

## 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:

19.06.2015

Geschäftszeichen:

II 31-1.55.3-70/09.1

#### Zulassungsnummer:

**Z-55.3-327**

#### Geltungsdauer

vom: **29. Juni 2015**

bis: **29. Juni 2020**

#### Antragsteller:

**Busse Innovative Systeme GmbH**

Zaucheweg 6

04316 Leipzig

#### Zulassungsgegenstand:

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Polyethylen / Blech (verzinkt) oder Polyethylen / Polyethylen, jeweils Doppelmantelbehälter:**

**Beleuchtungsanlagen mit Membranfiltration Typ BUSSE MF für 4 bis 50 EW;  
Ablaufklasse D+H+P**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und 23 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. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. 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 Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung, Belebungsanlagen mit Membranfiltration Typ BUSSE MF, im Weiteren als Anlagen bezeichnet. Die Anlagen werden entsprechend der in Anlage 1 grundsätzlich dargestellten Bauweise betrieben und sind in und außerhalb von Gebäuden frei aufgestellt. Die Behälter der Anlagen bestehen entweder aus Polyethylen und verzinktem Blech bzw. aus Polyethylen (Doppelmantelbehälter).

Die Anlagen sind ausgelegt für 4 bis 50 EW und entsprechen der Ablaufklasse D+H+P.

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

1.3 Die Anlagen werden grundsätzlich einschließlich aller Bauteile als Neuanlagen hergestellt. Alternativ können für die Vorklärung auch bereits eingebaute Behälter, die als Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1<sup>1</sup> bzw. nach DIN EN 12566-3<sup>2</sup> betrieben wurden, verwendet werden. Die Genehmigung zur wesentlichen Änderung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage erfolgt nach landesrechtlichen Bestimmungen im Rahmen des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens.

1.4 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

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

1.6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (z. B. Gesetze und Verordnungen zur Umsetzung der europäischen Niederspannungsrichtlinie, EMV-Richtlinie oder Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen) erteilt.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Anforderungen

##### 2.1.1 Eigenschaften und Anforderungen nach Baurecht

Der Nachweis der Standsicherheit wurde für die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Einbau- und Aufstellbedingungen erbracht. Die Einbauhinweise unter Abschnitt 3 sowie die Angaben des Herstellers in den Anlagen 22 und 23 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind zu beachten.

<sup>1</sup> DIN 4262-1 Kleinkläranlagen, Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung

<sup>2</sup> DIN EN 12566-3 Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW- Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser

Hinsichtlich der verwendeten Werkstoffe wird auf die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegte Erzeugnisdokumentation verwiesen.

### 2.1.2 Eigenschaften und Anforderungen nach Wasserrecht

Die Anlagen entsprechen hinsichtlich ihrer Funktion den Angaben in den Anlagen 21 und 22. 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.

Die Anlagen erfüllen mindestens die Anforderungen nach AbwV<sup>3</sup> Anhang 1, Teil C, Ziffer 4. Bei der Prüfung der Reinigungsleistung wurden die folgenden Prüfkriterien für die Ablaufklasse D+H+P (Anlagen mit Kohlenstoffabbau, Nitrifikation, Denitrifikation und P-Elimination sowie Desinfektion des Ablaufs) 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
- N<sub>anorg.</sub>: ≤ 25 mg/l aus einer 24h-Mischprobe, homogenisiert
- P<sub>gesamt</sub>: ≤ 2 mg/l aus einer 24h-Mischprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 50 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe
- Faekalcoliforme Keime: ≤ 100/100 ml aus einer qualifizierten Stichprobe (ermittelt nach den Bestimmungen der Badegewässerrichtlinie)

## 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 20 entsprechen.

### 2.2.2 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist den Tabellen in den Anlagen 18 bis 20 zu entnehmen.

## 2.3 Herstellung, Kennzeichnung

### 2.3.1 Herstellung

Für die Herstellung der Behälter darf nur die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegte und mit Handelsname und Hersteller genauer bezeichnete Formmasse aus PE, die die Kennwerte nach DIN EN 1778<sup>4</sup> bzw. der DVS-Richtlinie 2205-1<sup>5</sup> einhält, verwendet werden.

Im Übrigen sind die Doppelmantelbehälter aus PE/Blech und PE/PE entsprechend den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z- 40.21-364 bzw. Z-40.21-319 herzustellen und zu kennzeichnen.

Die Anlagen werden entweder vollständig im Werk oder durch Nutzung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen hergestellt.

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

4 DIN EN 1778:1999-12: "Charakteristische Kennwerte für geschweißte Thermoplast - Konstruktionen - Bestimmungen der zulässigen Spannungen und Modul für die Berechnung von Thermoplast-Bauteilen"

5 Richtlinie DVS 2205 Teil 1:1987-06 "Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten" - Kennwerte -

### 2.3.2 Kennzeichnung

Die Anlagen müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind. Des Weiteren sind die Anlagen jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Zulassungsnummer
- Typbezeichnung
- max. EW
- elektrischer Anschlusswert
- Volumen der Vorklärung / Schlamm Speicher
- Volumen des Belebungsbeckens
- Fläche der Membran
- Ablaufklasse D+H+P

Werden bereits eingebaute Behälter für die Vorklärung genutzt, müssen diese ein zum Zeitpunkt des Einbaus gültiges DIN Prüf- und Überwachungszeichen (DIN 4261-1) bzw. eine CE-Kennzeichnung (DIN EN 12566-3) besitzen.

## 2.4 Übereinstimmungsnachweis

### 2.4.1 Neubau

#### 2.4.1.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauteile der Anlagen mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen (s. Abschnitt 2.4.1.2). Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Anlage mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der nach Abschnitt 3 vor Ort fertig eingebauten Anlage mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einer Übereinstimmungserklärung der einbauenden Firma auf der Grundlage der im Abschnitt 2.4.1.2 und Abschnitt 2.4.2 aufgeführten Prüfungen und Kontrollen erfolgen.

#### 2.4.1.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Hierbei sind die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Z-40.21-364 (PE / Blech) bzw. Z-40.21-319 (PE / PE) einzuhalten.

- zusätzliche Kontrollen und Prüfungen, die am fertigen Produkt durchzuführen sind:

- Es sind
- die relevanten Abmessungen des Behälters
  - die Durchmesser und die höhenmäßige Anordnung von Zu- und Ablauf
  - die Querschnitte und höhenmäßige Anordnung von eventuellen Durchtrittsöffnungen
  - die Einbautiefe und die Höhe über dem Wasserspiegel von Tauchrohr und Tauchwand

festzustellen und auf Übereinstimmung mit den Festlegungen in den Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu prüfen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-55.3-327

Seite 6 von 11 | 19. Juni 2015

- Prüfung der Wasserundurchlässigkeit:

Die Prüfung der Wasserundurchlässigkeit erfolgt in den Werken, in denen die Behälter mit den Zulassungsnummern Z-40.21-364 und Z-40.21-319 gefertigt werden.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Anlage bzw. der Ausgangsmaterialien und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Anlage bzw. der Ausgangsmaterialien oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die Aufzeichnungen der Kontrollen und Prüfungen sowie die Übereinstimmungserklärung sind mindestens fünf Jahre beim Antragsteller bzw. bei der einbauenden Firma aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

**2.4.2 Nachrüstung**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der nachgerüsteten Anlage mit den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einer Übereinstimmungserklärung der nachrüstenden Firma auf der Grundlage folgender Kontrollen der nach Abschnitt 3 vor Ort fertig eingebauten Anlage erfolgen:

Die Vollständigkeit der montierten Anlage und die Anordnung der Anlagenteile einschließlich der Einbauteile sind zu kontrollieren.

Die Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Anlage bzw. der Ausgangsmaterialien und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Anlage bzw. der Ausgangsmaterialien oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind von der nachrüstenden Firma unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die Aufzeichnungen der Kontrollen und Prüfungen sowie die Übereinstimmungserklärung sind mindestens fünf Jahre beim Antragsteller bzw. der einbauenden Firma aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für den Einbau, Nachrüstung, Prüfung der Wasserdichtheit und Inbetriebnahme

#### 3.1 Bestimmungen für den Einbau

##### 3.1.1 Allgemeines

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

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

Die Anlagen werden in Kellerräumen von Gebäuden frei aufgestellt. Sie können auch außerhalb von Gebäuden auf der Erdoberfläche frei aufgestellt werden. In diesem Falle sind sie durch Umhausung vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Entsprechend den Anforderungen aus den Landesbauordnungen (Musterbauordnung § 44) muss die Öffnung für die Schlammmentsorgung vom Freien aus zugänglich sein.

Es ist für eine dauerhafte Be- und Entlüftung des Raumes, in welchem sich die Anlage befindet, Sorge zu tragen.

Die Entlüftung der Anlage ist gemäß DIN 1986-100 zu dimensionieren und über Dach abzuführen.

Der Antragsteller hat sowohl für den Fall, dass die Kleinkläranlage vollständig im Werk als auch für den Fall, dass sie durch Nachrüstung einer bestehenden Anlage hergestellt wird, je eine eigene Einbauanleitung zu erstellen.

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.

##### 3.1.2 Vollständig im Werk hergestellt Anlagen

Der Einbau ist gemäß der Einbauanleitung des Herstellers, in der die Randbedingungen des Standsicherheitsnachweises zu berücksichtigen sind, vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlagen 22 und 23 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung).

Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

##### 3.1.3 Durch Nachrüstung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage hergestellte Anlage

Die bestehende Abwasserbehandlungsanlage (nach DIN 4261-1 oder DIN EN 12566-3) muss grundsätzlich den Angaben in den Anlagen 1 bis 20 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Der ordnungsgemäße Zustand der bestehenden Abwasserbehandlungsanlage ist nach Entleerung und Reinigung unter Verantwortung der nachrüstenden Firma zu beurteilen und zu dokumentieren. Das klärtechnisch notwendige Nutzvolumen ist rechnerisch oder durch Auslitern nachzuweisen. Mindestens folgende Kriterien sind am Behälter zu überprüfen.

- Dauerhaftigkeit: Behälter aus Beton: Prüfung nach DIN EN 12504-2<sup>6</sup> (Rückprallhammer)  
Behälter aus Kunststoff: Nachweis analog DIN EN 12566-3 durch Datenblatt des Behälterherstellers

<sup>6</sup> DIN EN 12504-2:2012-12 Prüfung von Beton in Bauwerken – Teil 2: Zerstörungsfreie Prüfung – Bestimmung der Rückprallzahl

- Standsicherheit: Behälter aus Beton: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands – Überprüfung auf Beschädigungen  
Behälter aus Kunststoff: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands – Überprüfung auf Beschädigungen und Verformung
- Wasserdichtheit: Prüfung analog DIN EN 1610<sup>7</sup> (Verfahren W); zur Prüfung die Anlage mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser füllen (DIN 4261-1).  
Behälter aus Beton: Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten  $\leq 0,1$  l/m<sup>2</sup> benetzter Innenfläche der Außenwände  
Behälter aus Kunststoff: Wasserverlust nicht zulässig

Sofern die vorgenannten Kriterien nicht erfüllt werden, ist durch die nachrüstende Firma ein Sanierungskonzept zu erarbeiten und der genehmigenden Behörde vorzulegen. Für weitergehende Informationen und als Hilfestellung für die Erstellung des Sanierungskonzepts für Behälter aus Beton kann die Informationsschrift des BDZ "Bewertung und Sanierung vorhandener Behälter für Anlagen aus mineralischen Baustoffen" herangezogen werden.

Alle durchgeführten Überprüfungen und Maßnahmen sind von der nachrüstenden Firma zu dokumentieren. Sämtliche bauliche Änderungen an bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen, wie Schließen der Durchtrittsöffnungen, Gestaltung der Übergänge zwischen den Kammern und anderes müssen entsprechend den zeichnerischen Unterlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

Die baulichen Änderungen dürfen die statische Konzeption der bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen nicht beeinträchtigen.

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers vorzunehmen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

### 3.2 Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Einbau bzw. Nachrüstung

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 (siehe DIN 4261-1). Die Prüfung ist analog DIN EN 1610 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. Bei Behältern aus anderen Werkstoffen ist Wasserverlust nicht zulässig.

Diese Prüfung der Wasserdichtheit nach der Nachrüstung 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 auszuhandigen.

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.

In die Anlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3<sup>8</sup>).

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 Kleinkläranlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW) richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 18 bis 20 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

### 4.3 Kontrollen

Die Funktionsfähigkeit der Anlagen ist durch eine sachkundige<sup>9</sup> 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)

<sup>8</sup> DIN 1986-3:2004-11 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung

<sup>9</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 Anlagen sachgerecht durchführen.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-55.3-327

Seite 10 von 11 | 19. Juni 2015

- Feststellen von Schwimmschlamm Bildung und ggf. Entfernen des Schwimmschlamm in den Schlamm Speicher
- Ablesen des Betriebsstundenzählers von Gebläse und Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch

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)<sup>10</sup> mindestens dreimal im Jahr (im Abstand von ca. vier Monaten) gemäß Wartungsanleitung durchzuführen.

Im Rahmen der Wartung sind folgende Arbeiten durchzuführen.

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlageteile wie Membranen und Filtereinrichtung für die P-Elimination, Gebläse, Belüfter, Luftheber und Pumpen
- Wartung von Membranen, Filtereinrichtung für die P-Elimination, Gebläse, Belüfter und Pumpen nach Angaben des Antragstellers
- Die Membranen sind grundsätzlich nicht im eingebauten Zustand chemisch zu reinigen
- Das Membranmodul ist einmal jährlich gegen ein gereinigtes Modul auszutauschen
- Sichtkontrolle der Behälter für die P-Elimination (Inhalt: Eisen(III)-oxidhydrat) auf ordnungsgemäße Durchströmung
- Das Filtermaterial für die P-Elimination ist für eine Standzeit von 15 Monaten ausgelegt. Wird eine Überschreitung der maximal zulässigen Ablaufkonzentration  $P_{\text{gesamt}}$  von 2 mg/l im Ablauf der ersten Adsorptionsfilterstufe festgestellt (Bestimmung bei jeder Wartung) ist diese sofort auszutauschen bzw. beide Adsorptionsfilterstufen bei der nächsten Wartung
- Das beladene Material wird durch den Antragsteller bzw. durch vom Antragsteller hierfür unterwiesene Firmen entnommen. Die fachgerechte Entsorgung ist durch den Antragsteller zu regeln.
- 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

<sup>10</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 Anlagen verfügen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-55.3-327**

**Seite 11 von 11 | 19. Juni 2015**

- Entnahme einer Stichprobe des Ablaufs und Analyse auf folgende Parameter:

- Temperatur
- pH-Wert
- absetzbare Stoffe
- $P_{\text{gesamt}}$

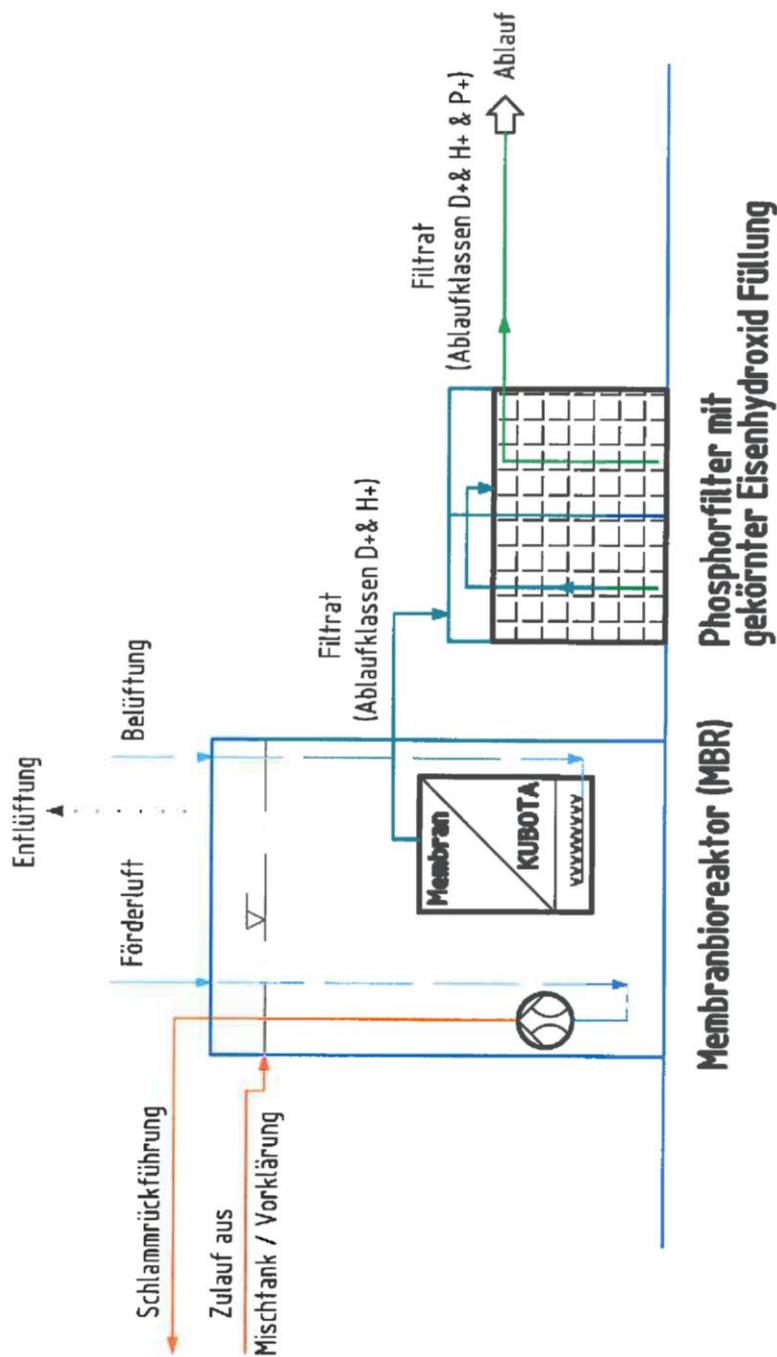
zusätzlich sind bei jeder zweiten Wartung folgende Werte zu überprüfen:

- CSB
- $\text{NH}_4\text{-N}$
- $\text{N}_{\text{anorg.}}$

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

Dagmar Wahrmund  
Referatsleiterin

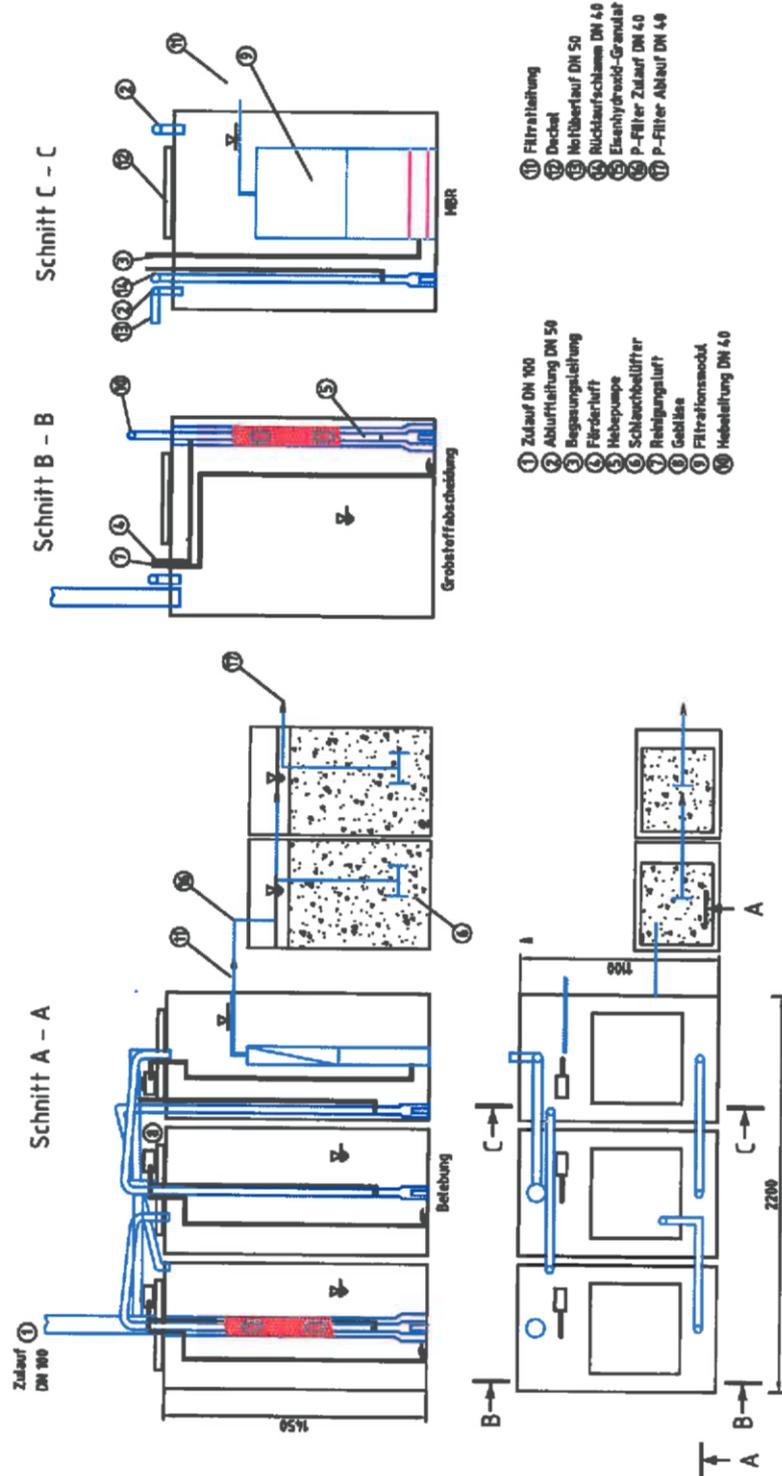
Beglaubigt



Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Grundsätzlicher Aufbau

Anlage 1

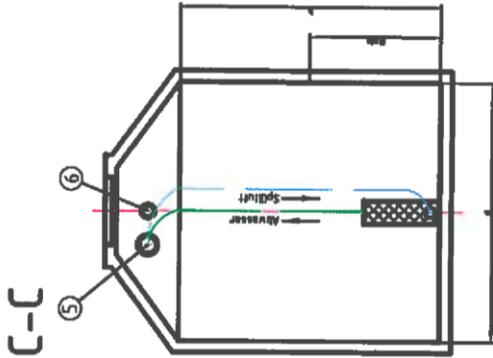


elektronische kopie der abz des dibt: z-55.3-327

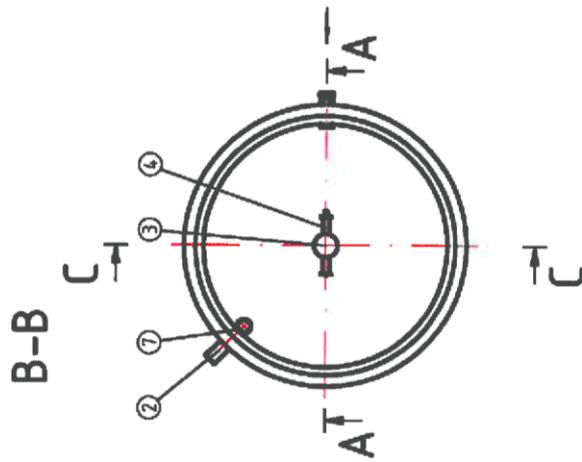
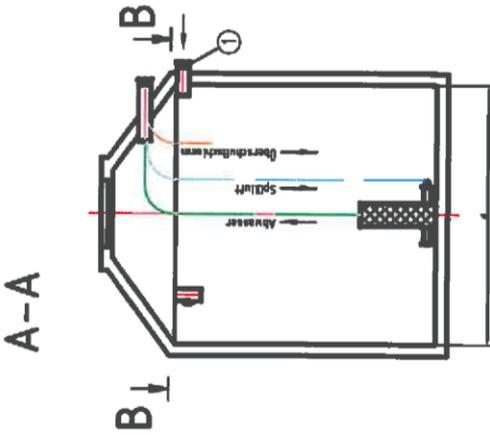
Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Grundsätzlicher Aufbau  
 Mehrbehälteranlage

Anlage 2



- ① Zulauf DN 110
- ② Notüberlauf DN 110
- ③ Grobstoffabscheider mit  
Abwassertauchpumpe
- ④ Spülbelüfter
- ⑤ Leerrohr DN 160
- ⑥ Leerrohr DN 110
- ⑦ Tauchrohr mit Sieb



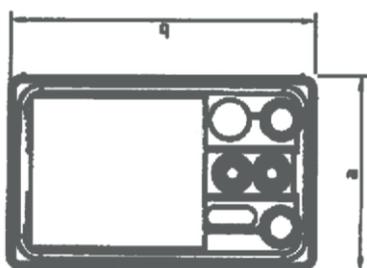
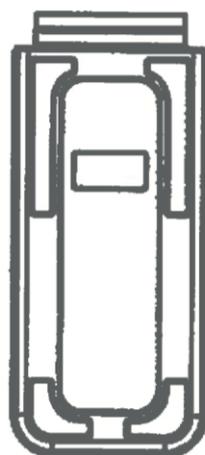
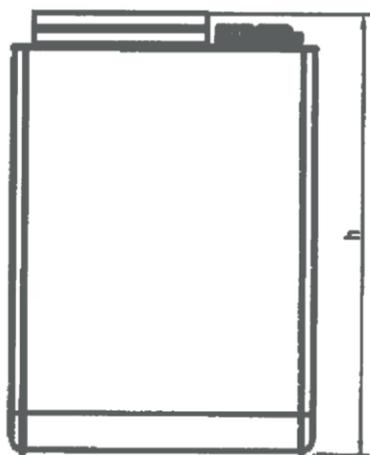
Nachrüstung einer Ein- bzw.  
 Mehrkammergrube nach DIN 4261 Teil 1 mit  
 einem belüfteten Grobstoffabscheider

elektronische Kopie der abt des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Grobstoffabscheider 1-Kammer-Grube als Beispiel für die Nachrüstung

Anlage 3



Doppelmantelbehälter mit  
 vollverzinkter Aushülle und  
 Polymerversiegelung oder  
 mit zusätzlichem  
 Kunststoffmantel zur frei  
 Aufstellung

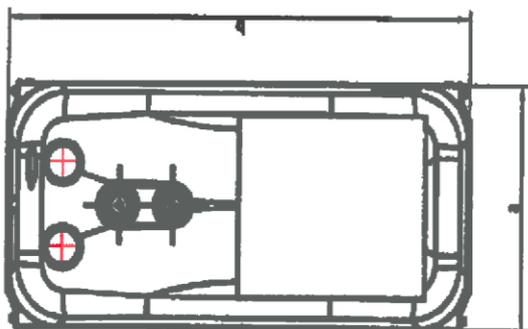
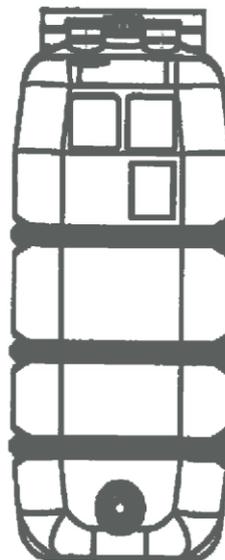
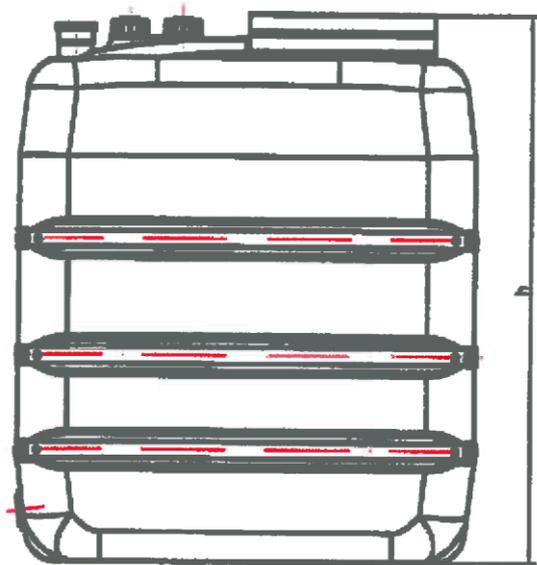
|             | a   | b     | h     |
|-------------|-----|-------|-------|
| 1.000 Liter | 740 | 1.145 | 1.600 |
| 1.000 Liter | 745 | 1.430 | 1.370 |
|             |     |       |       |

elektronische Kopie der Abz des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Doppelmantelbehälter ohne Bandagen

Anlage 4

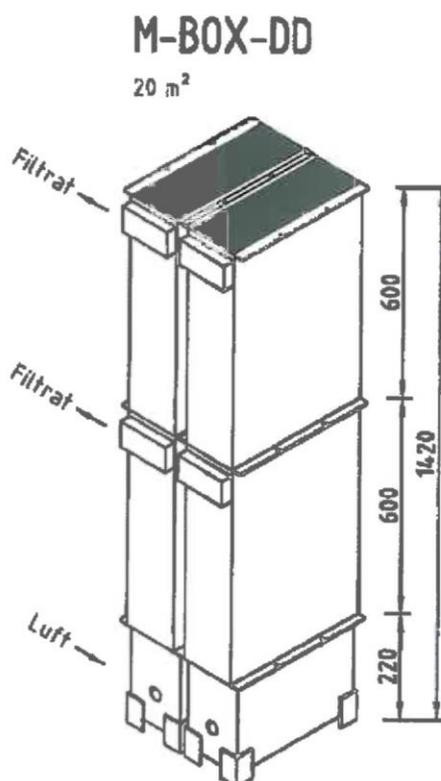
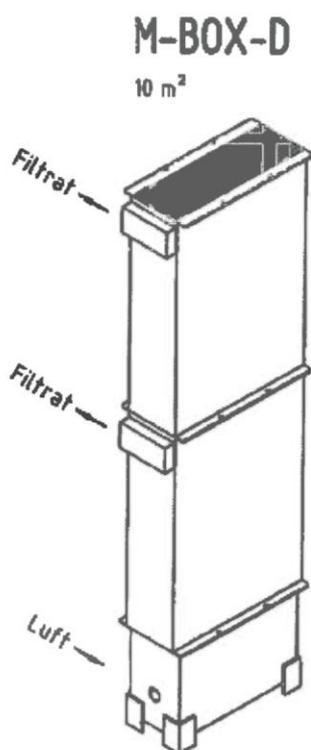
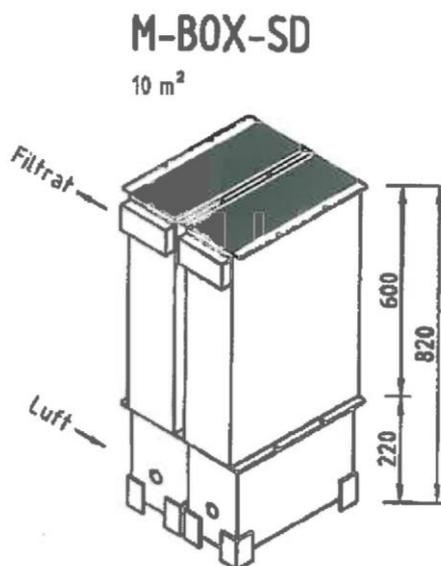
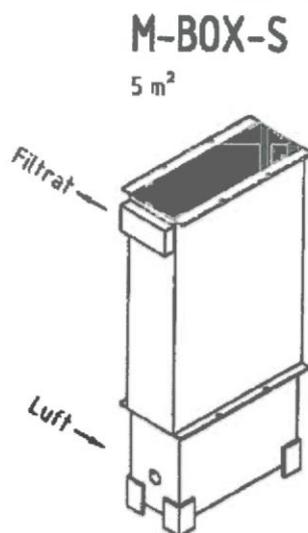


|             | a     | b     | h     |
|-------------|-------|-------|-------|
| 1.000 Liter | 700   | 1.100 | 1.600 |
| 1.500 Liter | 720   | 1.520 | 1.710 |
| 2.000 Liter | 720   | 2.018 | 1.710 |
| 3.000 Liter | 870   | 2.390 | 1.880 |
| 5.000 Liter | 1.350 | 2.390 | 1.980 |

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Industriebehälter mit Bandagen

Anlage 5

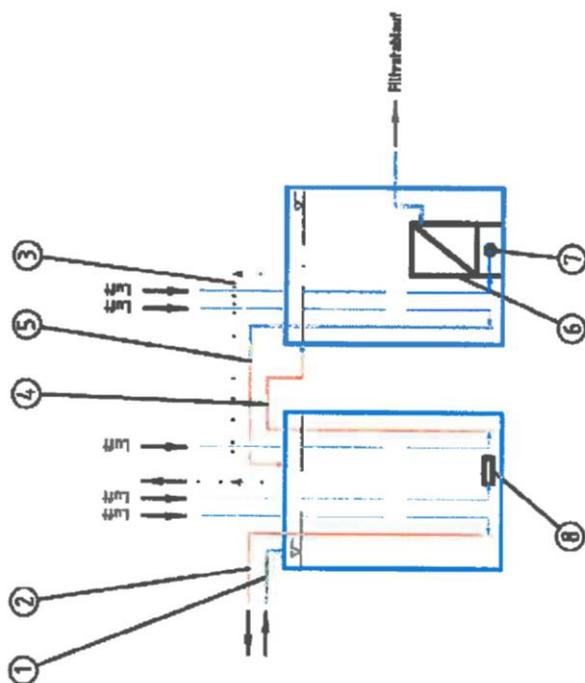


elektronische Kopie der abZ des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Membraneinrichtung M-Box  
 Beispiele für Kombinationen

Anlage 6



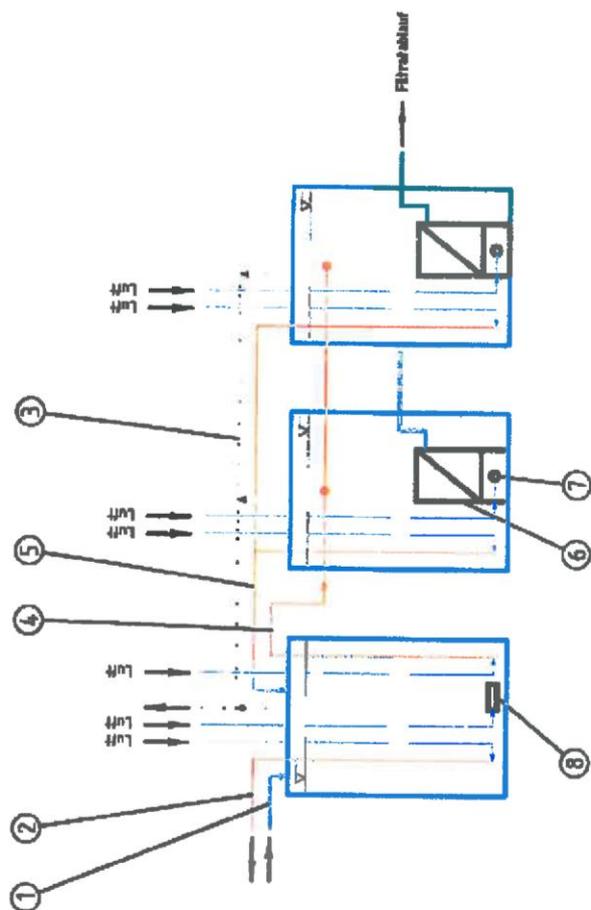
- ① Zulauf DN 32
- ② Überschufschlamm DN 110
- ③ Ablauf DN 110
- ④ Zulauf MBR DN 40
- ⑤ Rücklaufschlamm DN 40
- ⑥ M-BOX
- ⑦ Spülkasten
- ⑧ Schlauchbelüfter

elektronische Kopie der abz des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante A

Anlage 7



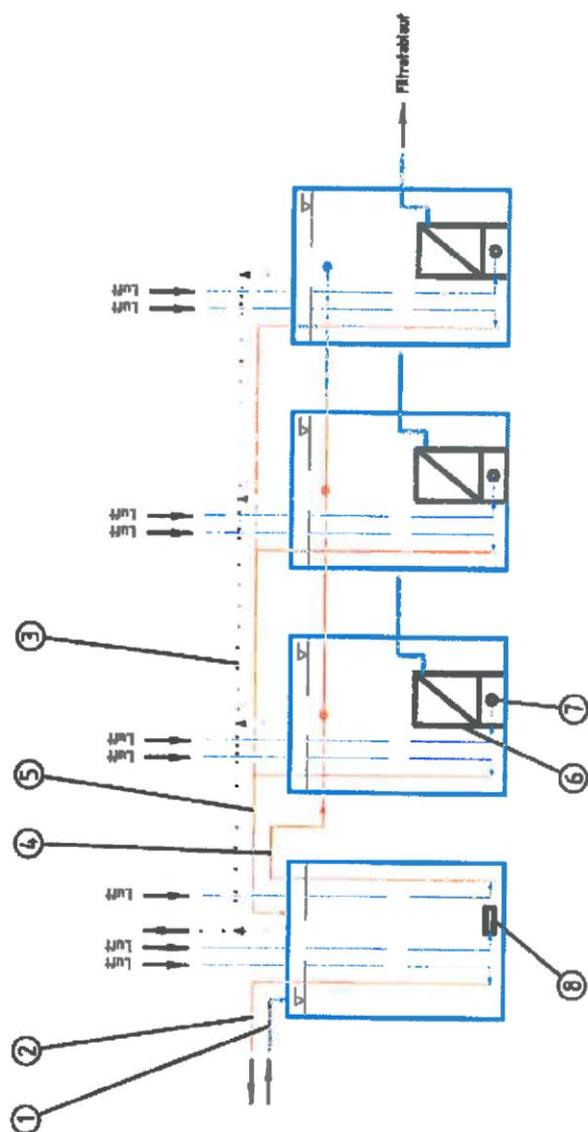
- ① Zulauf DN 32
- ② Überschußschlamm DN 110
- ③ Abluft DN 110
- ④ Zulauf MBR DN 40
- ⑤ Rücklaufschlamm DN 40
- ⑥ M-BOX
- ⑦ Spülkasten
- ⑧ Schlauchbelüfter

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante B

Anlage 8



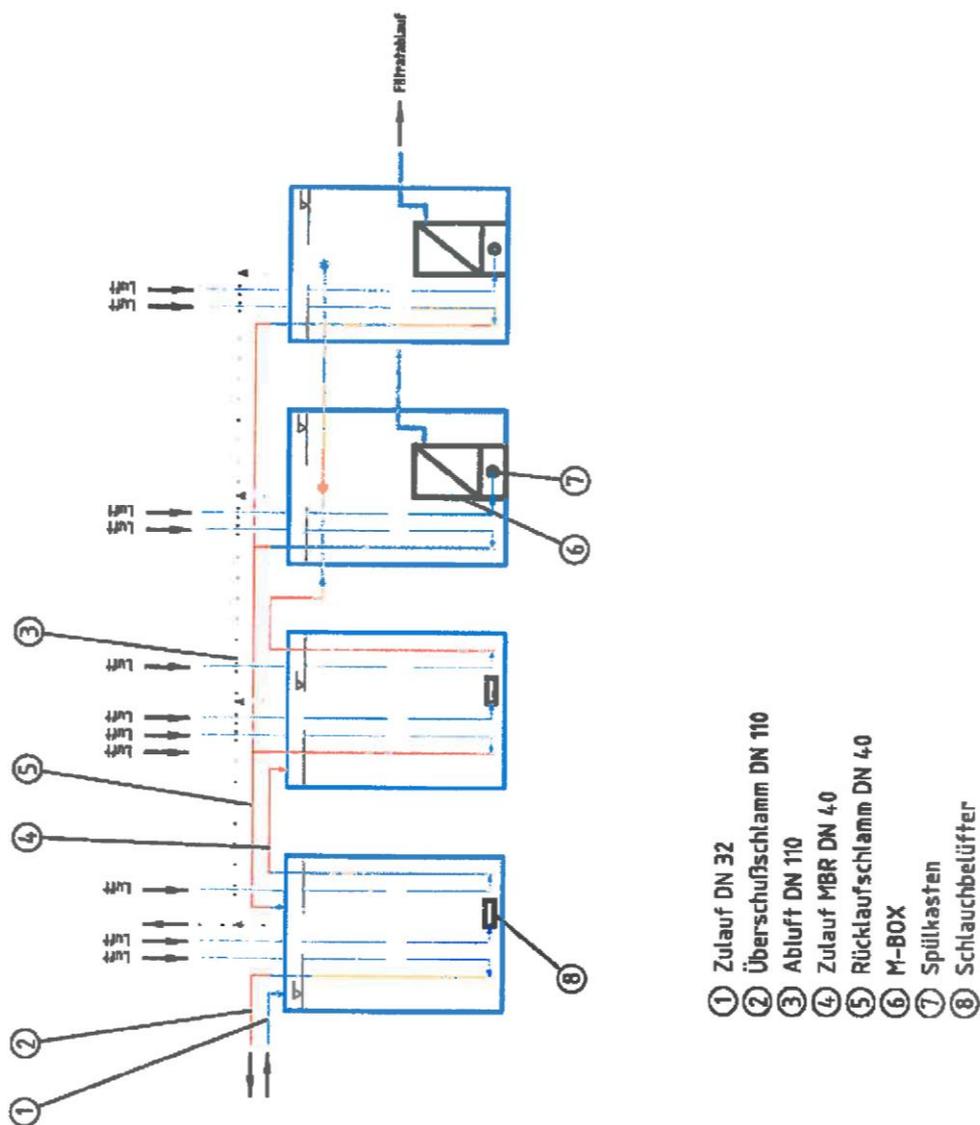
- ① Zulauf DN 32
- ② Überschufschlamm DN 110
- ③ Abluft DN 110
- ④ Zulauf MBR DN 40
- ⑤ Rücklaufschlamm DN 40
- ⑥ M-BOX
- ⑦ Spülkasten
- ⑧ Schlauchbelüfter

elektronische Kopie der abt des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante C

Anlage 9

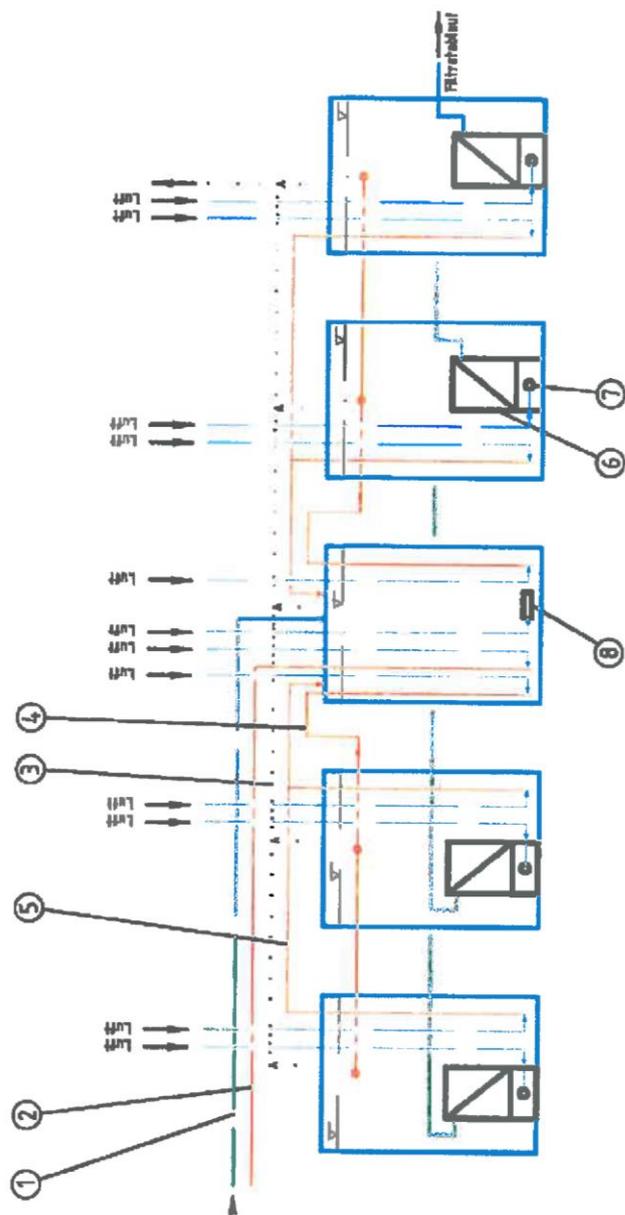


elektronische kopie der abz des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante D

Anlage 10



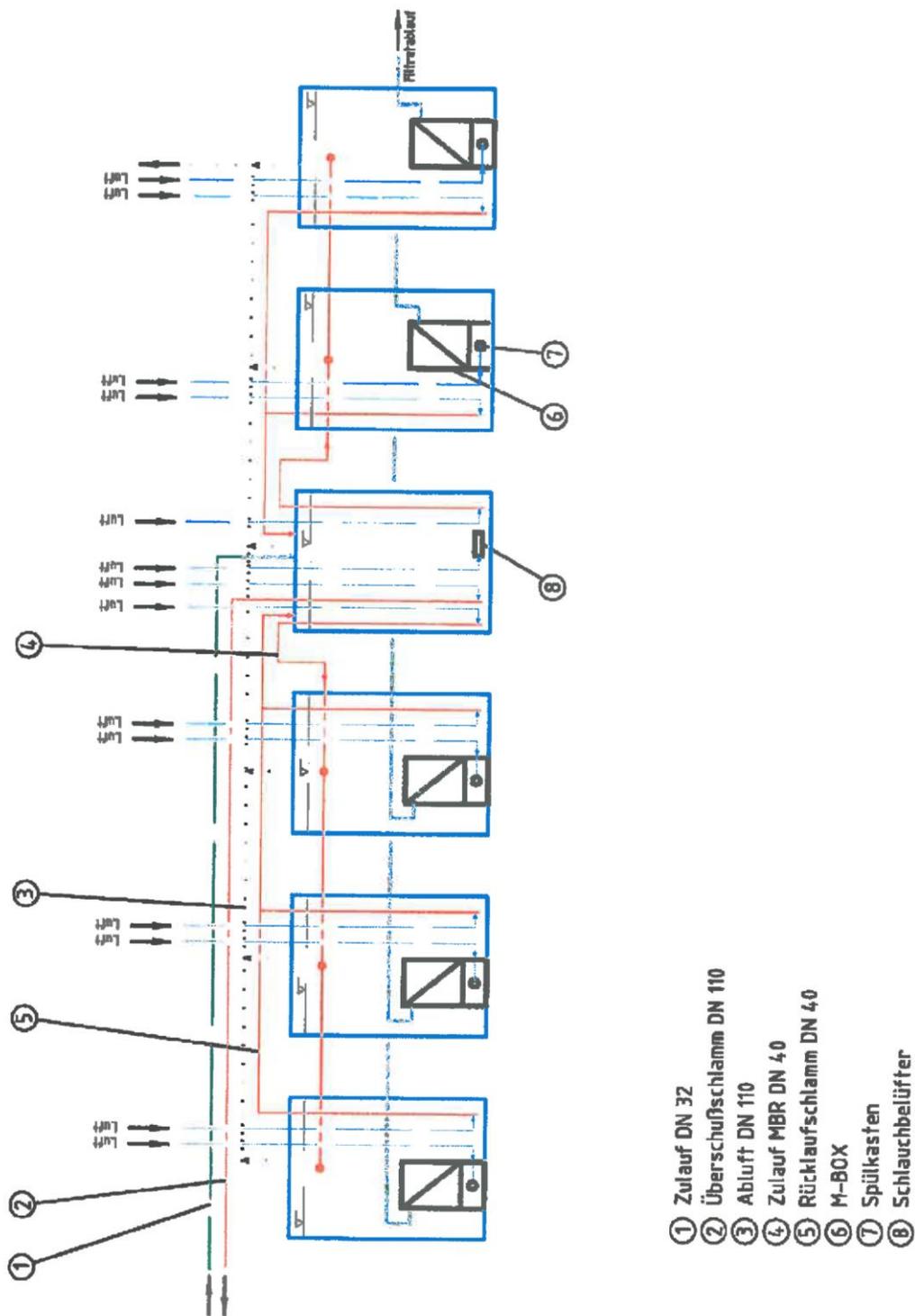
- ① Zulauf DN 32
- ② Überschussschlamm DN 110
- ③ Abluft DN 110
- ④ Zulauf MBR DN 40
- ⑤ Rücklaufschlamm DN 40
- ⑥ M-BOX
- ⑦ Spülkasten
- ⑧ Schlauchbelüfter

elektronische Kopie der Abz des DIBt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante E

Anlage 11



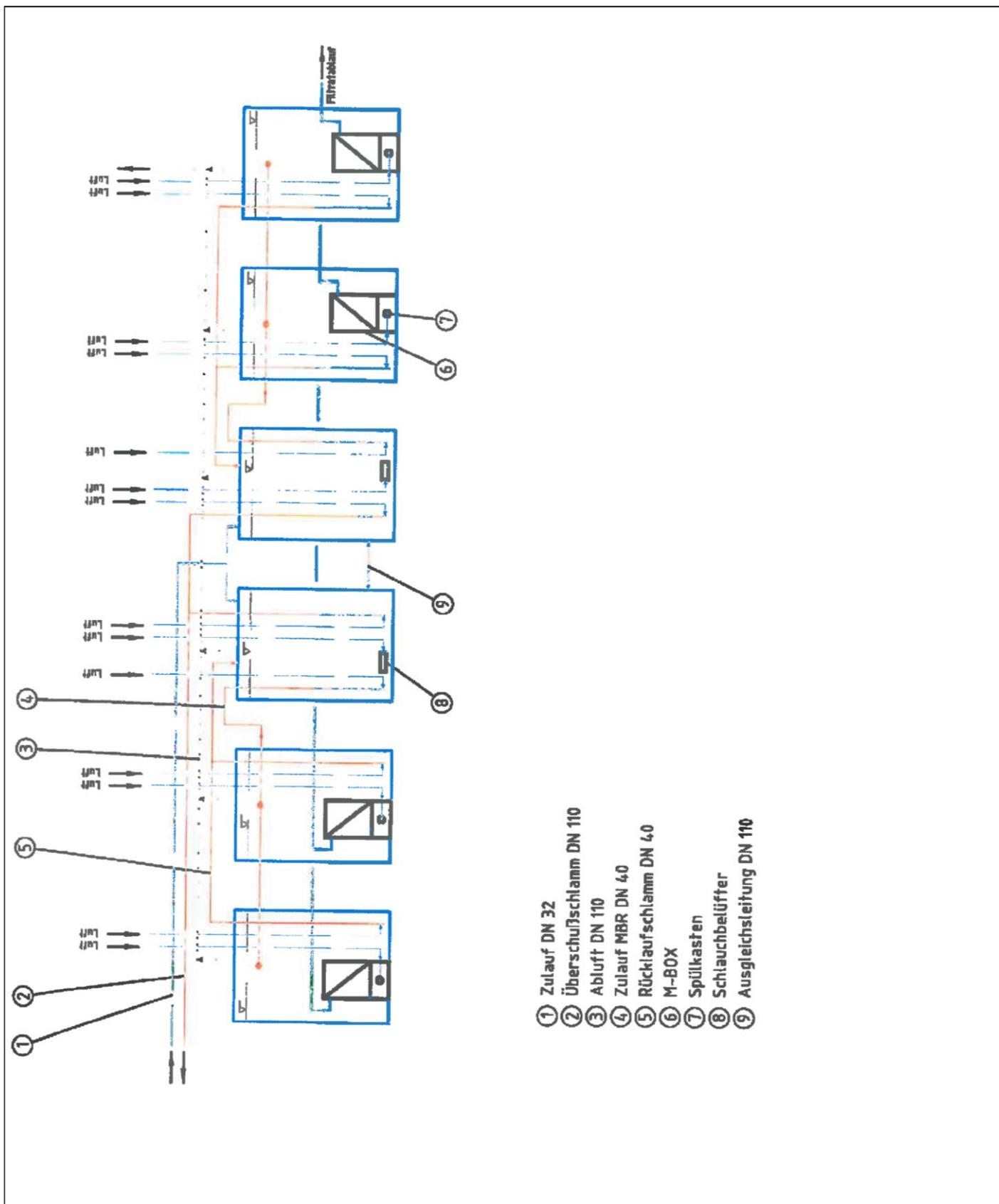
elektronische Kopie der abt des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante F

Anlage 12

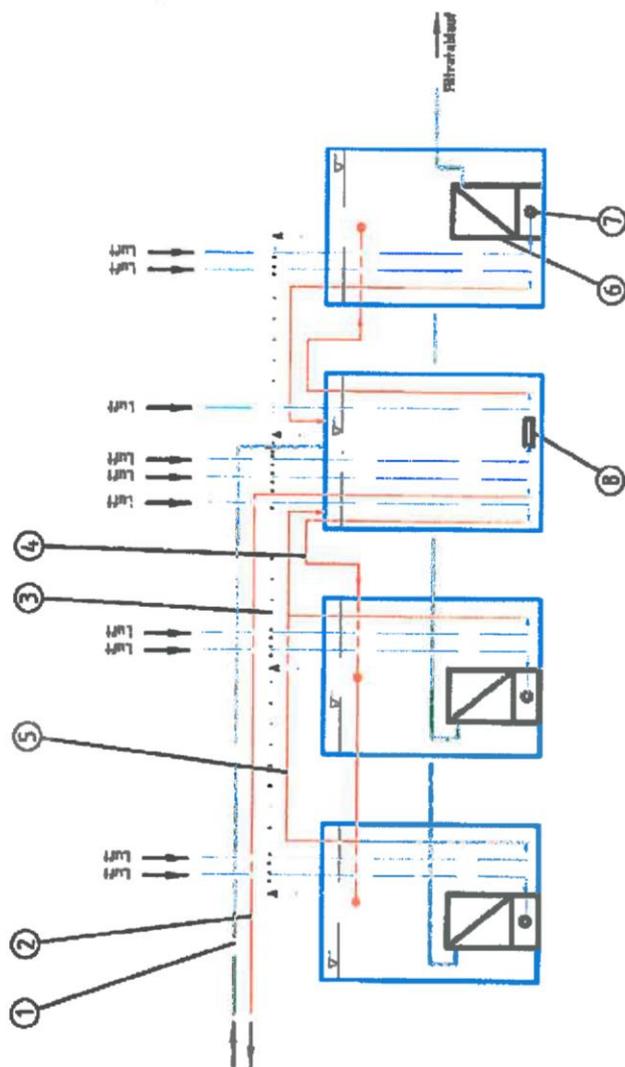
elektronische Kopie der abt des dibt: z-55.3-327



Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante G

Anlage 13



- ① Zulauf DN 32
- ② Überschufschlamm DN 110
- ③ Abluff DN 110
- ④ Zulauf MBR DN 40
- ⑤ Rücklaufschlamm DN 40
- ⑥ M-BOX
- ⑦ Spülkasten
- ⑧ Schlauchbelüfter

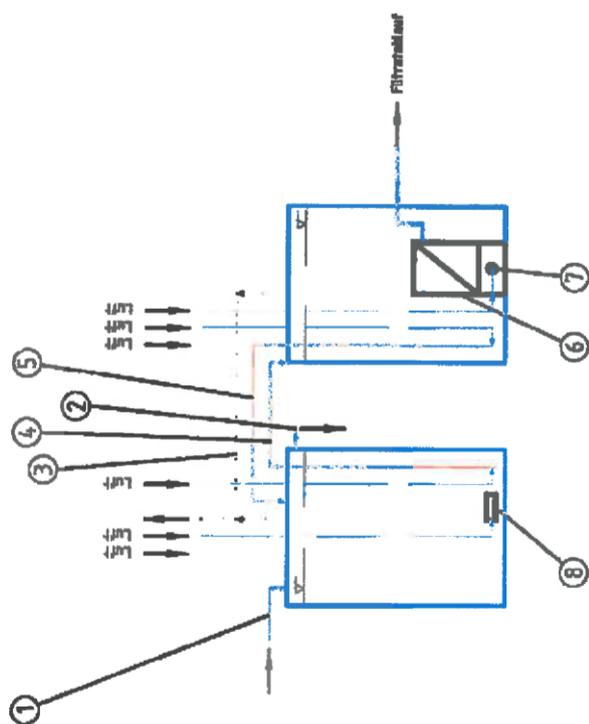
elektronische kopie der abz des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante H

Anlage 14

elektronische Kopie der abz des dibt: z-55.3-327

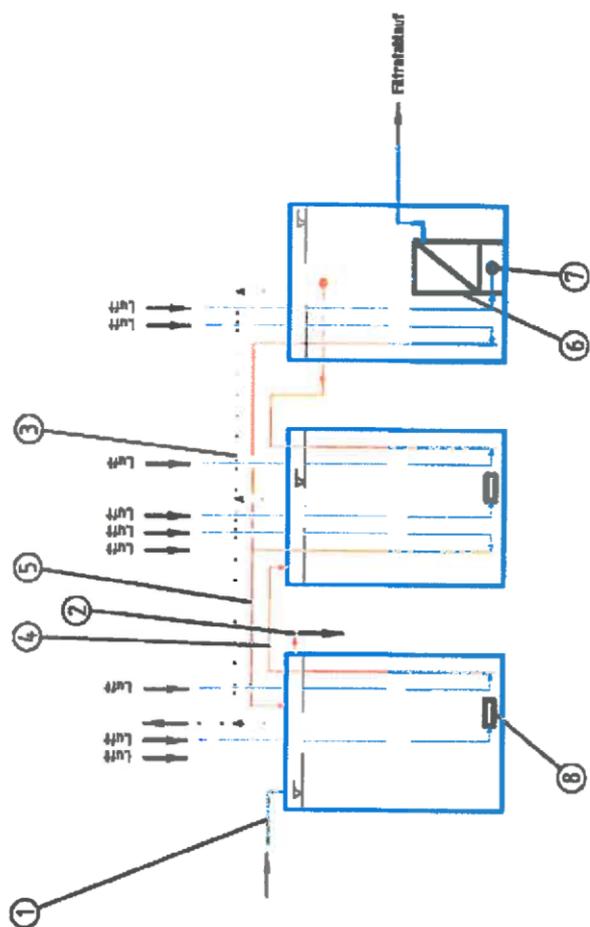


- ① Zulauf (Fallrohr) DN 110
- ② Notüberlauf DN 50
- ③ Abluft DN 110
- ④ Zulauf MBR DN 40
- ⑤ Rücklaufschlamm DN 4.0
- ⑥ M-BOX
- ⑦ Spülkasten
- ⑧ Schlauchbelüfter

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante K1

Anlage 15



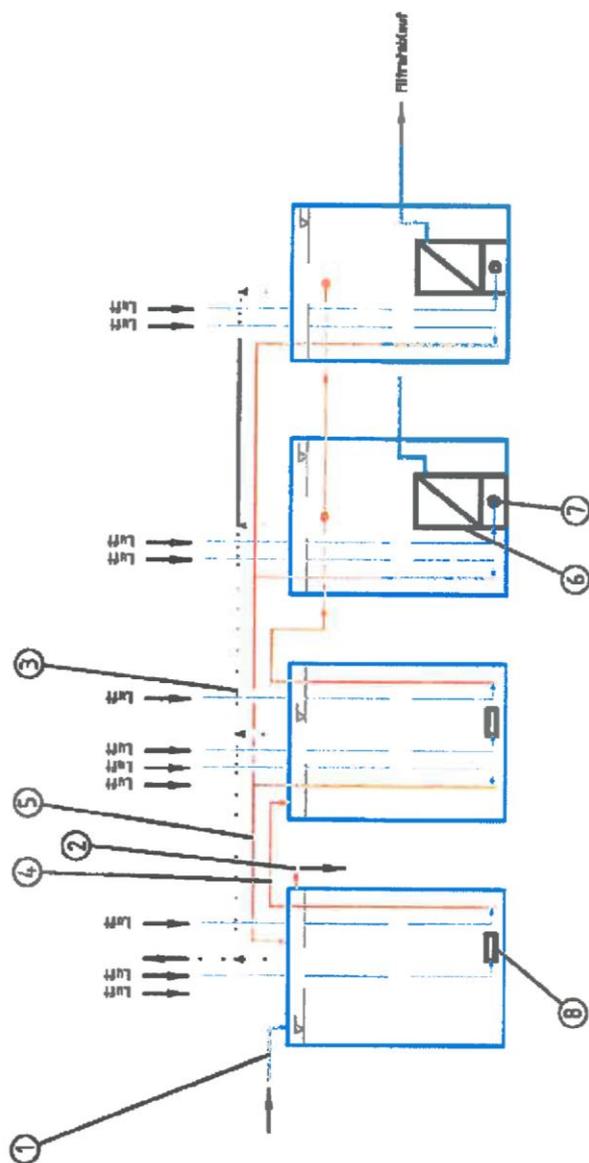
- ① Zulauf (Fallrohr) DN 110
- ② Notüberlauf DN 50
- ③ Abluft DN 110
- ④ Zulauf MBR DN 40
- ⑤ Rücklaufschlamm DN 40
- ⑥ M-BOX
- ⑦ Spülkasten
- ⑧ Schlauchbeflüßer

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante K2

Anlage 16



- ① Zulauf (Fallrohr) DN 110
- ② Notüberlauf DN 50
- ③ Ablauf DN 110
- ④ Zulauf MBR DN 4,0
- ⑤ Rücklaufschlamm DN 4,0
- ⑥ M-BOX
- ⑦ Spülkasten
- ⑧ Schlauchbelüfter

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Aufstellung: Variante K3

Anlage 17

## Technische Daten

|                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| <b>Bezeichnung der Anlage:</b>      | Kleinkläranlagen BUSSEMF<br>TYP: MF-HKA 4 bis 8 und MF-G-HKA 4 bis 50  |   |
| <b>Kläranlagen Hersteller:</b>      | <b>BUSSE GmbH</b><br>04316 Leipzig   | <b>BUSSE Innovative Systeme GmbH</b><br>04316 Leipzig |
| <b>Vorklärung/Schlamm Speicher:</b> | bauaufsichtlich zugelassene Behälter aus Kunststoff und Beton  |   |
| <b>Belegung:</b>                    | Behälterhersteller: Roth Werk Bischofswerda  |   |
| <b>Verwendete Baustoffe:</b>        | Beton, Polyethylen (PE): Behälter<br>PE/Blech(verzinkt) oder PE/PE: Doppelmantel Behälter<br>Kunststoffe (PE, PVC, PP): Rohrleitungen, Schläuche, Fittings<br>Edelstahl: Halterungen, Industriegummi: Dichtungen |   |
| <b>Belüftungssystem:</b>            | Membranbelüftungsteller und Schlauchbelüfter   |   |

## Klärtechnische Daten

| EW | Zulauf              |                     |                     |                | Membranfiltration |                   |                       |                     | Biologie       |                   |                        |                 |                      |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|----------------|-------------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|    | Q <sub>d</sub>      | Q <sub>10</sub>     | 2xQ <sub>d</sub>    | B <sub>d</sub> | Module            | Fläche (minimal)  | Flux                  | Filtrationsleistung | B <sub>d</sub> | V <sub>BB</sub>   | B <sub>R</sub>         | B <sub>TS</sub> | TS                   |
|    | [m <sup>3</sup> /d] | [m <sup>3</sup> /h] | [m <sup>3</sup> /d] | [kg/d]         | [-]               | [m <sup>2</sup> ] | [l/m <sup>2</sup> ·h] | [l/d]               | [kg/d]         | [m <sup>3</sup> ] | [kg/m <sup>3</sup> ·d] | [kg/kg·d]       | [kg/m <sup>3</sup> ] |
| 4  | 0,60                | 0,06                | 1,20                | 0,24           | 1                 | 3,3               | 15                    | 1.200               | 0,16 - 0,24    | 0,8 - 1,2         | 0,2                    | <= 0,05         | 4 - 15               |
| 6  | 0,90                | 0,09                | 1,80                | 0,36           | 1                 | 5,0               | 15                    | 1.800               | 0,24 - 0,36    | 1,2 - 1,8         | 0,2                    | <= 0,05         | 4 - 15               |
| 8  | 1,20                | 0,12                | 2,40                | 0,48           | 2                 | 6,7               | 15                    | 2.400               | 0,32 - 0,48    | 1,6 - 2,4         | 0,2                    | <= 0,05         | 4 - 15               |
| 12 | 1,80                | 0,18                | 3,60                | 0,72           | 2                 | 10,0              | 15                    | 3.600               | 0,48 - 0,72    | 2,4 - 3,6         | 0,2                    | <= 0,05         | 4 - 15               |
| 16 | 2,40                | 0,24                | 4,80                | 0,96           | 3                 | 13,3              | 15                    | 4.800               | 0,64 - 0,96    | 3,2 - 4,8         | 0,2                    | <= 0,05         | 4 - 15               |
| 20 | 3,00                | 0,30                | 6,00                | 1,20           | 4                 | 16,7              | 15                    | 6.000               | 0,80 - 1,20    | 4,0 - 6,0         | 0,2                    | <= 0,05         | 4 - 15               |
| 30 | 4,50                | 0,45                | 9,00                | 1,80           | 5                 | 25,0              | 15                    | 9.000               | 1,20 - 1,80    | 6,0 - 9,0         | 0,2                    | <= 0,05         | 4 - 15               |
| 40 | 6,00                | 0,60                | 12,00               | 2,40           | 7                 | 33,3              | 15                    | 12.000              | 1,60 - 2,40    | 8,0 - 12,0        | 0,2                    | <= 0,05         | 4 - 15               |
| 50 | 7,50                | 0,75                | 15,00               | 3,00           | 9                 | 41,7              | 15                    | 15.000              | 2,00 - 3,00    | 10,0 - 15,0       | 0,2                    | <= 0,05         | 4 - 15               |

## Kurzzeichen und Einheiten

|                      |                        |   |
|----------------------|------------------------|---|
| Q <sub>d</sub>       | [m <sup>3</sup> /d]    | Schmutzwasserzulauf/Tag   |
| Q <sub>10</sub>      | [m <sup>3</sup> /h]    | max. Schmutzwasserzulauf pro Stunde   |
| 2xQ <sub>d</sub>     | [m <sup>3</sup> /h]    | max. Schmutzwasserzulauf pro Tag  |
| B <sub>d</sub>       | [kg/d]                 | BSB <sub>5</sub> Fracht/Tag (0,04 und 0,06 [kg BSB <sub>5</sub> /(EWxd)] nach Art der Vorklärung)   |
| V <sub>BB</sub>      | [m <sup>3</sup> ]      | Volumen der Belebungsbehälter   |
| B <sub>R</sub>       | [kg/m <sup>3</sup> ·d] | BSB <sub>5</sub> - Raumbelastung  |
| B <sub>TS</sub>      | [kg/kg·d]              | BSB <sub>5</sub> - Schlammbelastung   |
| TS                   | [kg/m <sup>3</sup> ]   | Trockensubstanz in den Belebungsbehältern   |
| d <sub>min</sub>     | [m]                    | Minstdurchmesser Gruben   |
| A <sub>min</sub>     | [m <sup>2</sup> ]      | Mindestoberfläche Gruben  |
| H <sub>min</sub>     | [m]                    | Mindesthöhe Gruben  |
| B <sub>1-3</sub>     | [-]                    | Gruben oder Behälter 1-3 mit X Kammern für Vorklärung und Schlamm Speicher  |
| B <sub>4-5</sub>     | [-]                    | Belebungsbehälter   |
| V <sub>1-4</sub>     | [m <sup>3</sup> ]      | V <sub>1-3</sub> Volumen Gruben oder Behälter 1-3 mit mindestens X Kammern für Vorklärung und Schlamm Speicher und V <sub>4</sub> Volumen Belebungsbehälter |
| V <sub>Ges</sub>     | [m <sup>3</sup> ]      | Gesamtes Nutzungsvolumen  |
| V <sub>Vorklär</sub> | [m <sup>3</sup> ]      | Volumen Vorklärung  |
| V <sub>BB</sub>      | [m <sup>3</sup> ]      | Volumen Belebungsbehälter   |
| Typ                  | A                      | Grube als Vorklärung  |
| Typ                  | B                      | Behälter (Erdeinbau) als Vorklärung   |
| Typ                  | C                      | Behälter (Gebäude) als Vorklärung   |

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Technische Daten und klärtechnische Bemessung

Anlage 18

**Mindestanforderung an Mehrkammergruben bzw. Mehrbehälteranlagen  
 - 250 Liter pro EW -**

| EW | Typ | Vorklärung |                   |           |                           |       |       |                   |                   | Belebung          |                   |               |                   |               |                   |                   |                   |     |
|----|-----|------------|-------------------|-----------|---------------------------|-------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
|    |     | $d_{min}$  | $A_{min}$         | $H_{min}$ | Behälter VK mit X Kammern |       |       | $V_1$             | $V_2$             | $V_3$             | $V_{Vorklär}$     | X Behälter BB | $V_4$             | X Behälter BB | $V_5$             | $V_{BB}$          | $V_{Gas}$         |     |
|    |     | [m]        | [m <sup>2</sup> ] | [m]       | $B_1$                     | $B_2$ | $B_3$ | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] | $B_4$         | [m <sup>3</sup> ] | $B_5$         | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] |     |
| 4  | A   | 1,05       | 0,87              | 1,20      | 1                         |       |       | 1,0               |                   |                   | 1,0               | 1             | 1,25              |               |                   | 1,25              | 2,3               |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         |       |       | 1,0               |                   |                   | 1,0               | 2             | 1,00              |               |                   | 2,00              | 3,0               |     |
|    | C   |            |                   |           | 1                         |       |       | 1,25              |                   |                   | 1,25              | 1             | 1,25              |               |                   | 1,25              | 2,5               |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         |       |       | 1,25              |                   |                   | 1,25              | 2             | 1,00              |               |                   | 2,00              | 3,0               |     |
|    | 6   | A          | 1,25              | 1,23      | 1,20                      | 1     |       |                   | 1,5               |                   |                   | 1,5           | 2                 | 1,00          |                   |                   | 2,00              | 3,5 |
|    |     |            |                   |           |                           | 1     |       |                   | 1,5               |                   |                   | 1,5           | 2                 | 1,25          |                   |                   | 2,50              | 4,0 |
| C  |     |            |                   |           | 1                         |       |       | 1,5               |                   |                   | 1,5               | 2             | 1,00              |               |                   | 2,00              | 3,5               |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 1,0               | 1,0               |                   | 2,0               | 1             | 2,00              |               |                   | 2,00              | 3,5               |     |
| 8  |     | A          | 1,45              | 1,65      | 1,20                      | 1     |       |                   | 2,0               |                   |                   | 2,0           | 3                 | 1,00          |                   |                   | 3,00              | 5,0 |
|    |     |            |                   |           |                           | 1     |       |                   | 2,00              |                   |                   | 2,00          | 2                 | 1,25          |                   |                   | 2,50              | 4,5 |
|    | B   |            |                   |           | 1                         |       |       | 2,00              |                   |                   | 2,00              | 3             | 1,00              |               |                   | 3,00              | 5,0               |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 1,0               | 1,0               |                   | 2,0               | 2             | 1,25              |               |                   | 2,50              | 4,5               |     |
|    | C   |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 1,25              | 1,25              |                   | 2,5               | 3             | 1,00              |               |                   | 3,00              | 5,5               |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         |       |       | 1,25              | 1,25              |                   | 2,5               | 2             | 1,25              |               |                   | 2,50              | 5,0               |     |
| 12 | A   | 2,00       | 3,1               | 1,2       | 1                         |       |       | 3,8               |                   |                   | 3,8               | 4             | 1,00              |               |                   | 4,00              | 7,8               |     |
|    |     | 2,30       | 4,2               | 1,2       | 1                         |       |       | 5,0               |                   |                   | 5,0               | 2             | 2,00              |               |                   | 4,00              | 7,8               |     |
|    |     | 2,50       | 4,9               | 1,2       | 1                         |       |       | 5,9               |                   |                   | 5,9               | 4             | 1,00              |               |                   | 4,00              | 9,0               |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         |       |       | 5,9               |                   |                   | 5,9               | 2             | 2,00              |               |                   | 4,00              | 9,0               |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         |       |       | 3,0               |                   |                   | 3,0               | 4             | 1,00              |               |                   | 4,00              | 7,0               |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         |       |       | 3,0               |                   |                   | 3,0               | 2             | 2,00              |               |                   | 4,00              | 7,0               |     |
|    | B   | 2,00       | 3,1               | 1,3       | 1                         |       |       | 4,1               |                   |                   | 4,1               | 1             | 2,00              | 2             | 1,5               | 5,00              | 9,1               |     |
|    |     | 2,30       | 4,2               | 1,2       | 1                         |       |       | 5,0               |                   |                   | 5,0               | 1             | 2,00              | 2             | 1,5               | 5,00              | 10,0              |     |
|    |     | 2,50       | 4,9               | 1,2       | 1                         |       |       | 5,9               |                   |                   | 5,9               | 1             | 2,00              | 2             | 1,5               | 5,00              | 10,9              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 2,0               | 2,0               |                   | 4,0               | 1             | 2,00              | 2             | 1,5               | 5,00              | 9,0               |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 5,0               |                   |                   | 5,0               | 1             | 2,00              | 2             | 1,5               | 5,00              | 10,0              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 5,0               |                   |                   | 5,0               | 3             | 2,00              |               |                   | 6,00              | 11,0              |     |
| 20 | A   | 2,00       | 3,1               | 1,6       | 1                         |       |       | 5,0               |                   |                   | 5,0               | 3             | 2,00              |               |                   | 6,00              | 11,0              |     |
|    |     | 2,30       | 4,2               | 1,2       | 1                         |       |       | 5,0               |                   |                   | 5,0               | 3             | 2,00              |               |                   | 6,00              | 11,0              |     |
|    |     | 2,50       | 4,9               | 1,2       | 1                         |       |       | 5,9               |                   |                   | 5,9               | 3             | 2,00              |               |                   | 6,00              | 11,9              |     |
|    | B   |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 2,0               | 3,0               |                   | 5,0               | 3             | 2,00              |               |                   | 6,00              | 11,0              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 5,0               |                   |                   | 5,0               | 3             | 2,00              |               |                   | 6,00              | 11,0              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 5,0               |                   |                   | 5,0               | 3             | 2,00              |               |                   | 6,00              | 11,0              |     |
| 30 | A   | 2,00       | 3,1               | 2,4       | 1                         |       |       | 7,5               |                   |                   | 7,5               | 6             | 1,50              |               |                   | 9,00              | 16,5              |     |
|    |     | 2,30       | 4,2               | 1,8       | 1                         |       |       | 7,5               |                   |                   | 7,5               | 5             | 2,00              |               |                   | 10,00             | 17,5              |     |
|    |     | 2,50       | 4,9               | 1,8       | 1                         |       |       | 8,8               |                   |                   | 8,8               | 6             | 1,50              |               |                   | 9,00              | 17,8              |     |
|    | B   |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 3,5               | 5,0               |                   | 8,5               | 5             | 2,00              |               |                   | 10,00             | 18,8              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 3,5               | 5,0               |                   | 8,5               | 6             | 1,50              |               |                   | 9,00              | 17,5              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 3,5               | 5,0               |                   | 8,5               | 5             | 2,00              |               |                   | 10,00             | 18,5              |     |
| 40 | A   | 2,00       | 3,1               | 1,6       | 1                         | 1     |       | 5,0               | 5,0               |                   | 10,1              | 6             | 2,00              |               |                   | 12,00             | 22,1              |     |
|    |     | 2,30       | 4,2               | 2,4       | 1                         |       |       | 10,0              |                   |                   | 10,0              | 4             | 3,00              |               |                   | 12,00             | 22,1              |     |
|    |     | 2,50       | 4,9               | 2,1       | 1                         |       |       | 10,3              |                   |                   | 10,3              | 6             | 2,00              |               |                   | 12,00             | 22,0              |     |
|    | B   |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 5,0               | 5,0               |                   | 10,0              | 4             | 3,00              |               |                   | 12,00             | 22,0              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 5,0               | 5,0               |                   | 10,0              | 6             | 2,00              |               |                   | 12,00             | 22,3              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     |       | 5,0               | 5,0               |                   | 10,0              | 4             | 3,00              |               |                   | 12,00             | 22,3              |     |
| 50 | A   | 2,00       | 3,1               | 2         | 1                         | 1     |       | 6,3               | 6,3               |                   | 12,6              | 5             | 3,00              |               |                   | 15,00             | 27,6              |     |
|    |     | 2,30       | 4,2               | 1,5       | 1                         | 1     |       | 6,2               | 6,2               |                   | 12,5              | 5             | 3,00              |               |                   | 15,00             | 27,5              |     |
|    |     | 2,50       | 4,9               | 2,6       | 1                         |       |       | 12,8              |                   |                   | 12,8              | 5             | 3,00              |               |                   | 15,00             | 27,8              |     |
|    | B   |            |                   |           | 1                         | 1     | 1     | 5,0               | 5,0               | 3,5               | 13,5              | 5             | 3,00              |               |                   | 15,00             | 28,5              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     | 1     | 5,0               | 5,0               | 3,5               | 13,5              | 5             | 3,00              |               |                   | 15,00             | 28,5              |     |
|    |     |            |                   |           | 1                         | 1     | 1     | 5,0               | 5,0               | 3,5               | 13,5              | 5             | 3,00              |               |                   | 15,00             | 28,5              |     |

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Klärtechnische Bemessung

Anlage 19

**Mindestanforderung an Mehrkammergruben bzw. Mehrbehälteranlagen  
 - 425 Liter pro EW -**

| EW    | Typ | Vorklärung       |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | Belebung         |                   |                  |                   |                   | V <sub>Ges</sub> |      |
|-------|-----|------------------|-------------------|------------------|------------------------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------|
|       |     | d <sub>min</sub> | A <sub>min</sub>  | H <sub>min</sub> | Behälter VK mit<br>X Kammern |                |                | V <sub>1</sub>    | V <sub>2</sub>    | V <sub>3</sub>    | V <sub>Vorklär</sub> | X Behälter<br>BB | V <sub>4</sub>    | X Behälter<br>BB | V <sub>5</sub>    | V <sub>BB</sub>   |                  |      |
|       |     | [m]              | [m <sup>2</sup> ] | [m]              | B <sub>1</sub>               | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ]    | B <sub>4</sub>   | [m <sup>3</sup> ] | B <sub>5</sub>   | [m <sup>3</sup> ] | [m <sup>3</sup> ] |                  |      |
| 4     | A   | 1,35             | 1,4               | 1,2              | 2                            |                |                | 1,7               |                   |                   |                      | 1,7              | 1                 | 1,00             |                   |                   | 1,00             | 2,7  |
|       | B   |                  |                   |                  | 1                            |                |                | 2,0               |                   |                   |                      | 2,0              | 1                 | 1,00             |                   |                   | 1,00             | 3,0  |
|       | C   |                  |                   |                  | 1                            | 1              |                | 1,0               | 1,0               |                   |                      | 2,0              | 1                 | 1,00             |                   |                   | 1,00             | 3,0  |
| 6     | A   | 1,65             | 2,1               | 1,2              | 2                            |                |                | 2,6               |                   |                   |                      | 2,6              | 2                 | 1,00             |                   |                   | 2,00             | 4,6  |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 1                | 1,25              |                  |                   |                   | 1,25             | 3,8  |
|       | B   |                  |                   |                  | 1                            |                |                | 2,0               |                   |                   |                      | 2,0              | 1                 | 1,50             |                   |                   | 1,50             | 4,1  |
| 8     | A   | 1,90             | 2,8               | 1,2              | 2                            |                |                | 3,4               |                   |                   |                      | 3,4              | 2                 | 1,00             |                   |                   | 2,00             | 5,4  |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 1                | 2,00              |                  |                   |                   | 2,00             | 5,0  |
|       | B   |                  |                   |                  | 1                            |                |                | 3,5               |                   |                   |                      | 3,5              | 1                 | 2,00             |                   |                   | 2,00             | 5,4  |
| 12    | A   | 2,00             | 3,1               | 1,7              | 2                            |                |                | 5,3               |                   |                   |                      | 5,3              | 3                 | 1,00             |                   |                   | 3,00             | 8,3  |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 2                | 1,50              |                  |                   |                   | 3,00             | 8,3  |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 1,3              | 2                            |                |                | 5,4               |                   |                   |                      | 5,4              | 3                 | 1,00             |                   |                   | 3,00             | 8,4  |
| 16    | A   | 2,50             | 4,9               | 1,2              | 2                            |                |                | 5,9               |                   |                   |                      | 5,9              | 2                 | 1,50             |                   |                   | 3,00             | 8,9  |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 4                | 1,00              |                  |                   |                   | 4,00             | 10,9 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 2,2              | 2                            |                |                | 6,9               |                   |                   |                      | 6,9              | 3                 | 1,50             |                   |                   | 4,50             | 11,4 |
| 20    | A   | 2,30             | 4,2               | 1,7              | 2                            |                |                | 7,1               |                   |                   |                      | 7,1              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 10,9 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 4                | 1,00              |                  |                   |                   | 4,00             | 11,1 |
|       | B   | 2,50             | 4,9               | 1,4              | 2                            |                |                | 6,9               |                   |                   |                      | 6,9              | 3                 | 1,50             |                   |                   | 4,50             | 11,6 |
| 30    | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 40    | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 50    | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 60    | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 80    | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 100   | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 150   | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 200   | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 300   | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 450   | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 600   | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 900   | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 1200  | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 1800  | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 2700  | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 3600  | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 4500  | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 6000  | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 8100  | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 10800 | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 14400 | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      | 8,7              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,7 |
| 19800 | A   | 2,50             | 4,9               | 1,8              | 2                            |                |                | 8,8               |                   |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 2                 | 2,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
| 26400 | A   | 2,00             | 3,1               | 1,4              | 1                            | 1              |                | 4,4               | 4,4               |                   |                      | 8,8              | 4                 | 1,00             |                   |                   | 4,00             | 12,8 |
|       |     |                  |                   |                  |                              |                |                |                   |                   |                   |                      | 3                | 1,50              |                  |                   |                   | 4,50             | 13,3 |
|       | B   | 2,30             | 4,2               | 2,1              | 2                            |                |                | 8,7               |                   |                   |                      |                  |                   |                  |                   |                   |                  |      |

## Anlagenbeschreibung

### Aufbau Vorklärung

BUSSE MF-G-HKA und BUSSE MF- HKA: In einem bestehenden oder neu zu errichtenden Abwassersammelbehälter wird der Grobstoffabscheider installiert. Die Durchströmung der Kläranlage erfolgt vom Abwassersammelbehälter mit einer im Grobstoffabscheider installierten Abwassertauchmotorpumpe (MF-G-HKA) oder einer Mammutpumpe (MF-HKA) in die Belebung.

### Aufbau der Biologischen Stufe

Das Abwasser wird in der modular aufgebauten, geruchsdicht verschlossenen und aus mehreren Behältern aufgebauten Belebungsstufe mit dem Membranbelebungsverfahren biologisch gereinigt. Die einzelnen Behälter werden nacheinander oder durch die Ausgleichsleitung mündende Mammutpumpe gleichzeitig gefüllt und durchflossen. Der Aufstellraum der Belebungsbehälter bzw. der Membranbioreaktoren (MBR) und die Abwassersammelbehälter sind durch Steuer- und Versorgungsleitungen miteinander verbunden. Von der Belebung fließt das gereinigte Abwasser durch Membranen im freien Gefälle aus der Anlage in die Versickerung oder eine Hebeanlage.

### Verfahrensprinzip

Das Verfahrensprinzip beruht auf einer Kombination des Membranbelebungsverfahrens mit dem Rückhalt partikulärer biologisch nicht abbaubarer Grobstoffe in einem vorgeschalteten Abwassersammelbehälter, der gleichzeitig der Abwasserzwischen- und Schlammstorage dient. Die Steuerung der Anlage erfolgt über ein programmierbares Logikmodul und Schwimmerschalter. Die einzelnen Behälter übernehmen folgende Funktionen:

#### Abwassersammelbehälter

- Schlammstorage

Das der Kleinkläranlage zufließende Abwasser wird über das Fallrohr in die Abwassersammelbehälter eingeleitet. In dem Behälter werden die ungelösten Grobstoffe vom Abwasser getrennt und eventuell im Abwasser mitgeführte biologisch nicht abbaubare Grobstoffe zusammen mit dem Überschussschlamm gespeichert.

- Abwasserpuffer

Der Abwasserpuffer ergibt sich aus dem oberen, für die Vorreinigung des Abwassers nicht benötigten Teil des Abwassersammelbehälters. Er ist im Füllstand variabel und kann kurzzeitig anfallende größere Abwassermengen zwischenspeichern.

- Grobstoffabscheider

Der Grobstoffabscheider gewährleistet die sichere Zurückhaltung von Schwimmschlamm und Grobstoffen  $\varnothing > 3$  mm. Hierzu erfolgt der Flüssigkeitsabzug mit einer Abwassertauchmotorpumpe bzw. einer Mammutpumpe aus der mittleren Behälterzone durch ein Edelstahlrohr aus Lochblech. Das Lochblech wird mehrmals am Tag über ein Membranbelüftungsrohr von eventuell gebildeten Ablagerungen gesäubert. Die am Schutzrohr aufsteigende Luft zerteilt außerdem den Schwimmschlamm und verhindert die Faulung des Abwassers im Puffer. Die im Grobstoffabscheider installierte Abwassertauchmotorpumpe fördert das Abwasser in die Belebungsstufe.

#### Biologische Stufe

Das von Grobstoffen und Schwimmschlamm befreite Abwasser wird in der biologischen Stufe mit dem Belebtschlammverfahren biologisch gereinigt. Der für den biologischen Abbau notwendige Sauerstoff (aus der Luft) wird mit sehr leise laufenden Verdichtern über Schlauchbelüftungsrohre in die Behälter eingetragen. In einem Teil der Belebungsbehälter (Membranbioreaktoren) sind Membranfiltrationsmodule zur Trennung des gereinigten Abwassers vom Belebtschlamm installiert. Die Luft aus den Schlauchbelüftungssystemen wird in diesen Behältern zusätzlich durch die Membranfiltrationsmodule geleitet und begrenzt die sekundäre Deckschicht auf den in den Membranfiltrationsmodulen installierten Mikrofiltrationsplattenmembranen. Durch die Mikrofiltrationsplattenmembranen wird das gereinigte Abwasser durch statischen Überdruck und Heberwirkung (gravity flow) abgezogen.

Im Ferienbetrieb (kein Abwasserzufluss) steuert das Logikmodul die Belüftung intermittierend und verhindert eine Faulung oder eine weitgehende Schlammstabilisation. Die Schlammrückführung und Schlammrezirkulation erfolgt zyklisch über Mammutpumpen aus den Membranbioreaktoren in den Schlammstorage bzw. den ersten Belebungsbehälter.

Das aus den Mikrofiltrationsmembranen abfließende Abwasser ist frei von Schwebstoffen. Eine Nachklärung des gereinigten Abwassers ist nicht erforderlich.

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Beschreibung

Anlage 21

### Phosphorentfernungsstufe

Die Phosphorentfernung erfolgt neben einer Bindung des Phosphors im Belebtschlamm durch ein dem biologischem Reinigungsprozess nachgeschaltetes Adsorptionsfilter zur Phosphorrestentfernung.

Dieser wird an die Filtratablaufleitung der Kleinkläranlage angeschlossen. Das aus den Mikrofiltrationsmembranen abfließende Abwasser ist frei von Schwebstoffen und erfüllt die Ablaufklassen D+, H+. Es kann direkt in den Phosphorfilter eingeleitet werden. Nach dem Phosphorfilter werden die Ablaufklassen D+, H+, P+ eingehalten. Der Filter besteht aus zwei nacheinander durchflossenen Filtrationsstufen. Die benötigte Druckdifferenz ist sehr gering und wird durch die Schwerkraft überwunden.

Die Filterfüllung besteht aus FerroSorp® Plus Filtergranulat, das zur Entfernung von Arsen, Phosphor, Schwefelwasserstoff und Schwermetallen aus Wasser geeignet ist.

Die Füllung ist für Wartungsintervall von 15 Monaten ausgelegt.

### **Überschussschlamm**

Der Überschussschlamm wird mittels automatischer Steuerung in den Schlammspeicher gefördert. Der Schlammspeicher wird in der Grundeinstellung einmal am Tag beschickt.

### **Grobstoff- und Schlammentsorgung**

Die Entnahme von Grobstoffen und Schlamm aus der Abwassersammelgrube bzw. dem Schlammspeicher ist jederzeit möglich.

### **Notüberlauf und Überwachung**

Die Anlage verfügt über ein Puffervolumen von ca. 24 h, ist aber für den Fall einer Störung bei Abwesenheit des Nutzers (unkontrollierter Wasserzulauf und längerer Stromausfall) mit einem Notüberlauf ausgerüstet. Generell wird eine Ableitung von Abwasser über das Notüberlaufsystem durch ein optisches und akustisches Signal angezeigt. Die elektrischen Einrichtungen (230V) mit dem E-Schaltkasten, optischer Kontrollleuchte und sechsstelligem Betriebsstundenzähler entsprechen den VDE-Vorschriften. Ein Ausfall der Stromversorgung der Anlage wird über einen Signalgeber gemeldet.

Der Zustand der Membranen (Filtrationsleistung) kann über den Betriebsstundenzähler ermittelt werden. Eine Ausstattung der Kläranlage mit einer Fernüberwachung ist möglich und vorbereitet.

### **Einbauanweisung**

#### **MF-HKA**

Bei dem Typ MF-HKA sind die Abwassersammelbehälter integraler Bestandteil der Gesamtanlage. Die MF-HKA und die Abwassersammeltanks werden nur in geschlossenen, frostfreien Räumen aufgestellt. Die Aufstellfläche für die Behälter muss eben und tragfähig sein. Die Aufstellung der Anlage erfolgt durch den Hersteller selbst bzw. durch einen von ihm geschulten Fachbetrieb.

#### **MF-G-HKA**

Für die Vorklärung bzw. die Schlammspeicherung werden bei dem Typ MF-G-HKA prinzipiell im Erdreich eingebaute Behälter genutzt. Die vorhandenen Behälter sind auf ihre Bausubstanz (Standicherheit, Dichtigkeit) zu überprüfen. Die Nachrüstung intakter Behälter mit einem Grobstoffabscheider erfolgt in der letzten Kammer bzw. im letzten Behälter bei Mehrkammer- und Mehrbehältersystemen nach Auspumpen und mechanischer Vorreinigung aller Sektionen. Der Aufstellraum für die Belebungsbehälter bzw. die Membranbioreaktoren wird mit den im Erdreich installierten Behältern über Steuer- und Versorgungsleitungen, die in bauseits verlegten Leerrohren installiert werden, verbunden. Die Belebungsbehälter und die Membranbioreaktoren werden nur in geschlossenen, frostfreien Räumen aufgestellt. Die Aufstellfläche für die Behälter muss eben und tragfähig sein. Die Aufstellung der Anlage erfolgt durch den Hersteller bzw. durch einen von ihm geschulten Fachbetrieb.

### **Inbetriebnahme**

Nach dem vorschriftsmäßigen Einbau und der Herstellung aller notwendigen Anschlüsse beginnt das Auffüllen der Belebungs tanks mit Frischwasser und eine Funktionskontrolle aller Aggregate. Die Inbetriebnahme der Anlage erfolgt durch Einbringen von Belebtschlamm nach dem Funktionstest.

### **Wartung**

Die Installation der Kläranlage und die Wartung der Membranbioreaktoren dürfen nur von dem Anlagenhersteller oder einem von ihm geschulten Fachbetrieb erfolgen.

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
 Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Beschreibung und Einbauanleitung

Anlage 22

### Behälter

Die Belebungsbehälter und die Behälter der Membranbioreaktoren sind mit einer PE-Abdeckung (50 x 60 cm) verschlossen. Diese Abdeckung bildet einen wirkungsvollen Unfallschutz, verringert die Lärmbelästigung und erleichtert die Eigenkontrolle und Wartung der Kläranlage. Die Belebungsbehälter können in frostfreien ebenerdigen Räumen und Kellerräume installiert werden. Die Behälter sind mit einer DN 110 Leitung (nach DIN 1986-2) über Dach entlüftet.

elektronische Kopie der abz des dibt: z-55.3-327

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung aus PE/Blech (verzinkt) oder PE/PE  
Doppelmantelbehälter, Membranbelebungsanlagen Typ BUSSE MF, Ablaufklasse D+H+P

Einbauanleitung

Anlage 23