

## 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:

12.01.2015

Geschäftszeichen:

II 31-1.55.62-30/14

#### Zulassungsnummer:

**Z-55.62-593**

#### Geltungsdauer

vom: **12. Januar 2015**

bis: **12. Januar 2020**

#### Antragsteller:

**Wilfried Oetjengerdes**

Industriestraße 33-37

26446 Friedeburg

#### Zulassungsgegenstand:

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; belüftetes Festbett ;  
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem  
Nachrüstsatz Bio-Cleaner für 4 bis 48 EW  
Ablaufklasse C**

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

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand sind Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; belüftetes Festbett Typ "Bio-Cleaner", im Weiteren als Anlagen bezeichnet. Die Anlagen werden entsprechend der in Anlage 1 grundsätzlich dargestellten Bauweise betrieben.

Die Anlagen werden durch Nachrüstung bestehender Behälter von Abwasserbehandlungsanlagen mit den in der technischen Dokumentation beschriebenen Komponenten (siehe Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung) hergestellt. Die Behälter sind bereits in der Erde eingebaut und wurden bisher als Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1<sup>1</sup> betrieben.

Die Genehmigung zur wesentlichen Änderung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage durch Nachrüstung erfolgt nach landesrechtlichen Bestimmungen im Rahmen des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens.

Die Anlagen sind für 4 bis 48 EW ausgelegt und entsprechen der Ablaufklasse C.

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

1.3 Den Anlagen dürfen nicht zugeleitet werden:

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

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

1.5 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

Die Anlagen entsprechen hinsichtlich ihrer Funktion den Angaben in den Anlagen 7 bis 8.

Die Anlagen haben als CE-gekennzeichnete Anlagen Typ "Bio-Cleaner" nach DIN EN 12566-3<sup>2</sup> den Nachweis der Reinigungsleistung erbracht. Hierzu wurde die für die Reinigungsleistung ungünstigste Baugröße (siehe Anlagen 1 bis 3) geprüft. Die Anwendung in Deutschland ist durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-55.61-449 geregelt. Die Anlagen wurden nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand bei der Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, beurteilt.

<sup>1</sup> DIN 4261-1:2010-10

<sup>2</sup> DIN EN 12566-3:2009-07

Anlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung

Anlagen für bis zu 50 EW Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-55.62-593

Seite 4 von 8 | 12. Januar 2015

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 C (Anlagen mit Kohlenstoffabbau) eingehalten:

- BSB<sub>5</sub>:                    ≤ 25 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert  
                              ≤ 40 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB:                     ≤ 100 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert  
                              ≤ 150 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 75 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

**2.2 Aufbau und klärtechnische Bemessung****2.2.1 Aufbau**

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

**2.2.2 Klärtechnische Bemessung**

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

**2.3 Kennzeichnung**

Die Anlagen müssen nach der Nachrüstung jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- Typbezeichnung
- max. EW
- elektrischer Anschlusswert
- Volumen der Vorklärung
- Volumen des Bioreaktors
- Oberfläche des Festbettes
- Ablaufklasse C

**2.4 Übereinstimmungsnachweis**

Bezüglich der Übereinstimmung des Nachrüstsatzes mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird auf das System zur Bewertung 3 der nach DIN EN 12566-3 CE-gekennzeichneten Kleinkläranlage Typ "Bio-Cleaner" verwiesen.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der nachgerüsteten Anlagen 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 nachgerüsteten Anlagen erfolgen.

Die Vollständigkeit der nachgerüsteten Anlagen und die Anordnung der Anlagenteile einschließlich der Einbauteile gemäß Abschnitt 3.2 und 3.3 sind zu kontrollieren.

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

- Bezeichnung der Anlage
- Art der Kontrollen oder Prüfungen
- Datum der Kontrollen und Überprüfungen
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die Kontrollen Verantwortlichen

<sup>3</sup>

AbwV

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

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind von der einbauenden 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 Betreiber der Anlage aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für die Nachrüstung, Prüfung der Wasserdichtheit und Inbetriebnahme

#### 3.1 Allgemeine Bestimmungen

Die Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen 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.

Der Antragsteller hat eine Einbauanleitung zu erstellen und der nachrüstenden Firma zur Verfügung zu stellen.

#### 3.2 Bestimmungen für die Nachrüstung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage

Die bestehende Abwasserbehandlungsanlage muss grundsätzlich entsprechend den Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dimensioniert sein.

Der ordnungsgemäße Zustand der bestehenden Abwasserbehandlungsanlage ist nach Entleerung und Reinigung unter Verantwortung der nachrüstenden Firma zu beurteilen und zu dokumentieren. Dabei sind mindestens folgende Eigenschaften am Behälter durch die nachrüstende Firma zu überprüfen.

- Dauerhaftigkeit: Prüfung nach DIN EN 12504-2<sup>4</sup> (Rückprallhammer)
- Standsicherheit: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands
- Wasserdichtheit: Prüfung analog DIN EN 1610<sup>5</sup>. 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. Zur Prüfung ist die Anlage mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1).

Sofern die vorgenannten Eigenschaften 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 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.

<sup>4</sup> DIN EN 12504-2:2012-12 Prüfung von Beton in Bauwerken – Teil 2: Zerstörungsfreie Prüfung – Bestimmung der Rückprallzahl

<sup>5</sup> DIN EN 1610:1997-10 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlage 8 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

### 3.3 Prüfung der Wasserdichtheit nach der 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.

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.

### 3.4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist in Verantwortung des Antragstellers vorzunehmen.

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

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

## 4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

### 4.1 Allgemeines

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

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

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

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

Alarmmeldungen dürfen quittierbar aber nicht abschaltbar sein.

In die Anlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3<sup>6</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.

<sup>6</sup>

DIN 1986-3:2004-11

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-55.62-593

Seite 7 von 8 | 12. Januar 2015

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

**4.2 Nutzung**

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

**4.3 Kontrollen**

Die Funktionsfähigkeit der Anlagen ist durch eine sachkundige<sup>7</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)
- Feststellung von Schwimmschlammbildung und gegebenenfalls Entfernen des Schwimmschlammes in die Vorklärung
- 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>8</sup> mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) gemäß Wartungsanleitung durchzuführen.

Im Rahmen der Wartung sind folgende Arbeiten durchzuführen.

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile wie Gebläse, Belüfter und Pumpen
- Wartung von Gebläse, Belüfter und Pumpen nach Angaben des Antragstellers
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / Schlammspeicher
- Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber bei 50 % Füllgrad der Vorklärung mit Schlamm
- 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
- Entnahme einer Stichprobe des Ablaufs und Analyse auf folgende Parameter:
  - Temperatur
  - pH-Wert

7

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.

8

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-55.62-593**

**Seite 8 von 8 | 12. Januar 2015**

- absetzbare Stoffe
- CSB

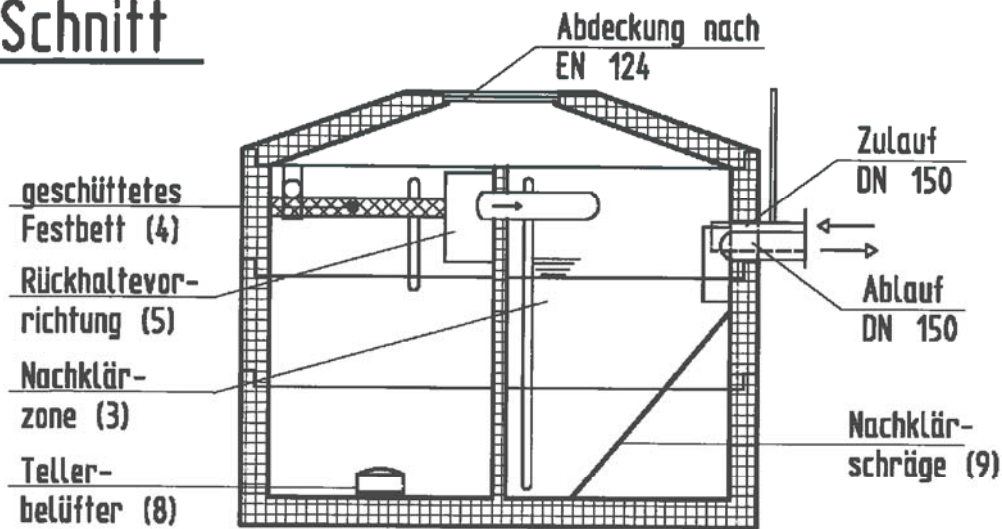
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen und dem Betreiber zu übergeben. Auf Verlangen ist der Wartungsbericht und das Betriebsbuch der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde vom Betreiber vorzulegen.

Dagmar Wahrmund  
Referatsleiterin

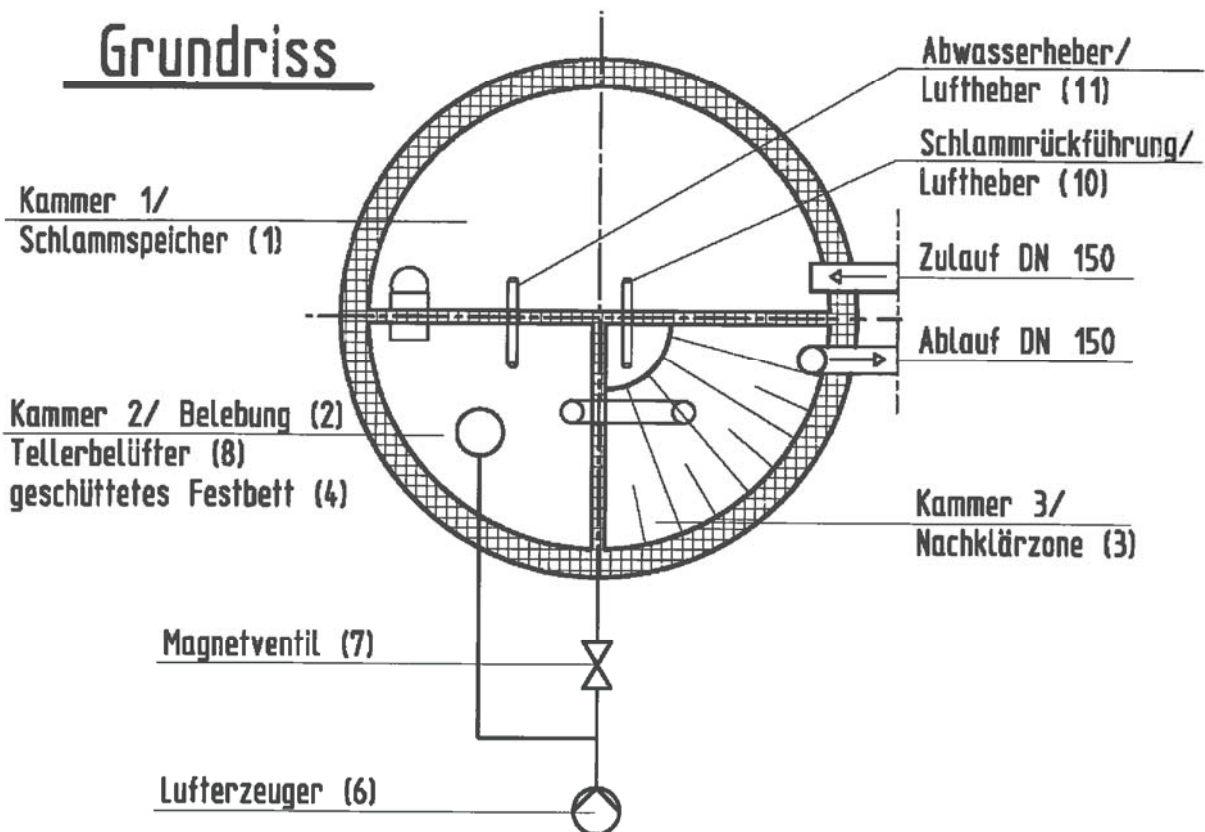
Beglaubigt



## Schnitt



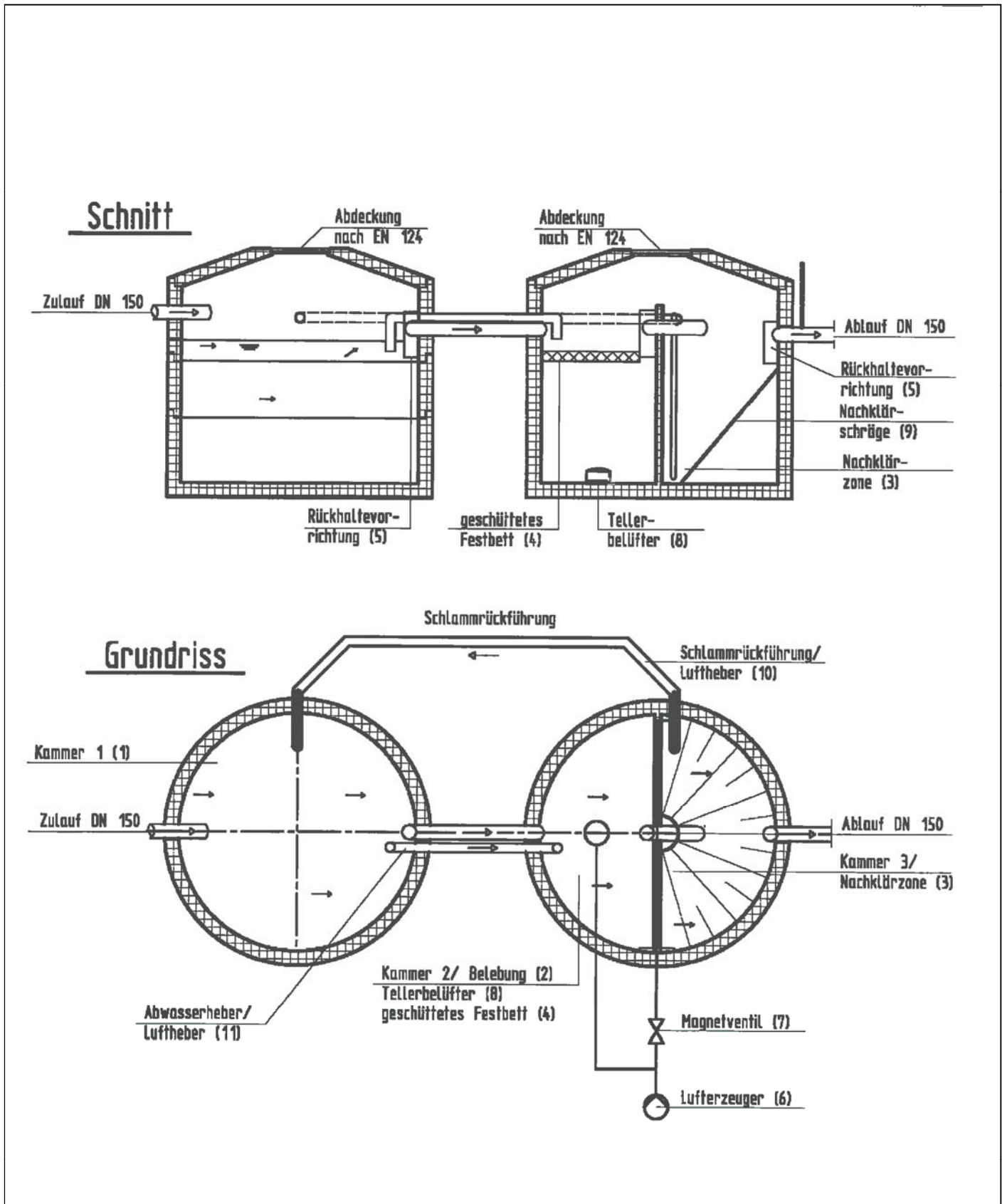
## Grundriss



Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz Bio-Cleaner für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse C

Bio-Cleaner Kompaktkläranlage Typ A,  
 Einbehälteranlage

Anlage 1



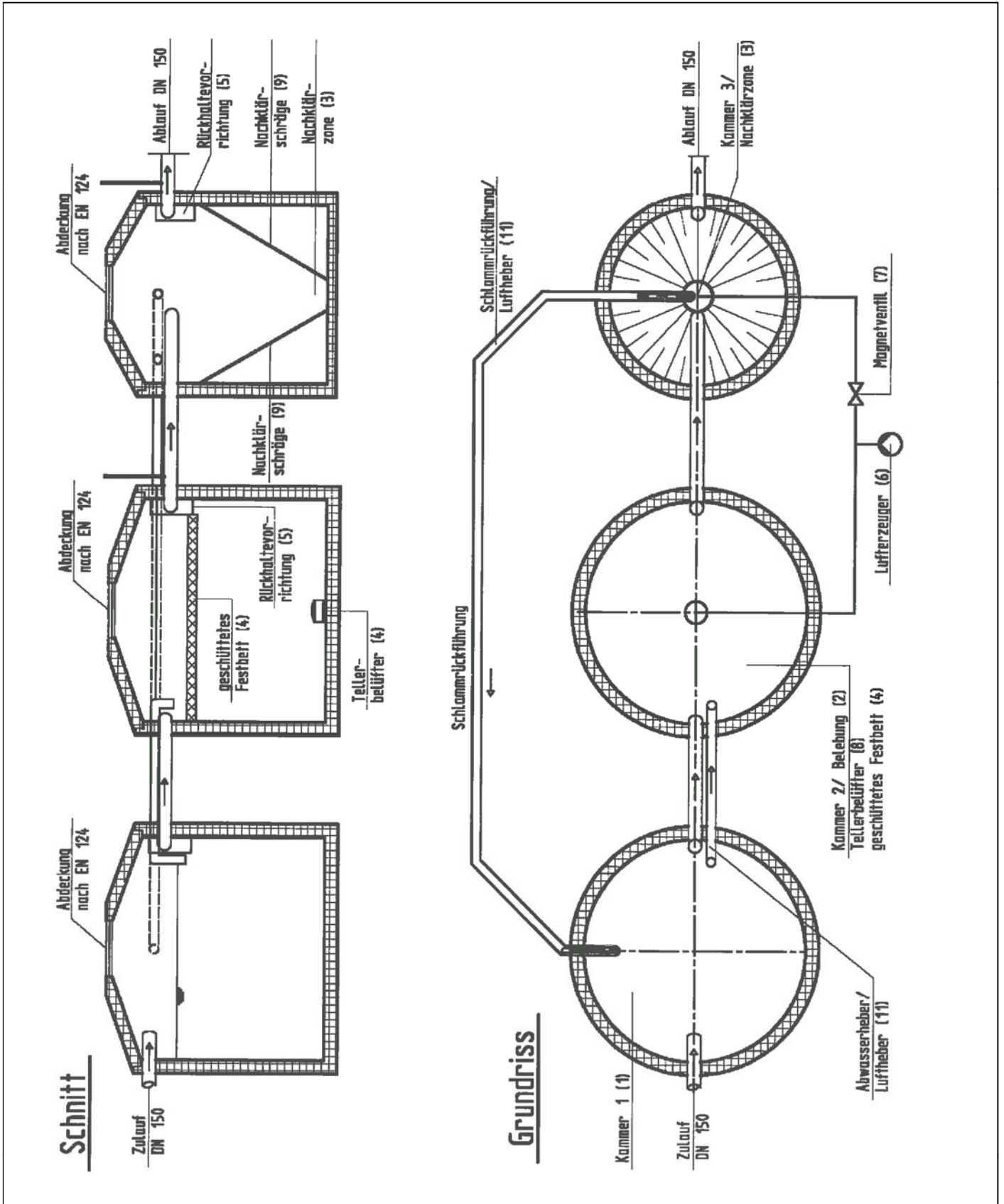
elektronische Kopie der abz des dibt: z-55.62-593

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz Bio-Cleaner für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse C

Bio-Cleaner Kompaktkläranlage Typ B,  
 Zweibehälteranlage

Anlage 2

elektronische Kopie der abz des dibt: z-55.62-593



Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz Bio-Cleaner für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse C

Bio-Cleaner Kompaktkläranlage Typ C, Dreibehälteranlage

Anlage 3

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-55.62-593

**Klärtechnische Berechnungen für Einbehälterausführung TYP A (29.05. 2012)**

Durchmesser	Behältermessungen			Belastung		Schlammspezifischer		Belebungsstufe				Mechanische								
	Wasser tiefe	Inhalt ges.	Inhalt SSP	Inhalt NKB	Zulauf- menge	Zulauf- menge	Fracht nach VK	Fracht BSB <sub>g</sub>	Volum. ist	Schütt- volum.	F <sub>AK</sub> fläche	Obere fläche	Obere volum.	BSB <sub>g</sub> Belast.	BSB <sub>g</sub> Belast.	Fläche NKB	Durch- flusszeit	Flächen- beech.		
m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	l/h	kg/d	kg/d	kg/d	m <sup>3</sup>	Liter	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	kg/d	kg/d	m <sup>2</sup>	h	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h		
EW																				
4	2,00	1,40	4,19	2,13	1,03	1,03	0,24	0,2	1,40	2,13	60,5	0,015	0,242	1,02	0,203	0,45	0,74	1,03	17,2	0,08
4	2,00	2,05	6,13	3,12	1,51	1,51	0,24	0,2	1,40	3,12	60,5	0,015	0,242	1,48	0,298	0,54	0,73	1,51	25,1	0,08
6	2,00	2,05	6,13	3,12	1,51	1,51	0,36	0,3	2,10	3,12	84,7	0,021	0,339	1,48	0,297	0,64	0,73	1,51	16,7	0,12
8	2,00	2,05	6,13	3,12	1,51	1,51	0,48	0,4	2,80	3,12	108,9	0,027	0,436	1,48	0,296	0,73	0,73	1,51	12,5	0,16
8	2,00	2,55	7,63	3,89	1,87	1,87	0,36	0,3	2,10	3,89	84,7	0,021	0,339	1,85	0,370	0,71	0,73	1,87	20,8	0,12
8	2,00	2,55	7,63	3,89	1,87	1,87	0,48	0,4	2,80	3,89	108,9	0,027	0,436	1,84	0,369	0,80	0,73	1,87	15,6	0,16
10	2,00	2,55	7,63	3,89	1,87	1,87	0,6	0,5	3,50	3,89	133,1	0,033	0,532	1,84	0,367	0,90	0,73	1,87	12,5	0,20
4	2,50	1,30	6,13	3,11	1,51	1,51	0,24	0,2	1,40	3,11	60,5	0,015	0,242	1,50	0,299	0,54	1,16	1,51	25,2	0,05
6	2,50	1,30	6,13	3,11	1,51	1,51	0,36	0,3	2,10	3,11	84,7	0,021	0,339	1,49	0,298	0,64	1,16	1,51	16,8	0,08
8	2,50	1,30	6,13	3,11	1,51	1,51	0,48	0,4	2,80	3,11	108,9	0,027	0,436	1,48	0,297	0,73	1,16	1,51	12,6	0,10
8	2,50	1,60	7,54	3,86	1,84	1,84	0,36	0,3	2,10	3,86	84,7	0,021	0,339	1,82	0,364	0,70	1,15	1,84	20,4	0,08
8	2,50	1,60	7,54	3,86	1,84	1,84	0,48	0,4	2,80	3,86	108,9	0,027	0,436	1,81	0,363	0,80	1,15	1,84	15,3	0,10
10	2,50	1,60	7,54	3,86	1,84	1,84	0,6	0,5	3,50	3,86	133,1	0,033	0,532	1,81	0,361	0,89	1,15	1,84	12,3	0,13
8	2,50	1,95	9,20	4,66	2,27	2,27	0,48	0,4	2,80	4,66	108,9	0,027	0,436	2,24	0,449	0,88	1,16	2,27	18,9	0,10
10	2,50	1,95	9,20	4,66	2,27	2,27	0,6	0,5	3,50	4,66	133,1	0,033	0,532	2,24	0,447	0,98	1,16	2,27	15,1	0,13
12	2,50	1,95	9,20	4,66	2,27	2,27	0,72	0,6	4,20	4,66	157,3	0,039	0,629	2,23	0,446	1,08	1,16	2,27	12,6	0,15
10	2,50	2,25	10,60	5,40	2,60	2,60	0,6	0,5	3,50	5,40	133,1	0,033	0,532	2,57	0,513	1,05	1,16	2,60	17,3	0,13
12	2,50	2,25	10,60	5,40	2,60	2,60	0,72	0,6	4,20	5,40	157,3	0,039	0,629	2,56	0,512	1,14	1,16	2,60	14,4	0,16
14	2,50	2,25	10,60	5,40	2,60	2,60	0,84	0,7	4,90	5,40	181,5	0,045	0,726	2,56	0,511	1,24	1,16	2,60	12,4	0,18
12	2,50	2,50	11,80	5,98	2,91	2,91	0,72	0,6	4,20	5,98	157,3	0,039	0,629	2,87	0,574	1,20	1,16	2,91	16,2	0,15
14	2,50	2,50	11,80	5,98	2,91	2,91	0,84	0,7	4,90	5,98	181,5	0,045	0,726	2,87	0,573	1,30	1,16	2,91	13,9	0,18
16	2,50	2,50	11,80	5,98	2,91	2,91	0,96	0,8	5,60	5,98	205,7	0,051	0,823	2,86	0,572	1,39	1,16	2,91	12,1	0,21

Belastungsansatz : 150 l/EW\*d , stündlicher Wert 1/10, 60 g BSB<sub>g</sub>/d ohne und 50 g BSB<sub>g</sub>/d mit Vorklärung  
 SchlammSpeichervolumen : 350 l/EW gemäß DIN 4261 Punkt 2.1  
 Flächenbelastung Tauchkörper : B<sub>A</sub> < 0,004 kg/m<sup>2</sup>\*d, dementsprechend ist die max. Belastung BD<sub>AK</sub> = B<sub>A</sub> \* F<sub>AK</sub>  
 F<sub>AK</sub> ergibt sich aus dem Schüttvolumen mit der spezifischen Oberfläche von 484 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, das Volumen aus dem Luftanteil von 88 % bezogen auf das Schüttvolumen  
 Der Luftanteil ergibt sich aus 118 kg/m<sup>3</sup> Schlüttgewicht mit einer Dichte von 960 kg/m<sup>3</sup> zu rund 88 %  
 Belastung Belebung : max. Schlammbelastung B<sub>TS</sub> = 0,05 und ein TS<sub>88</sub>-Gehalt von 4 kg/m<sup>3</sup>  
 max. BD<sub>88</sub> = V<sub>TS</sub> \* TS<sub>88</sub> \* B<sub>TS</sub> = V<sub>88</sub> \* 4 \* 0,05  
 Maximale Gesamtbelastung : BD<sub>gesamt</sub> = BD<sub>88</sub> + BD<sub>AK</sub>  
 Nachweise zur Nachklärung : Aufenthaltszeit t > 3,5 h, max. Oberflächenbeschickung < 0,3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>\*h und eine Mindestwasserhöhe von 1,0 m

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstatz Bio-Cleaner für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse C

Klärtechnische Berechnung für Einbehälterausführung Typ A

Anlage 4



elektronische Kopie der abz des dibt: z-55.62-593

**Klärtechnische Berechnungen für Mehrbehälterausführung Typ B (28.05.2012)**

EW	Behältermessungen			Belastung			Schlammparameter			Fällfahrigkeit			Nachklärstufe									
	Durchmesser	Inhalt	Inhalt	Zulaufmenge	Zulaufhöhe	Frachtmenge	Frachthöhe	Frachtdichte	Vol. Schlämme	Vol. Schlamm	Vol. Schlamm	Vol. Schlamm	Vol. Schlamm	Fläche	Durchfluss							
	m	m³	m³	l/d	h	kg/d	kg/d	kg/d	m³	l	l	l	m³	m²	h							
4	1,50	2,05	6,10	3,10	1,50	600,00	60,00	0,24	0,2	1,40	3,10	125	60,5	0,015	0,242	1,49	0,297	0,54	0,73	1,50	25,0	0,06
6	1,50	2,05	6,10	3,10	1,50	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	3,10	175	84,7	0,021	0,339	1,48	0,296	0,83	0,73	1,50	16,7	0,12
8	1,50	2,05	6,10	3,10	1,50	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,10	225	108,9	0,027	0,438	1,47	0,295	0,73	0,73	1,50	12,5	0,16
10	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	900,00	90,00	0,38	0,3	2,10	3,61	175	84,7	0,021	0,339	1,74	0,348	0,69	1,53	1,76	19,6	0,06
12	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,61	225	108,9	0,027	0,438	1,73	0,347	0,78	1,53	1,76	14,7	0,08
14	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	3,61	275	133,1	0,033	0,532	1,73	0,345	0,88	1,53	1,76	11,7	0,10
16	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	3,61	325	157,3	0,039	0,629	2,51	0,501	1,03	1,54	2,54	21,2	0,06
18	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	3,61	375	181,5	0,045	0,728	2,50	0,500	1,13	1,54	2,54	16,9	0,10
20	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	3,61	425	205,7	0,051	0,823	2,98	0,596	1,42	1,55	3,03	14,1	0,12
22	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	2700,00	270,00	1,08	0,9	6,30	3,61	475	229,9	0,057	0,920	3,99	0,797	1,81	1,55	3,03	12,6	0,14
24	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	3000,00	300,00	1,2	1,1	7,00	3,61	525	254,1	0,063	1,016	3,99	0,797	1,81	1,55	3,03	10,6	0,15
26	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	3300,00	330,00	1,32	1,1	7,70	3,61	575	278,3	0,069	1,113	4,66	0,932	2,05	1,55	3,03	8,6	0,16
28	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	3,61	625	302,5	0,075	1,210	5,16	1,031	2,24	1,55	3,03	6,6	0,17
30	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	3900,00	390,00	1,56	1,3	9,10	3,61	675	326,7	0,081	1,307	4,66	0,932	2,24	1,55	3,03	4,6	0,18
32	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	4200,00	420,00	1,68	1,4	9,80	3,61	725	350,9	0,087	1,404	5,14	1,029	2,43	1,55	3,03	2,6	0,19
34	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	4500,00	450,00	1,8	1,4	10,50	3,61	775	375,1	0,093	1,501	5,14	1,029	2,43	1,55	3,03	0,6	0,20
36	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	4800,00	480,00	1,92	1,5	11,20	3,61	825	399,3	0,099	1,597	5,74	1,148	2,75	1,55	3,03	0,6	0,21
38	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	5100,00	510,00	2,04	1,5	11,90	3,61	875	423,5	0,105	1,694	5,74	1,148	2,75	1,55	3,03	0,6	0,22
40	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	5400,00	540,00	2,16	1,6	12,60	3,61	925	447,7	0,111	1,791	5,74	1,148	2,75	1,55	3,03	0,6	0,23
42	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	5700,00	570,00	2,28	1,6	13,30	3,61	975	471,9	0,117	1,888	5,74	1,148	2,75	1,55	3,03	0,6	0,24
44	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	6000,00	600,00	2,4	1,6	14,00	3,61	1025	496,1	0,123	1,985	5,74	1,148	2,75	1,55	3,03	0,6	0,25
46	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	6300,00	630,00	2,52	1,6	14,70	3,61	1075	520,3	0,129	2,082	5,74	1,148	2,75	1,55	3,03	0,6	0,26
48	2,00	1,15	7,13	3,61	1,76	6600,00	660,00	2,64	1,6	15,40	3,61	1125	544,5	0,135	2,179	5,74	1,148	2,75	1,55	3,03	0,6	0,27

Belastungssatz: 150 l/EW/d stündlicher Wert 1/10, 50 g BSB/d ohne und 50 g BSB/d mit Vorklärung  
 Schlammstichvolumen: 360 l/EW gemäß DIN 4261 Punkt 2.1  
 Flächenbelastung Tauchkörper:  $B_n < 0,004 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{d}$ , dementsprechend ist die max. Belastung  $BD_{AK} = B_n \cdot F_{AK}$   
 $F_{AK}$  ergibt sich aus dem Schlammvolumen mit der spezifizierten Oberfläche von  $484 \text{ m}^2/\text{m}^3$ , das Volumen aus dem Luftanteil von 88 % bezogen auf das Schlammvolumen  
 Der Luftanteil ergibt sich aus  $118 \text{ kg/m}^3$  Schlammgewicht mit einer Dichte von  $980 \text{ kg/m}^3$  zu rund 88 %  
 Belastung: max. Schlammbelastung  $B_{TS} = 0,05$  und ein  $TS_{50}$ -Gehalt von  $4 \text{ kg/m}^3$   
 max.  $BD_{TS} = V_{TS} \cdot B_{TS} = V_{TS} \cdot 4 \cdot 0,05$   
 Maximale Gesamtbelastung:  $BD_{Ges} = BD_{TS} + BD_{AK}$   
 Nachweise zur Nachklärung: Aufenthaltszeit  $t > 3,5 \text{ h}$ , max. Oberflächenbeschickung  $< 0,3 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$  und eine Mindestwassertiefe von  $1,0 \text{ m}$

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstatz Bio-Cleaner für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse C

Klärtechnische Berechnungen für Mehrbehälterausführung Typ B

Anlage 5

elektronische Kopie der abz des dibt: z-55.62-593

**Klärtechnische Berechnungen für Mehrbehälterausführung Typ C (29.05.2012)**

EW	Durchmesser		Behältermessungen		Belastung		Schlammzusatz		Befüllungsstufe				Nachklärziele															
	D1	WT1	D2x3	W2x3	Inhalt	Inhalt	Inhalt	NKB	Zulauf- menge	Zulauf- menge	Frecht	Frecht	Volum.	Volum.	Schicht- volum.	Ober- Fläch.	Festbett	BSB <sub>1</sub>	BSB <sub>2</sub>	BSB <sub>3</sub>	Volum.	Belast.	Belast.	Fläche	Durch- flusszeit	Flächen- besch.		
	m	m	m	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	l/h	l/h	kg/d	kg/d	m <sup>3</sup>	l	Liter	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	kg/d	kg/d	kg/d	m <sup>3</sup>	kg/d	kg/d	m <sup>2</sup>	t	h	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h	
4	1,50	1,25	1,00	1,30	4,25	2,21	1,02	1,02	600,00	60,00	0,24	0,2	1,40	2,21	125	60,5	0,015	0,242	1,01	0,201	0,44	1,01	0,201	0,44	0,78	1,02	17,0	0,06
6	1,50	1,25	1,00	1,30	4,25	2,21	1,02	1,02	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	2,21	175	84,7	0,021	0,339	1,00	0,200	0,54	1,00	0,200	0,54	0,78	1,02	11,3	0,11
8	2,00	1,25	1,20	1,30	6,87	3,93	1,47	1,47	900,00	90,00	0,36	0,3	2,10	3,93	225	84,7	0,021	0,339	1,45	0,280	0,63	1,13	0,280	0,63	1,13	1,47	16,3	0,08
8	2,00	1,25	1,20	1,30	6,87	3,93	1,47	1,47	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	3,93	275	108,9	0,027	0,436	1,44	0,289	0,72	1,13	0,289	0,72	1,13	1,47	12,3	0,11
10	2,00	1,25	1,20	1,30	6,87	3,93	1,47	1,47	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	3,93	275	131,1	0,033	0,532	1,44	0,287	0,82	1,13	0,287	0,82	1,13	1,47	9,8	0,13
8	2,00	1,50	1,20	1,30	7,65	4,71	1,47	1,47	1200,00	120,00	0,48	0,4	2,80	4,71	225	108,9	0,027	0,436	1,44	0,289	0,72	1,13	0,289	0,72	1,13	1,47	12,3	0,11
10	2,00	1,50	1,20	1,30	7,65	4,71	1,47	1,47	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	4,71	225	131,1	0,033	0,532	1,44	0,287	0,82	1,13	0,287	0,82	1,13	1,47	9,8	0,13
12	2,00	1,50	2,00	1,30	7,65	4,71	1,47	1,47	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	4,71	325	157,3	0,039	0,629	1,43	0,286	0,92	1,13	0,286	0,92	1,13	1,47	8,2	0,16
10	2,00	1,50	1,30	1,30	9,30	4,71	2,30	2,30	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	4,71	325	157,3	0,039	0,629	2,26	0,452	0,98	1,77	0,452	0,98	1,77	2,30	15,3	0,08
12	2,00	1,50	1,30	1,30	9,30	4,71	2,30	2,30	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	4,71	325	157,3	0,039	0,629	2,26	0,451	1,08	1,77	0,451	1,08	1,77	2,30	12,8	0,10
10	2,00	1,75	1,50	1,55	10,97	5,50	2,74	2,74	1500,00	150,00	0,6	0,5	3,50	5,50	275	131,1	0,033	0,532	2,70	0,540	1,07	1,76	0,540	1,07	1,76	2,74	18,2	0,06
12	2,00	1,75	1,50	1,55	10,97	5,50	2,74	2,74	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	5,50	325	157,3	0,039	0,629	2,70	0,539	1,17	1,76	0,539	1,17	1,76	2,74	15,2	0,10
14	2,00	1,75	1,50	1,55	10,97	5,50	2,74	2,74	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	5,50	325	157,3	0,039	0,629	2,69	0,538	1,26	1,76	0,538	1,26	1,76	2,74	13,0	0,12
12	2,50	1,25	2,00	1,30	14,30	6,13	4,09	4,09	1800,00	180,00	0,72	0,6	4,20	6,13	325	157,3	0,039	0,629	4,05	0,808	1,44	3,14	0,808	1,44	3,14	4,09	22,7	0,06
14	2,50	1,25	2,00	1,30	14,30	6,13	4,09	4,09	2100,00	210,00	0,84	0,7	4,90	6,13	375	181,5	0,045	0,726	4,04	0,808	1,53	3,14	0,808	1,53	3,14	4,09	19,5	0,07
16	2,50	1,50	2,00	1,30	15,52	7,36	4,08	4,08	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	7,36	425	205,7	0,051	0,823	4,03	0,806	1,63	3,14	0,806	1,63	3,14	4,08	17,0	0,08
20	2,50	1,50	2,00	1,30	15,52	7,36	4,08	4,08	3000,00	300,00	1,2	1,0	7,00	7,36	525	254,1	0,063	1,016	4,02	0,803	1,82	3,14	0,803	1,82	3,14	4,08	13,6	0,10
16	2,50	1,75	2,00	1,55	18,32	8,59	4,87	4,87	2400,00	240,00	0,96	0,8	5,60	8,59	425	205,7	0,051	0,823	4,81	0,963	1,79	3,14	0,963	1,79	3,14	4,87	20,3	0,08
20	2,50	1,75	2,00	1,55	18,32	8,59	4,87	4,87	3000,00	300,00	1,2	1,0	7,00	8,59	525	254,1	0,063	1,016	4,80	0,960	1,98	3,14	0,960	1,98	3,14	4,87	16,2	0,10
24	2,50	1,75	2,00	1,55	18,32	8,59	4,87	4,87	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	8,59	625	302,5	0,075	1,210	4,79	0,958	2,17	3,14	0,958	2,17	3,14	4,87	13,5	0,11
20	2,50	2,50	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	3000,00	300,00	1,2	1,0	7,00	12,27	525	254,1	0,063	1,016	5,90	1,180	2,20	3,14	1,180	2,20	3,14	5,97	19,9	0,10
24	2,50	2,50	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	12,27	625	302,5	0,075	1,210	5,89	1,178	2,39	3,14	1,178	2,39	3,14	5,97	16,6	0,11
28	2,50	2,50	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	4200,00	420,00	1,68	1,4	9,80	12,27	725	350,9	0,087	1,404	5,88	1,176	2,58	3,14	1,176	2,58	3,14	5,97	14,2	0,13
32	2,50	2,50	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	4800,00	480,00	1,92	1,6	11,20	12,27	825	399,3	0,099	1,597	5,87	1,173	2,77	3,14	1,173	2,77	3,14	5,97	12,4	0,15
32	2,50	2,50	2,00	1,90	24,20	12,27	5,97	5,97	4800,00	480,00	1,92	1,6	11,20	12,27	825	399,3	0,099	1,597	5,87	1,173	2,77	3,14	1,173	2,77	3,14	5,97	12,4	0,15
24	2,50	2,65	2,00	1,90	24,95	13,00	5,98	5,98	3600,00	360,00	1,44	1,2	8,40	13,00	625	320,5	0,075	1,210	5,90	1,180	2,39	3,14	1,180	2,39	3,14	5,98	16,6	0,11
28	2,50	2,65	2,00	1,90	24,95	13,00	5,98	5,98	4200,00	420,00	1,68	1,4	9,80	13,00	725	350,9	0,087	1,404	5,89	1,178	2,58	3,14	1,178	2,58	3,14	5,98	14,2	0,13
32	2,50	2,65	2,00	1,90	24,95	13,00	5,98	5,98	4800,00	480,00	1,92	1,6	11,20	13,00	825	399,3	0,099	1,597	5,88	1,175	2,77	3,14	1,175	2,77	3,14	5,98	12,4	0,15
36	2,50	2,65	2,00	1,90	24,95	13,00	5,98	5,98	5400,00	540,00	2,16	1,8	12,60	13,00	925	447,7	0,111	1,791	5,88	1,173	2,96	3,14	1,173	2,96	3,14	5,98	11,1	0,17
28	2,50	2,95	2,00	1,90	26,42	14,48	5,97	5,97	4200,00	420,00	1,68	1,4	9,80	14,48	725	350,9	0,087	1,404	5,88	1,177	2,58	3,14	1,177	2,58	3,14	5,97	14,2	0,13
32	2,50	2,95	2,00	1,90	26,42	14,48	5,97	5,97	4800,00	480,00	1,92	1,6	11,20	14,48	825	399,3	0,099	1,597	5,87	1,174	2,77	3,14	1,174	2,77	3,14	5,97	12,4	0,15
36	2,50	2,95	2,00	1,90	26,42	14,48	5,97	5,97	5400,00	540,00	2,16	1,8	12,60	14,48	925	447,7	0,111	1,791	5,88	1,172	2,96	3,14	1,172	2,96	3,14	5,97	11,1	0,17
40	2,50	2,95	2,00	1,90	26,42	14,48	5,97	5,97	6000,00	600,00	2,4	2	14,00	14,48	1025	496,1	0,123	1,984	5,85	1,169	3,15	3,14	1,169	3,15	3,14	5,97	10,0	0,19
36	2,50	3,50	2,00	1,90	29,12	17,18	5,97	5,97	5400,00	540,00	2,16	1,8	12,60	17,18	925	447,7	0,111	1,791	5,88	1,172	2,96	3,14	1,172	2,96	3,14	5,97	11,1	0,17
40	2,50	3,50	2,00	1,90	29,12	17,18	5,97	5,97	6000,00	600,00	2,4	2	14,00	17,18	1025	496,1	0,123	1,984	5,85	1,168	3,15	3,14	1,168	3,15	3,14	5,97	10,0	0,19
44	2,50	3,50	2,00	1,90	29,12	17,18	5,97	5,97	6600,00	660,00	2,64	2,2	15,40	17,18	1125	544,5	0,135	2,178	5,84	1,167	3,35	3,14	1,167	3,35	3,14	5,97	9,0	0,21
48	2,50	3,50	2,00	1,90	29,12	17,18	5,97	5,97	7200,00	720,00	2,88	2,4	16,80	17,18	1225	592,9	0,147	2,372	5,82	1,165	3,54	3,14	1,165	3,54	3,14	5,97	8,3	0,23

Belastungsansatz: 150 VEW<sup>2</sup>/s, stündlicher Wert 1/10, 60 g BSB<sub>2</sub>/d ohne und 50 g BSB<sub>2</sub>/d mit Vorklärung

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

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

Der Luftanteil ergibt sich aus 118 kg/m<sup>3</sup> Schichtgewicht mit einer Dichte von 980 kg/m<sup>3</sup> zu rund 88 %

max. BD<sub>Gas</sub> = V<sub>Gas</sub> · TS<sub>Gas</sub> · B<sub>Gas</sub> = V<sub>Gas</sub> · 4 · 0,05

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

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

Schlammspeichervolumen: 350 VEW gemäß DIN 4261-1 Punkt 2.1

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstatz Bio-Cleaner für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse C

Klärtechnische Berechnungen für Mehrbehälterausführung Typ C

Anlage 6

**Beschreibung**

1. Allgemeines

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

In eine bestehende Mehrkammergrube werden für die biologische Behandlung von häuslichen Abwässern zusätzlich Teile eingebaut.

2. Funktionsbeschreibung

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

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

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

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

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

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

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

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

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstsatz Bio-Cleaner für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse C	Anlage 7
Beschreibung	

elektronische Kopie der abz des dibt: z-55.62-593



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

Eine Zyklusdauer in der Belüftung unterteilt sich zu gleichen Anteilen in Pausen- und Belüftungszeit. Je nach Ablaufklasse ist die Steuerung einstellbar.

Die Grundeinstellung des Belüfters wird bedarfsorientiert eingestellt.

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

Das Wasser-Schlammgemisch strömt über ein Tauchrohr in die Nachklärzone (3). Bei seiner Aufwärtsbewegung setzen sich die Schlammpartikel ab und das Klarwasser kann die Anlage verlassen. Hier wird eine Ablaufschräge aus Kunststoff als Nachklärschräge (9) eingesetzt. Der abgesetzte Sekundärschlamm wird mittels eines Lufthebers (10) in die erste Kammer zurückgeführt. Die Schlammrückführung erfolgt 1 x pro Tag zum Abschluss der Pause (ohne Rührzyklus).

### 3. Einbauanleitung

Es handelt sich immer um Behälter aus Betonfertigteilen nach DIN 4261 Teil 1. Bevor eine Nachrüstung mit den technischen Elementen erfolgt, muss die Kleinkläranlage entleert, gesäubert und geprüft werden, ggfs. ist eine Sanierung erforderlich.

Das Zulaufrohr DN 150 wird in die vorgesehene Öffnung der 1. Kammer eingeführt. Ein Druckluftheber verbindet die erste mit der 2. Kammer. Als Notüberlauf von der 1. zur 2. Kammer kann ein Überlaufrohr eingesetzt werden.

Als Gegenstück im Einlauf der 2. Kammer wird ein Beruhigungsrohr aufgesetzt.

In der 2. Kammer der Kläranlage (Belebungsbecken) wird mittig auf den Boden ein Belüftungsteller gesetzt (nicht fest montiert). Der Belüftungsteller wird mittels eines Schlauches von ¾ Zoll mit der Steuereinrichtung verbunden. Das Schüttgut wird für die jeweils bemessene Anlage in die 2. Kammer gegeben.

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

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

Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem Nachrüstatz Bio-Cleaner für 4 bis 48 EW; Ablaufklasse C	Anlage 8
Beschreibung und Einbauanleitung	