anlage 1. Die Behälter der Kleinkläranlagen bestehen aus Beton. Die Kleinkläranlagen sind auf der Grundlage des Anhangs ZA der harmonisierten Norm DIN EN 12566-3 mit der CE-Kennzeichnung für die Eigenschaften Reinigungsleistung, Bemessung, Wasserdichtheit, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit versehen. Die Konformität mit dieser harmonisierten Norm wird vom Hersteller auf der Grundlage der Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle bestätigt.

Die Kleinkläranlagen sind ausgelegt für 4 bis 48 EW und entsprechen der Ablaufklasse N.

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

1.3 Der Kleinkläranlage 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 Hersteller vorgelegten Konformitätserklärung wird bescheinigt, dass der Nachweis der Konformität der Kleinkläranlagen mit DIN EN 12566-3 im Hinblick auf die Prüfung der Reinigungsleistung, die Bemessung, Wasserdichtheit, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit gemäß dem vorgesehenen Konformitätsbescheinigungsverfahren System 3 geführt wurde. Grundlage für die Konformitätsbescheinigung ist der Prüfbericht über die Erstprüfung der vorgenannten Eigenschaften durch eine anerkannte Prüfstelle und die werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller.

##### 2.1.2 Eigenschaften und Anforderungen nach Wasserrecht

Die Kleinkläranlagen entsprechend der Funktionsbeschreibung in den Anlagen 7 und 9 wurden gemäß Anhang B DIN EN 12566-3 auf einem Prüffeld hinsichtlich der Reinigungsleistung geprüft und entsprechend den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand Mai 2012, für die Anwendung in Deutschland beurteilt.

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

Damit erfüllen die Anlagen mindestens die Anforderungen nach AbwV<sup>2</sup> Anhang 1, Teil C, Ziffer 4. Die Kleinkläranlagen haben im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassung folgende Prüfkriterien im Ablauf eingehalten:

- BSB<sub>5</sub>: ≤ 15 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert  
≤ 20 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB: ≤ 75 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert  
≤ 90 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- NH<sub>4</sub>-N: ≤ 10 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 50 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse N (Anlagen mit Kohlenstoffabbau und Nitrifizierung) eingehalten.

### 2.1.3 Klärtechnische Bemessung und Aufbau

#### 2.1.3.1 Aufbau der Kleinkläranlagen

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen hinsichtlich ihrer Gestaltung, der verwendeten Werkstoffe, den Einbauten und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 6 entsprechen.

#### 2.1.3.2 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist den Tabellen in den Anlagen 4 bis 6 zu entnehmen.

## 2.2 Herstellung, Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Die Behälter der Kleinkläranlagen sind gemäß den Anforderungen der DIN EN 12566-3 herzustellen.

### 2.2.2 Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung der Kleinkläranlagen ist auf der Grundlage der Erklärung der Konformität mit der DIN EN 12566-3, Anhang ZA, beruhend auf der Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle und der werkseigenen Produktionskontrolle, vom Hersteller vorzunehmen.

Zusätzlich müssen die Kleinkläranlagen 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
- Nutzbare Volumina der Vorklärung bzw. des Schlammspeichers  
des Bioreaktors
- Nutzbare Oberfläche des belüfteten Festbettes
- Ablaufklasse N

<sup>2</sup>

AbwV

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

### 3 Bestimmungen für den Einbau und Inbetriebnahme

#### 3.1 Einbaustelle

Bei der Wahl der Einbaustelle ist darauf zu achten, dass die Kleinkläranlage jederzeit zugänglich und die Schlammabnahme jederzeit sichergestellt ist. Der Abstand der Anlage von vorhandenen und geplanten Wassergewinnungsanlagen muss so groß sein, dass Beeinträchtigungen nicht zu besorgen sind. In Wasserschutzgebieten sind die jeweiligen landesrechtlichen Vorschriften zu beachten.

#### 3.2 Allgemeine Bestimmungen für den Einbau

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 für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Der Einbau ist gemäß der Einbauanleitung des Herstellers unter Berücksichtigung der Randbedingungen, die dem Standsicherheitsnachweis zu Grunde gelegt wurden, vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlage 10 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

#### 3.3 Prüfung der Wasserdichtheit im betriebsbereiten Zustand

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage nach dem Einbau mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1). Die Prüfung ist analog DIN EN 1610<sup>3</sup> durchzuführen. Bei Behältern aus Beton darf nach Sättigung der Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten 0,1 l/m<sup>2</sup> benetzter Innenfläche der Außenwände nicht überschreiten.

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

#### 3.4 Inbetriebnahme

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 ist dem Betreiber zu übergeben.

### 4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

#### 4.1 Allgemeines

Die unter Abschnitt 2.1.2 bestätigten Eigenschaften sind im Vor-Ort-Einsatz nur erreichbar, wenn Betrieb und Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt werden.

Kleinkläranlagen müssen stets betriebsbereit sein. Störungen an technischen Einrichtungen müssen akustisch und/oder optisch angezeigt werden.

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

In Kleinkläranlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3<sup>4</sup>).

<sup>3</sup> DIN EN 1610:1997-10

<sup>4</sup> DIN 1986-3:2004-11

Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung

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

Alle Anlagenteile, die der regelmäßigen Wartung bedürfen, müssen jederzeit sicher 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 Kleinkläranlagen gilt;
- die Kleinkläranlagen 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 Kleinkläranlage eingestiegen werden, ist besondere Vorsicht geboten. Die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

## 4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Kleinkläranlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW), richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 4 bis 6 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

## 4.3 Betrieb

### 4.3.1 Allgemeines

Der Betreiber muss die Arbeiten durch eine von ihm beauftragte sachkundige<sup>5</sup> Person durchführen lassen, wenn er selbst nicht die erforderliche Sachkunde besitzt.

Der Betreiber hat in regelmäßigen Zeitabständen alle Arbeiten durchzuführen, die im Wesentlichen die Funktionskontrolle der Anlage sowie ggf. die Messung der wichtigsten Betriebsparameter zum Inhalt haben; dabei ist die Betriebsanleitung zu beachten.

### 4.3.2 Tägliche Kontrolle

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

### 4.3.3 Monatliche Kontrollen

Es sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Sichtprüfung des Ablaufes auf Schlammabtrieb
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtprüfung)
- Feststellung von Schwimmschlammabtrieb und gegebenenfalls Entfernen des Schwimmschlammes (in den Schlammspeicher)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers von Gebläse und Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch

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

<sup>5</sup>

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 Kleinkläranlagen sachgerecht durchführen.

#### 4.4 **Wartung**

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundige)<sup>6</sup> mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) gemäß Wartungsanleitung durchzuführen.

Der Inhalt der Wartung ist mindestens Folgender:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlageteile, Wartung dieser Anlageteile nach den Angaben der Hersteller
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Einstellen optimaler Betriebswerte, insbesondere Sauerstoffversorgung und Überschuss-schlammrückführung
- Kontrolle der Zu-, Ab- und Überläufe sowie der gesamten Wasserverteilung auf ungehinderten Rohrdurchfluss
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung/Schlamm Speicher. Gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage ist eine bedarfsgerechte Schlammentsorgung geboten. Die Schlamm entsorgung ist spätestens bei 50 % Füllung der Vorklärung mit Schlamm zu veranlassen.
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung
- die durchgeführte Wartung ist im Betriebshandbuch zu vermerken

Im Rahmen der Wartung ist eine Stichprobe des Ablaufes zu entnehmen. Dabei sind folgende Werte zu überprüfen:

- Temperatur
- pH-Wert
- absetzbare Stoffe
- CSB
- NH<sub>4</sub>-N

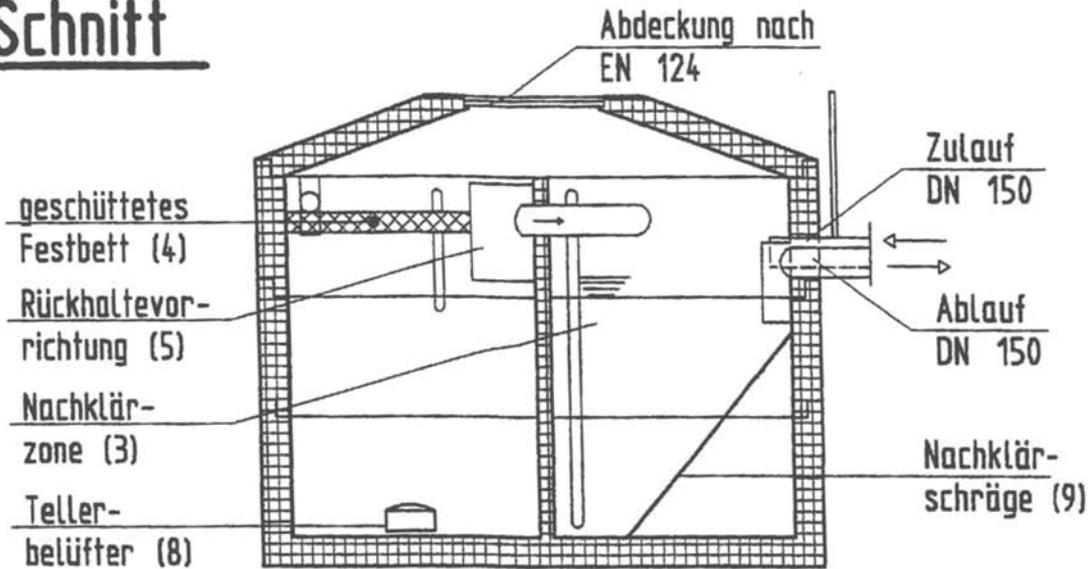
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebshandbuch beizufügen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Christian Herold  
Referatsleiter

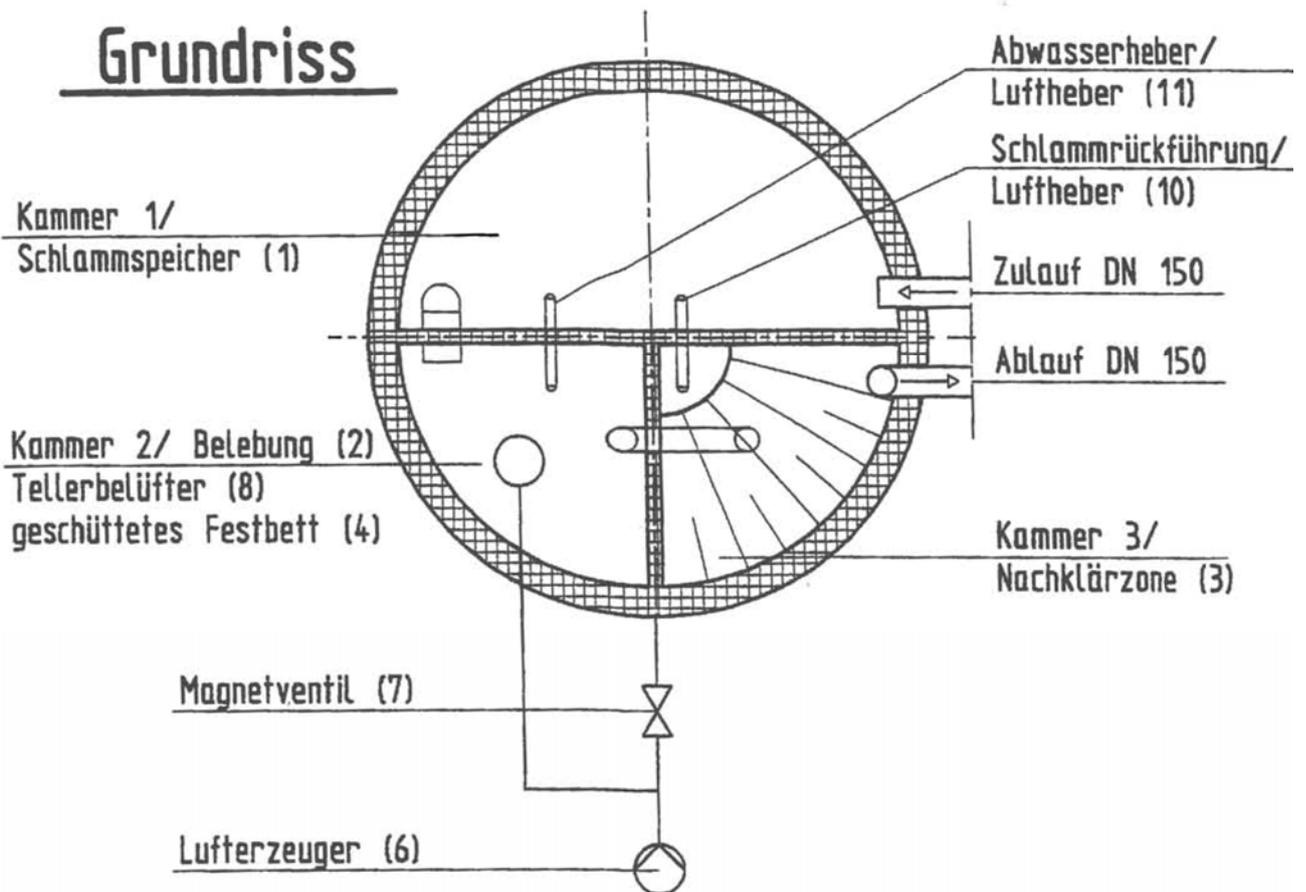
Beglaubigt

<sup>6</sup> 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 Kleinkläranlagen verfügen.

# Schnitt



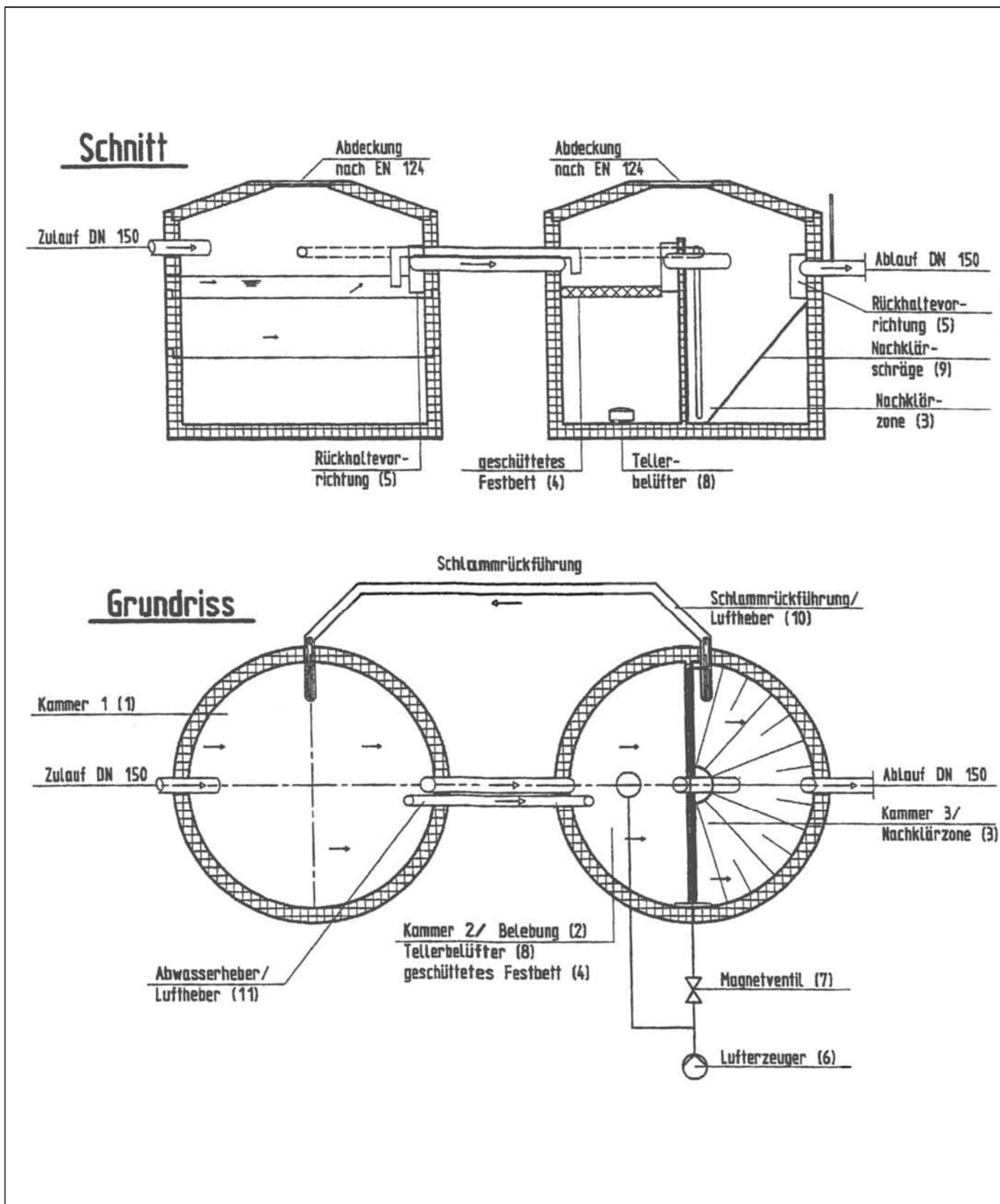
# Grundriss



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N

Einbehälteranlage, Typ A

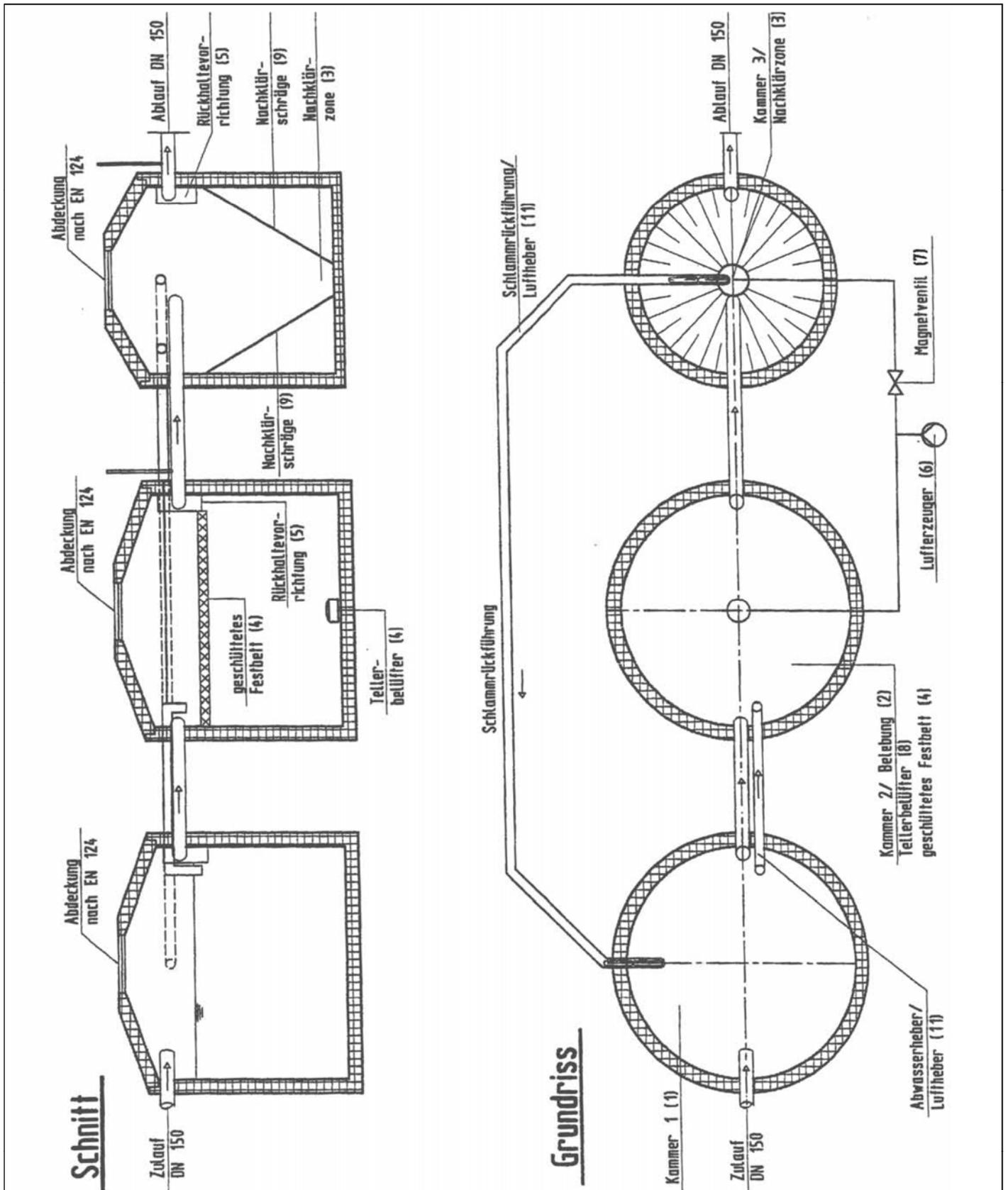
Anlage 1



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N

Zweibehälteranlage, Typ B

Anlage 2



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N

Dreibehälteranlage; Typ C

Anlage 3

Klärtechnische Berechnungen für Einbehälterausführung TYP A (29.05. 2012)

EW	Behälterabmessungen			Belastung		Schlammfälllicher		Belebungsstufe					Nachklärstufe											
	Durchmesser	Wassertiefe	Inhalt ges.	Inhalt SSP	Inhalt BB	Inhalt NKB	Zulaufmenge	Zulaufmenge	Frachtlauf	Frachtlauf	Frachtlauf	Volum. Schüttvolum.	F <sub>AK</sub> oberfläch.	Überfläch.	Festbettvolumen	BSB <sub>5</sub> BSB <sub>5</sub> BSB <sub>5</sub>	Volum. BSB <sub>5</sub>	Belast. BSB <sub>5</sub>	Belast. BSB <sub>5</sub>	Fläche NKB	Volum. NKB	Durchflussszeit	Flächenbesch.	
	m	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	l/d	l/h	kg/d	kg/d	kg/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	kg/d	kg/d	kg/d	m <sup>2</sup>	cbm	t	qh
4	2,00	1,40	4,19	2,13	1,03	1,03	600,00	60,00	0,24	0,2	2,00	2,13	125	60,5	0,015	0,242	1,02	0,203	0,45	0,74	1,03	17,2	0,08	
4	2,00	2,05	6,13	3,12	1,51	1,51	600,00	60,00	0,24	0,2	2,00	3,12	125	60,5	0,015	0,242	1,49	0,298	0,54	0,73	1,51	25,1	0,08	
6	2,00	2,05	6,13	3,12	1,51	1,51	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	3,12	175	84,7	0,021	0,339	1,48	0,297	0,64	0,73	1,51	16,7	0,12	
6	2,00	2,05	6,13	3,12	1,51	1,51	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,12	225	108,9	0,027	0,436	1,48	0,296	0,73	0,73	1,51	12,5	0,16	
8	2,00	2,55	7,63	3,89	1,87	1,87	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	3,89	175	84,7	0,021	0,339	1,85	0,370	0,71	0,73	1,87	20,8	0,12	
8	2,00	2,55	7,63	3,89	1,87	1,87	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,89	225	108,9	0,027	0,436	1,84	0,369	0,80	0,73	1,87	15,6	0,16	
10	2,00	2,55	7,63	3,89	1,87	1,87	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	3,89	275	133,1	0,033	0,532	1,84	0,367	0,90	0,73	1,87	12,5	0,20	
4	2,50	1,30	6,13	3,11	1,51	1,51	600,00	60,00	0,24	0,2	1,40	3,11	125	60,5	0,015	0,242	1,50	0,299	0,54	1,16	1,51	25,2	0,05	
6	2,50	1,30	6,13	3,11	1,51	1,51	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	3,11	175	84,7	0,021	0,339	1,49	0,298	0,64	1,16	1,51	16,8	0,08	
8	2,50	1,30	6,13	3,11	1,51	1,51	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,11	225	108,9	0,027	0,436	1,48	0,297	0,73	1,16	1,51	12,6	0,10	
6	2,50	1,60	7,54	3,86	1,84	1,84	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	3,86	175	84,7	0,021	0,339	1,82	0,364	0,70	1,15	1,84	20,4	0,08	
8	2,50	1,60	7,54	3,86	1,84	1,84	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,86	225	108,9	0,027	0,436	1,81	0,363	0,80	1,15	1,84	15,3	0,10	
10	2,50	1,60	7,54	3,86	1,84	1,84	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	3,86	275	133,1	0,033	0,532	1,81	0,361	0,89	1,15	1,84	12,3	0,13	
8	2,50	1,95	9,20	4,66	2,27	2,27	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	4,66	225	108,9	0,027	0,436	2,24	0,449	0,88	1,16	2,27	18,9	0,10	
10	2,50	1,95	9,20	4,66	2,27	2,27	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	4,66	275	133,1	0,033	0,532	2,24	0,447	0,98	1,16	2,27	15,1	0,13	
12	2,50	1,95	9,20	4,66	2,27	2,27	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	4,66	325	157,3	0,039	0,629	2,23	0,446	1,08	1,16	2,27	12,6	0,15	
10	2,50	2,25	10,60	5,40	2,60	2,60	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	5,40	275	133,1	0,033	0,532	2,57	0,513	1,05	1,16	2,60	17,3	0,13	
12	2,50	2,25	10,60	5,40	2,60	2,60	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	5,40	325	157,3	0,039	0,629	2,56	0,512	1,14	1,16	2,60	14,4	0,16	
14	2,50	2,25	10,60	5,40	2,60	2,60	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	5,40	375	181,5	0,045	0,726	2,56	0,511	1,24	1,16	2,60	12,4	0,18	
12	2,50	2,50	11,80	5,98	2,91	2,91	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	5,98	325	157,3	0,039	0,629	2,87	0,574	1,20	1,16	2,91	16,2	0,15	
14	2,50	2,50	11,80	5,98	2,91	2,91	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	5,98	375	181,5	0,045	0,726	2,87	0,573	1,30	1,16	2,91	13,9	0,18	
16	2,50	2,50	11,80	5,98	2,91	2,91	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	5,98	425	205,7	0,051	0,823	2,86	0,572	1,39	1,16	2,91	12,1	0,21	

Belastungsansatz : 150 l/VEW\*d , stündlicher Wert 1/10, 60 g BSB<sub>5</sub>/d ohne und 50 g BSB<sub>5</sub>/d mit Vorklärung

Schlamm Speichervolumen : 350 l/VEW gemäß DIN 4261 Punkt 2.1

Flächenbelastung Tauchkörper : B<sub>A</sub> < 0,004 kg/m<sup>2</sup>\*d, dementsprechend ist die max. Belastung BD<sub>AK</sub> = B<sub>A</sub> \* F<sub>AK</sub>

Der Luftanteil ergibt sich aus dem Schüttvolumen mit der spezifischen Oberfläche von 484 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, das Volumen aus dem Luftanteil von 88 % bezogen auf das Schüttvolumen

max. BD<sub>EG</sub> = V<sub>EG</sub> \* TS<sub>EG</sub> \* B<sub>TS</sub> = V<sub>EG</sub> \* 4 \* 0,05

Maximale Gesamtbelastung : BD<sub>gesamt</sub> = BD<sub>EG</sub> + BD<sub>AK</sub>

Nachweise zur Nachklärung : Aufenthaltszeit t > 3,5 h, max. Oberflächenbeschickung < 0,3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>\*h und eine Mindestwassertiefe von 1,0 m

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N

Klärtechnische Tabelle, Typ A

Anlage 4

**Klärtechnik - die Berechnungen für Mehrbehälterausführung TYP B (29.05.2012)**

EW	Behälterabmessungen			Belastung			Schlammspeicher			Belastungsstufe				Nachklärstufe									
	Durchmesser	Wassertiefe	Inhalt ges.	Inhalt SSSP	Inhalt BB	Inhalt NKB	Zulaufmenge	Zulaufhöhe	Fracht nach VK	Fracht BSB <sub>g</sub>	Volum. Schüttvolum.	F <sub>AK</sub> m <sup>2</sup>	BSB <sub>g</sub> m <sup>3</sup>	BSB <sub>g</sub> Festbettvolumen	BSB <sub>g</sub> Volum.	BSB <sub>g</sub> Volum.	BSB <sub>g</sub> Volum.	Fläche NKB	Volum. NKB	Durchfluszeit t	Flächenbesch. qh		
m	m	m <sup>3</sup>	l/d	l/h	kg/d	kg/d	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	cbm	h	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h						
4	1,50	2,05	6,10	3,10	1,50	1,50	600,00	60,00	0,24	0,2	2,00	3,10	125	60,5	0,015	0,242	1,49	0,297	0,54	0,73	1,50	25,0	0,08
6	1,50	2,05	6,10	3,10	1,50	1,50	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	3,10	175	84,7	0,021	0,339	1,48	0,296	0,63	0,73	1,50	16,7	0,12
8	1,50	2,05	6,10	3,10	1,50	1,50	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,10	225	108,9	0,027	0,436	1,47	0,295	0,73	0,73	1,50	12,5	0,16
6	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	1,76	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	3,61	175	84,7	0,021	0,339	1,74	0,348	0,69	1,53	1,76	19,6	0,06
8	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	1,76	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,61	225	108,9	0,027	0,436	1,73	0,347	0,78	1,53	1,76	14,7	0,08
10	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	1,76	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	3,61	275	133,1	0,033	0,532	1,73	0,345	0,88	1,53	1,76	11,7	0,10
8	2,00	1,65	10,26	5,18	2,54	2,54	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	5,18	225	108,9	0,027	0,436	2,51	0,503	0,94	1,54	2,54	21,2	0,08
10	2,00	1,65	10,26	5,18	2,54	2,54	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	5,18	275	133,1	0,033	0,532	2,51	0,501	1,03	1,54	2,54	16,9	0,10
12	2,00	1,65	10,26	5,18	2,54	2,54	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	5,18	325	157,3	0,039	0,629	2,50	0,500	1,13	1,54	2,54	14,1	0,12
14	2,00	1,65	10,26	5,18	2,54	2,54	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	5,18	375	181,5	0,045	0,726	2,99	0,597	1,32	1,55	3,03	14,4	0,14
16	2,00	1,95	12,22	6,16	3,03	3,03	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	6,16	425	205,7	0,051	0,823	2,98	0,596	1,42	1,55	3,03	12,6	0,15
12	2,50	1,15	11,24	5,64	2,80	2,80	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	5,64	325	157,3	0,039	0,629	2,76	0,552	1,18	2,43	2,80	15,6	0,07
14	2,50	1,15	11,24	5,64	2,80	2,80	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	5,64	375	181,5	0,045	0,726	2,76	0,551	1,28	2,43	2,80	13,3	0,09
16	2,50	1,15	11,24	5,64	2,80	2,80	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	5,64	425	205,7	0,051	0,823	2,75	0,550	1,37	2,43	2,80	11,7	0,10
14	2,50	1,65	16,28	8,18	4,05	4,05	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	8,18	375	181,5	0,045	0,726	4,01	0,801	1,53	2,45	4,05	19,3	0,09
16	2,50	1,65	16,28	8,18	4,05	4,05	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	8,18	425	205,7	0,051	0,823	4,00	0,800	1,62	2,45	4,05	16,9	0,10
18	2,50	1,65	16,28	8,18	4,05	4,05	2700,00	270,00	1,08	0,9	6,30	8,18	475	229,9	0,057	0,920	3,99	0,799	1,72	2,45	4,05	15,0	0,11
22	2,50	1,65	16,28	8,18	4,05	4,05	3300,00	330,00	1,32	1,1	7,70	8,18	525	254,1	0,063	1,016	3,99	0,797	1,81	2,45	4,05	12,3	0,13
16	2,50	1,95	19,02	9,56	4,73	4,73	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	9,56	425	205,7	0,051	0,823	4,68	0,936	1,76	2,43	4,73	19,7	0,10
18	2,50	1,95	19,02	9,56	4,73	4,73	2700,00	270,00	1,08	0,9	6,30	9,56	475	229,9	0,057	0,920	4,67	0,935	1,85	2,43	4,73	17,5	0,11
22	2,50	1,95	19,02	9,56	4,73	4,73	3300,00	330,00	1,32	1,1	7,70	9,56	575	278,3	0,069	1,113	4,66	0,932	2,05	2,43	4,73	14,3	0,14
26	2,50	1,95	19,02	9,56	4,73	4,73	3900,00	390,00	1,56	1,3	9,10	9,56	675	326,7	0,081	1,307	4,65	0,930	2,24	2,43	4,73	12,1	0,16
16	2,50	2,15	21,00	10,54	5,23	5,23	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	10,54	425	205,7	0,051	0,823	5,18	1,036	1,86	2,43	5,23	21,8	0,10
20	2,50	2,15	21,00	10,54	5,23	5,23	3000,00	300,00	1,2	1	7,00	10,54	525	254,1	0,063	1,016	5,17	1,033	2,05	2,43	5,23	17,4	0,12
24	2,50	2,15	21,00	10,54	5,23	5,23	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	10,54	625	302,5	0,075	1,210	5,16	1,031	2,24	2,43	5,23	14,5	0,15
28	2,50	2,15	21,00	10,54	5,23	5,23	4200,00	420,00	1,68	1,4	9,80	10,54	725	350,9	0,087	1,404	5,15	1,029	2,43	2,43	5,23	12,5	0,17
32	2,50	2,15	21,00	10,54	5,23	5,23	4800,00	480,00	1,92	1,6	11,20	10,54	825	399,3	0,099	1,597	5,14	1,029	2,43	2,43	5,23	12,5	0,17
24	2,50	2,65	25,82	13,00	6,41	6,41	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	13,00	625	302,5	0,075	1,210	6,34	1,267	2,48	2,42	6,41	17,8	0,15
28	2,50	2,65	25,82	13,00	6,41	6,41	4200,00	420,00	1,68	1,4	9,80	13,00	725	350,9	0,087	1,404	6,32	1,265	2,67	2,42	6,41	15,3	0,17
32	2,50	2,65	25,82	13,00	6,41	6,41	4800,00	480,00	1,92	1,6	11,20	13,00	825	399,3	0,099	1,597	6,31	1,262	2,86	2,42	6,41	13,4	0,20
36	2,50	2,65	25,82	13,00	6,41	6,41	5400,00	540,00	2,16	1,8	12,60	13,00	925	447,7	0,111	1,791	6,30	1,260	3,05	2,42	6,41	11,9	0,22

Belastungsansatz: 150 IIEW/d, stündlicher Wert 1/10, 60 g BSB<sub>g</sub>/d ohne und 50 g BSB<sub>g</sub>/d mit Vorklärung

Schlammspeichervolumen: 350 IIEW gemäß DIN 4261 Punkt 2.1

Flächenbelastung Tauchkörper: B<sub>x</sub> < 0,004 kg/m<sup>2</sup>·d, dementsprechend ist die max. Belastung BD<sub>AK</sub> = B<sub>x</sub> \* F<sub>AK</sub>

F<sub>AK</sub> ergibt sich aus dem Schüttvolumen mit der spezifischen Oberfläche von 484 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, das Volumen aus dem Luftanteil von 88 % bezogen auf das Schüttvolumen

Der Luftanteil ergibt sich aus max. Schüttgewicht mit einer Dichte von 960 kg/m<sup>3</sup> zu rund 88 %

Belastung Belebung: max. Schlammbelastung B<sub>TS</sub> = 0,05 und ein TS<sub>BS</sub>-Gehalt von 4 kg/m<sup>3</sup>

max. BD<sub>BS</sub> = V<sub>BS</sub> \* TS<sub>BS</sub> \* B<sub>TS</sub> = V<sub>BS</sub> \* 4 \* 0,05

Maximale Gesamtblastung: Bd<sub>gesamt</sub> = BD<sub>BS</sub> + BD<sub>AK</sub>

Nachweise zur Nachklärung: Aufenthaltszeit t > 3,5 h, max. Oberflächenbeschickung < 0,3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h und eine Mindestwassertiefe von 1,0 m

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N

Klärtechnische Tabelle, Typ B

Kläranlagenberechnungen für Mehrbehälteraus- rung TYP C (29.05.2012)																										
Behälterabmessungen			Belastung			Schlammspeicher			Belebungsstufe			Nachklärstufe														
Durchmesser	Wasser messer	Durchmesser	Inhalt	Inhalt	Inhalt	Zulauf- menge	Zulauf- l/h	Fracht BSB <sub>5</sub>	Fracht nach VK	Fracht BSB <sub>5</sub>	Volum. m <sup>3</sup>	list	Volum. m <sup>3</sup>	Schütt- volum. Liter	F <sub>AK</sub> m <sup>2</sup>	Ober- fläche m <sup>2</sup>	Festbett volum. m <sup>3</sup>	BSB <sub>5</sub> Belast. kg/d	BSB <sub>5</sub> VBB <sub>neub</sub> m <sup>3</sup>	BSB <sub>5</sub> VBB <sub>alt</sub> m <sup>3</sup>	BD <sub>AK</sub> kg/d	BD <sub>ges</sub> kg/d	Fläche NKB m <sup>2</sup>	Durch- flusszeit t	Flächen- besch. qh m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> h	
D1	WT1	D 2+3	WT2+3	ges.	SSP	BB	NKB	Inhalt m <sup>3</sup>	Inhalt m <sup>3</sup>	Inhalt m <sup>3</sup>	l/d	l/h	kg/d	kg/d	kg/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	kg/d	kg/d	m <sup>2</sup>	h	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> h
4	1,50	1,25	1,00	1,30	4,25	2,21	1,02	1,02	600,00	60,00	0,24	0,2	2,00	2,21	125	60,5	0,015	0,242	1,01	0,201	0,44	0,78	1,02	17,0	0,08	
6	1,50	1,25	1,00	1,30	4,25	2,21	1,02	1,02	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	2,21	175	84,7	0,021	0,339	1,00	0,200	0,54	0,78	1,02	11,3	0,11	
6	2,00	1,25	1,20	1,30	6,87	3,93	1,47	1,47	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	3,93	175	84,7	0,021	0,339	1,45	0,290	0,63	1,13	1,47	16,3	0,08	
8	2,00	1,25	1,20	1,30	6,87	3,93	1,47	1,47	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,93	225	108,9	0,027	0,436	1,44	0,289	0,72	1,13	1,47	12,3	0,11	
8	2,00	1,25	1,20	1,30	6,87	3,93	1,47	1,47	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	3,93	275	133,1	0,033	0,532	1,44	0,289	0,72	1,13	1,47	9,8	0,13	
8	2,00	1,50	1,20	1,30	7,65	4,71	1,47	1,47	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	4,71	225	108,9	0,027	0,436	1,44	0,289	0,72	1,13	1,47	12,3	0,11	
10	2,00	1,50	1,20	1,30	7,65	4,71	1,47	1,47	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	4,71	275	133,1	0,033	0,532	1,44	0,287	0,82	1,13	1,47	9,8	0,13	
12	2,00	1,50	2,00	1,30	7,65	4,71	1,47	1,47	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	4,71	325	157,3	0,039	0,629	1,43	0,286	0,92	1,13	1,47	8,2	0,16	
12	2,00	1,50	1,50	1,30	9,30	4,71	2,30	2,30	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	4,71	275	133,1	0,033	0,532	2,26	0,452	0,98	1,77	2,30	15,3	0,08	
12	2,00	1,50	1,50	1,30	9,30	4,71	2,30	2,30	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	4,71	325	157,3	0,039	0,629	2,26	0,451	1,08	1,77	2,30	12,8	0,10	
10	2,00	1,75	1,50	1,55	10,97	5,50	2,74	2,74	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	5,50	275	133,1	0,033	0,532	2,70	0,540	1,07	1,76	2,74	18,2	0,09	
12	2,00	1,75	1,50	1,55	10,97	5,50	2,74	2,74	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	5,50	325	157,3	0,039	0,629	2,70	0,539	1,17	1,76	2,74	15,2	0,10	
14	2,00	1,75	1,50	1,55	10,97	5,50	2,74	2,74	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	5,50	375	181,5	0,045	0,726	2,69	0,538	1,26	1,76	2,74	13,0	0,12	
12	2,50	1,25	2,00	1,30	14,30	6,13	4,09	4,09	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	6,13	325	157,3	0,039	0,629	4,05	0,809	1,44	3,14	4,09	22,7	0,06	
14	2,50	1,25	2,00	1,30	14,30	6,13	4,09	4,09	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	6,13	375	181,5	0,045	0,726	4,04	0,808	1,53	3,14	4,09	19,5	0,07	
16	2,50	1,25	2,00	1,30	14,30	6,13	4,09	4,09	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	6,13	425	205,7	0,051	0,823	4,03	0,806	1,63	3,14	4,09	17,0	0,08	
14	2,50	1,50	2,00	1,30	15,52	7,36	4,08	4,08	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	7,36	375	181,5	0,045	0,726	4,04	0,807	1,53	3,14	4,08	19,4	0,07	
16	2,50	1,50	2,00	1,30	15,52	7,36	4,08	4,08	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	7,36	425	205,7	0,051	0,823	4,03	0,806	1,63	3,14	4,08	17,0	0,08	
20	2,50	1,50	2,00	1,30	15,52	7,36	4,08	4,08	3000,00	300,00	1,2	1	7,00	7,36	525	254,1	0,063	1,016	4,02	0,803	1,82	3,14	4,08	13,6	0,10	
16	2,50	1,75	2,00	1,55	18,32	8,59	4,87	4,87	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	8,59	425	205,7	0,051	0,823	4,81	0,963	1,79	3,14	4,87	20,3	0,08	
20	2,50	1,75	2,00	1,55	18,32	8,59	4,87	4,87	3000,00	300,00	1,2	1	7,00	8,59	525	254,1	0,063	1,016	4,80	0,960	1,98	3,14	4,87	16,2	0,10	
24	2,50	1,75	2,00	1,55	18,32	8,59	4,87	4,87	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	8,59	625	302,5	0,075	1,210	4,79	0,958	2,17	3,14	4,87	13,5	0,11	
20	2,50	2,00	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	3000,00	300,00	1,2	1	7,00	12,27	525	254,1	0,063	1,016	5,90	1,180	2,20	3,14	4,87	19,9	0,10	
24	2,50	2,00	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	12,27	625	302,5	0,075	1,210	5,89	1,178	2,39	3,14	4,87	16,6	0,11	
28	2,50	2,00	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	4200,00	420,00	1,68	1,4	9,80	12,27	725	350,9	0,087	1,404	5,88	1,176	2,58	3,14	4,87	14,2	0,13	
32	2,50	2,00	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	4800,00	480,00	1,92	1,6	11,20	12,27	825	399,3	0,099	1,597	5,87	1,173	2,77	3,14	4,87	12,4	0,15	
32	2,50	2,50	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	13,00	625	302,5	0,075	1,210	5,90	1,180	2,39	3,14	4,87	16,6	0,11	
28	2,50	2,50	2,00	1,90	24,95	13,00	5,98	5,98	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	13,00	625	302,5	0,075	1,210	5,90	1,180	2,39	3,14	4,87	16,6	0,11	
28	2,50	2,50	2,00	1,90	24,95	13,00	5,98	5,98	4200,00	420,00	1,68	1,4	9,80	13,00	725	350,9	0,087	1,404	5,89	1,178	2,58	3,14	4,87	14,2	0,13	
32	2,50	2,50	2,00	1,90	24,95	13,00	5,98	5,98	4800,00	480,00	1,92	1,6	11,20	13,00	825	399,3	0,099	1,597	5,88	1,175	2,77	3,14	4,87	12,4	0,15	
36	2,50	2,50	2,00	1,90	24,95	13,00	5,98	5,98	5400,00	540,00	2,16	1,8	12,60	13,00	925	447,7	0,111	1,791	5,86	1,173	2,96	3,14	4,87	11,1	0,17	
28	2,50	2,95	2,00	1,90	26,42	14,48	5,97	5,97	4200,00	420,00	1,68	1,4	9,80	14,48	725	350,9	0,087	1,404	5,88	1,177	2,58	3,14	4,87	14,2	0,13	
32	2,50	2,95	2,00	1,90	26,42	14,48	5,97	5,97	4800,00	480,00	1,92	1,6	11,20	14,48	825	399,3	0,099	1,597	5,87	1,174	2,77	3,14	4,87	12,4	0,15	
36	2,50	2,95	2,00	1,90	26,42	14,48	5,97	5,97	5400,00	540,00	2,16	1,8	12,60	14,48	925	447,7	0,111	1,791	5,86	1,172	2,96	3,14	4,87	11,1	0,17	
40	2,50	2,95	2,00	1,90	26,42	14,48	5,97	5,97	6000,00	600,00	2,4	2	14,00	14,48	1025	496,1	0,123	1,984	5,85	1,169	3,15	3,14	4,87	10,0	0,19	
36	2,50	3,50	2,00	1,90	29,12	17,18	5,97	5,97	5400,00	540,00	2,16	1,8	12,60	17,18	925	447,7	0,111	1,791	5,86	1,172	2,96	3,14	4,87	11,1	0,17	
40	2,50	3,50	2,00	1,90	29,12	17,18	5,97	5,97	6000,00	600,00	2,4	2	14,00	17,18	1025	496,1	0,123	1,984	5,85	1,169	3,15	3,14	4,87	10,0	0,19	
44	2,50	3,50	2,00	1,90	29,12	17,18	5,97	5,97	6600,00	660,00	2,64	2,2	15,40	17,18	1125	544,5	0,135	2,178	5,84	1,167	3,35	3,14	4,87	9,0	0,21	
48	2,50	3,50	2,00	1,90	29,12	17,18	5,97	5,97	7200,00	720,00	2,88	2,4	16,80	17,18	1225	592,9	0,147	2,372	5,82	1,165	3,54	3,14	4,87	8,3	0,23	

Belastungsansatz : 150 l/EW<sup>0,4</sup> , stündlicher Wert 1/10, 60 g BSB<sub>5</sub>/d ohne und 50 g BSB<sub>5</sub>/d mit Vorklärun  
 Flächenbelastung Tauchkörper : B<sub>A</sub> < 0,004 kg/m<sup>2</sup>·d, dementsprechend ist die max. Belastung BD<sub>AK</sub> = B<sub>A</sub> · F<sub>AK</sub>  
 F<sub>AK</sub> ergibt sich aus dem Schüttvolumen mit der spezifischen Oberfläche von 484 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, das Volumen aus dem Luftanteil von 88 % bezogen auf das Schüttvolumen  
 Der Luftanteil ergibt sich aus 118 kg/m<sup>3</sup> Schüttgewicht mit einer Dichte von 960 kg/m<sup>3</sup> zu rund 88 %  
 max. BD<sub>ges</sub> = V<sub>Sap</sub> · T<sub>Sap</sub> · B<sub>S</sub> = V<sub>Sap</sub> · 4 · 0,05  
 Maximale Gesamtbelastung : BD<sub>gesamt</sub> = BD<sub>Fig</sub> + BD<sub>AK</sub>  
 Nachweise zur Nachklärung : Aufenthaltszeit t > 3,5 h, max. Oberflächenbeschickung < 0,3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h und eine Mindestwassertiefe von 1,0 m  
 Schlammspeichervolumen : 350 l/VEW gemäß DIN 4261 Punkt 2.1

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N

Klärschlamm Tabelle, Typ C

## Beschreibung

### 1. Allgemeines

Die vorliegende Abwasserbehandlungsanlage ist eine Belebungsanlage mit Festbettunterstützung zur aeroben biologischen Behandlung von häuslichem Abwasser mit vorgeschalteten Absetzbecken.

In eine Mehrkammergrube aus Stahlbeton hergestellt nach DIN 4034, werden für die biologische Behandlung von häuslichen Abwässern zusätzlich Teile werkstätig eingebaut.

Die Überwachung der Qualität der Betonteile wird durch regelmäßige Dichtheitsprüfungen an den jeweiligen Bodenstücken vorgenommen. Des Weiteren wird die Betongüte im Rahmen der Eigenüberwachung – Betonprüfstelle vorgenommen. Außerdem erfolgt eine regelmäßige Überwachung durch den „Güteschutz Beton e.V.“. Alle Betonteile sind durch statischen Nachweis auf Tragfähigkeit und Auftriebssicherheit geprüft. Es ist beim Einbau und bei der Wahl der Einbaustelle auf die erforderliche Verkehrslast zu achten. Dem ist auch die Tragfähigkeit der Abdeckung anzupassen. Die Anlagen sind standardisiert und für folgende Einsatzvarianten vorgesehen:

1. im Werk vormontierte monolithische Behälter nach DIN 4034-2
2. werkseitige hergestellte Beton- bzw. Stahlbetonfertigteile gem. DIN 4034-2

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N

Beschreibung

Anlage 7

## 2. Funktionsbeschreibung

Das zufließende Abwasser wird in der 1. Kammer der Kleinkläranlage (1) vorbehandelt. Das Absetzbecken wird für mindestens 350 l/EW\*d dimensioniert. Diese Kammer dient auch der Sekundärschlamm-speicherung. Primär- und Sekundärschlamm werden in dieser Kammer bis zur Entsorgung gespeichert.

Am Zulauf zur biologischen Stufe wird mit 50 g BSB<sub>5</sub> (Exd) gerechnet.

Die 1. Kammer ist so konzipiert, dass mittels eines Drucklufthebers das Abwasser aus der 1. Kammer in die biologische Stufe gefördert wird. Die erforderlichen Wasserspiegellagen werden so eingestellt, dass das erforderliche Mindestvolumen nicht unterschritten wird. Die Speicherung des Abwasser dient der kontinuierlichen Beschickung der 2. Kammer.

Die biologische Stufe besteht aus 2 Kammern bzw. Reaktoren. Kammer 2 dient als Belebungsstufe (2) und Kammer 3 als Nachklärzone (3).

Das mechanisch vorbehandelte Rohabwasser wird über den Heber (11) in die Belebungsstufe gefördert. Dort befinden sich auf dem Beckenboden Tellerbelüfter (8). Mit ihrer Hilfe wird vom Beckenboden feinblasig sowie linienförmig Luft zugegeben. Dies führt zu einer starken schlaufenförmigen Durchmischung, so dass Abwasserinhaltsstoffe, Luftsauerstoff und Biomasse homogenisiert werden. Bei Wartungsarbeiten kann der Belüfter (8) aus dem Reaktor per Seilzug entnommen werden. Zur Verbesserung der Stickstoffelimination sowie zur Senkung der Schlammproduktion in der Belebungsstufe wird eine intermittierende Belüftung eingesetzt, wobei der Belüftung eine Rührphase folgt. Dies geschieht durch eine impulsartige Belüftung.

Im Gesamtsystem vom BIO-CLEANER hat das geschüttete Festbett (4) eine stabilisierende Funktion bei den üblichen Belastungsschwankungen niedriger Anschlussgrößen. Aus der klärtechnischen Berechnung (Abschnitt Bemessung Belebung) wird deutlich, dass die rechnerische Anschlußgröße die angesetzte Kapazität bei weitem übersteigt.

In der Kammer 2 (2) befindet sich das geschüttete Festbett (4) frei schwimmend. Durch diese Einbauform ist der darin befindliche Belüftungsteller immer sehr leicht zugänglich, da das Festbett (4) nicht ausgebaut werden muss.

Während der Belüftung wird das geschüttete Festbett (4) von der schlaufenförmigen Belüfterströmung in der Kammer 2 (4) mit geführt. Der Lufteintrag ist so bemessen, dass an der Oberkante keine toten Räume auftreten können. In der Ruhephase (Belüftungspause) schwimmen die einzelnen Teilchen des geschütteten Festbettes (4) zur Oberfläche und nehmen die gesamte Fläche der Kammer 2 (2) ein, so dass ca. 15 % des geschütteten Festbettes (4) während der Belüftungspause Oberflächensauerstoff aufnimmt.

Die Steuerung des BIO\_CLEANER übernimmt eine „Speicherprogrammierbare Steuerung“ (SPS). Werkseitig voreingestellte Zyklen für Belastungs- und Schwachlastzeiten übernehmen die Zeitfolgen der Belüftungs-, Pausen und Rührzyklen sowie die Steuerung der Schlammrückführung bei allen Anlagen.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N	Anlage 8
Beschreibung	

**Eine Zyklusdauer in der Belüftung unterteilt sich in Anteilen in Pausen- und Belüftungszeit. Je nach Ablaufklasse ist die Steuerung einstellbar. Bei der Ablaufklasse D kann durch die Einstellung der Steuerung (Phasen mit und ohne Belüftung) eine Nitrifikation und Denitrifikation der Stickstoffverbindungen erreicht werden.**

Die Grundeinstellung des Belüfters wird bedarfsorientiert eingestellt.

Der zum Einsatz kommende Verdichter (6) wird nach Einblastiefe und Anzahl der Belüfter ausgewählt. Es besteht die Möglichkeit über die SPS (Passwortgeschützt) die Belüftungs- und Schlammrückführintervalle zu verändern, um eine optimale Funktion zu gewährleisten.

Das Wasser-Schlammgemisch strömt über ein Tauchrohr in die Nachklärzone (3). Bei seiner Aufwärtsbewegung setzen sich die Schlammpartikel ab und das Klarwasser kann die Anlage verlassen. Hier wird eine Ablaufschräge aus Kunststoff als Nachklärschräge (9) eingesetzt. Der abgesetzte Sekundärschlamm wird mittels eines Lufthebers (10) in die erste Kammer zurückgeführt. Die Schlammrückführung erfolgt nach Bedarf zum Abschluss der Pause (ohne Rührzyklus).

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N

Beschreibung

Anlage 9

### 3. Einbauanleitung

Es handelt sich um einen zylindrischen Behälter aus Betonfertigteilen mit horizontalen, verfalzten Lagerfugen. Der Innendurchmesser beträgt 200 cm bzw. 250 cm. Das Zulaufrohr muss 5 bis 10 cm in den Behälter hineinreichen und zum Wasserspiegel einen Abstand von 10 cm haben. Die Trennwände im Behälter teilen das gesamte Nutzvolumen und werden werkseitig mit den Ringen und Böden aus einem Guss gefertigt.

Die Trennwandöffnungen sind an der Wasseroberfläche angeordnet und mit einer Tauchwand geschützt. Diese Anordnung der Trennwandöffnungen verhindert ein Zurückfließen des Wassers aus der Kammer 2 bis 3 bei der Entsorgung des Fäkalschlammes.

Das Zulaufrohr DN 150 wird in die vorgesehene Öffnung der 1. Kammer eingeführt. Der Druckluftheber verbindet die erste mit der 2. Kammer. Als Notlauf von der 1. zur 2. Kammer wird ein Überlaufrohr eingesetzt. Das Überlaufrohr besteht aus einem Steigrohr DN 200/ H 50 cm und einem Abgang 90 ° DN 150.

Als Gegenstück im Einlauf der 2. Kammer wird ein Beruhigungsrohr DN 200 mit einem Anschlussstück DN 150 aufgesetzt. Das Beruhigungsrohr ist unten und seitlich geschlitzt. Der Übergang von der 2. zur 3. Kammer besteht aus einem weiteren geschlitzten Überlauf. Als Ablauf aus der 3. Kammer in den Vorfluter wird ein baugleicher Überlauf wie von Kammer 1 in Kammer 2 benutzt.

In der 2. Kammer der Kläranlage (Belebungsbecken) wird mittig auf den Boden ein Belüftungsteller gesetzt (nicht fest montiert). Der Belüftungsteller wird mittels eines Schlauches von 3/4 Zoll mit der Steuereinrichtung verbunden. Das Schüttgut wird für die jeweils bemessene Anlage in die 2. Kammer gegeben.

In der 3. Kammer (Nachklärbecken) befestigt man im rechten Winkel der Trennwände die Halterungen für die Schlammrückführung. Danach befestigt man die Schlammrückführung (vorgefertigt) an der Halterung. Die Schlammrückführung wird an den dafür vorgesehenen Anschluss mit der Steuerung verbunden.

Als Schlammrutsche in der 3. Kammer benutzt man PE Kunststoff. Die vorgefertigte Schlammrutsche wird mittels Dübel an den Seitenwänden so befestigt, dass die Rutsche in einem 60 ° Winkel der 3. Kammer geneigt ist.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: belüftetes Festbett aus Beton für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse N

Einbauanleitung

Anlage 10