

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 31. Oktober 2007

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-298

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: II 31-1.55.3-11/06.1

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-55.3-188

**Antragsteller:**

Ingenieurbüro Bokatec  
Wahlbacher-Hof 1  
57234 Wilnsdorf

**Zulassungsgegenstand:**

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton;  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb für 4 bis 53 EW;  
Ablaufklasse D+ H

**Geltungsdauer bis:**

25. Februar 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 24 Anlagen.



\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung<sup>3</sup> Nr. Z-55.3-188 vom 26. Februar 2007.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 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.
- 5 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.
- 6 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 aus Beton zum Erdeinbau, die als Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb in verschiedenen Baugrößen für 4 bis 53 EW entsprechend Anlage 1 betrieben werden.

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

Die Kleinkläranlagen werden grundsätzlich einschließlich aller Bauteile als Neuanlagen hergestellt. Sie können jedoch auch durch entsprechende Nachrüstung bestehender Anlagen hergestellt werden.

Die Genehmigung zur wesentlichen Änderung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage (Nachrüstung bestehender Mehrkammergruben) erfolgt nach landesrechtlichen Bestimmungen im Rahmen des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens.

1.2 Der Kleinkläranlage dürfen nicht zugeleitet werden:

- gewerbliches Schmutzwasser, soweit es nicht häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist
- Fremdwasser (z. B. Drainwasser)
- Kühlwasser
- Ablaufwasser von Schwimmbecken
- Niederschlagswasser

1.3 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.

1.4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (Erste Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen – 1. GPSGV), Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten – (EMVG), Elfte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung – 11. GPSGV), Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung – 9. GPSGV) erteilt.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Anforderungen

##### 2.1.1 Eigenschaften

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb), entsprechend der Funktionsbeschreibung in den Anlagen 20 bis 23 wurden gemäß DIN EN 12566-3<sup>1</sup> auf einem Testfeld geprüft und entsprechend den Zulassungsgrundsätzen für Kleinkläranlagen des Deutschen Instituts für Bautechnik (Stand: Juni 2007) beurteilt.

Kleinkläranlagen dieses Typs sind in der Lage, folgende Anforderungen im Vor-Ort-Einsatz einzuhalten.

<sup>1</sup> DIN EN 12566-3:2005-10

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





gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss auch die für den Verwendungszweck erforderlichen oben genannten Merkmale enthalten.

Absatz 1 entfällt, wenn die Betonbauteile Teil einer bestehenden Anlage mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis sind.

### 2.2.2 Kennzeichnung

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb) 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 Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Typbezeichnung
- max. EW
- Elektrischer Anschlusswert
- Nutzbare Volumina der Vorklärung bzw. Schlamm-speicherung
- des Puffers
- des Belebungsbeckens
- Ablaufklasse D + H

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Neubau

#### 2.3.1.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung 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 2.3.1.2).

Die Bestätigung der Übereinstimmung der eingebauten Anlage mit den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einer Übereinstimmungserklärung der einbauenden Firma auf der Grundlage der im Abschnitt 2.3.2 aufgeführten Prüfungen und Kontrollen erfolgen.

#### 2.3.1.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle besteht aus:

- Beschreibung und Überprüfung der Ausgangsmaterialien und der Bauteile:

Die Übereinstimmung der zugelieferten Materialien mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist mindestens durch Werksbescheinigungen nach DIN EN 10204<sup>5</sup> Punkt 2.1 durch die Lieferer nachzuweisen und die Lieferpapiere bei jeder Lieferung auf Übereinstimmung mit der Bestellung zu kontrollieren.

Die Betonbauteile müssen entsprechend den Bestimmungen der technischen Regel aus der Bauregelliste A, Teil 1, lfd. Nr. 1.6.23 mit dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss auch die für den Verwendungszweck erforderlichen wesentlichen Merkmale nach Abschnitt 2.2.1 enthalten.

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

Es sind • die relevanten Abmessungen des Bauteils

5

DIN EN 10204:2005-01

"Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen"

- die Durchmesser und die höhenmäßige Anordnung von Zu- und Ablauf
- 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.

- Prüfung der Wasserundurchlässigkeit jedes ersten Teils nach Beginn der Fertigung anschließend jedes 100. Teils gemäß DIN 4261-101<sup>6</sup>. Mindestens aber ist eine Prüfung pro Woche durchzuführen.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. der Ausgangsmaterialien und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts 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 sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 2.3.2 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 gemäß Abschnitt 3.4 und 3.5 ist zu kontrollieren.

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

- Bezeichnung der Anlage bzw. der Behälter einschließlich Einbauteile
- 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

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.

<sup>6</sup>

DIN 4261-101:1998-02

"Kleinkläranlagen, Anlagen ohne Abwasserbelüftung, Grundsätze zur werkseigenen Produktionskontrolle und Fremdüberwachung"



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 obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### **3 Bestimmungen für den Einbau**

#### **3.1 Einbaustelle**

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

#### **3.2 Allgemeine Bestimmungen**

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

Der 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. Dabei sind die Bestimmungen der Anlage 24 zu beachten.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen zu sichern.

#### **3.3 Vollständig im Werk hergestellte Anlagen**

Der Einbau ist gemäß der Einbauanleitung des Herstellers unter Berücksichtigung der Randbedingungen, die dem Standsicherheitsnachweis zu Grunde gelegt werden, vorzunehmen.

#### **3.4 Nachrüstung einer bestehenden Anlage**

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers vorzunehmen.

Der ordnungsgemäße Zustand der vorhandenen Mehrkammergrube ist nach der Entleerung durch Inaugenscheinnahme unter Verantwortung der nachrüstenden Firma zu beurteilen und zu dokumentieren. Eventuelle Nacharbeiten sind unter Berücksichtigung von Ein- und/oder Umbauten von ihr auszuführen und schriftlich niederzulegen. Dies ist dem Betreiber gemeinsam mit dem Betriebsbuch zu übergeben.

Sämtliche bauliche Änderungen an bestehenden Mehrkammergruben, 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 vorhandenen Anlage nicht beeinträchtigen.

Bei der Nachrüstung bestehender Anlagen können in Abhängigkeit von der vorgefundenen Situation Abweichungen von den angegebenen Höhenmaßen vorkommen, wenn insgesamt folgende Parameter eingehalten werden:

- aus der Differenz von  $h_{\min}$  und  $h_{\max}$  ergibt sich unter Berücksichtigung des Innendurchmessers das Chargenvolumen für einen Zyklus, der in Belebungsreaktor aufgenommen werden kann.
- Die Höhe  $h_{\max}$  muss mindestens 1,0 m betragen, um die Anforderungen aus DIN 4261-2 für die Funktion als Nachklärbecken für die Phase des Absetzens einzuhalten.



- Die Höhe  $h_{min}$  soll den Wert von  $2/3$  der Höhe  $h_{max}$  nicht unterschreiten. Dies dient der Betriebssicherheit dahingehend, dass somit genug Abstand zum abgesetzten Schlamm eingehalten werden kann.

Die so nachgerüstete Anlage muss mindestens den Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

### 3.5 Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Ein- bzw. Umbau (Nachrüstung)

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage nach dem Einbau bis zur Behälteroberkante (Oberkante Konus oder Abdeckplatte) mit Wasser zu füllen. Bei Behältern aus Beton darf der Wasserverlust  $0,1 \text{ l/m}^2$  benetzter Innenfläche der Außenwände nach DIN EN 1610<sup>7</sup> nicht überschreiten. Bei Behältern aus anderen Werkstoffen ist Wasserverlust nicht zulässig.

Gleichwertige Prüfverfahren nach DIN EN 1610 sind zugelassen.

## 4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

### 4.1 Allgemeines

Die unter Abschnitt 2.1.1 bestätigten Eigenschaften sind im Vor-Ort-Einsatz nur erreichbar, wenn Betrieb und Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt werden.

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

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

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

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

Alle Anlagenteile, die der regelmäßigen Wartung bedürfen, müssen jederzeit sicher zugänglich sein.

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, dass

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

Muss zu Reparatur- oder Wartungszwecken in die Kleinkläranlage eingestiegen werden, ist besondere Vorsicht geboten. Die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

### 4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Kleinkläranlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW) richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 12 bis 19 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

<sup>7</sup> DIN EN 1610 "Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen"

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





## 4.3 Betrieb

### 4.3.1 Allgemeines

Der Betreiber muss die Arbeiten durch eine von ihm beauftragte sachkundige<sup>9</sup> Person durchführen lassen, wenn er selbst nicht die erforderliche Sachkunde besitzt.

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

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

### 4.3.2 Tägliche Kontrolle

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

### 4.3.4 Monatliche Kontrollen

Es sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Sichtprüfung des Ablaufes auf Schlammabtrieb
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtprüfung)
- Feststellung von eventuell vorhandenem Schwimmschlamm und gegebenenfalls Beseitigung des Schwimmschlammes (in den Schlammspeicher)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers des Gebläses und der Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch.

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

## 4.4 Wartung

Die Wartung ist vom Antragsteller oder einem Fachbetrieb (Fachkundige)<sup>10</sup> mindestens dreimal im Jahr (im Abstand von ca. vier Monaten) durchzuführen.

Der Inhalt der Wartung ist folgender:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile, insbesondere des Gebläses der Pumpen und Luftheber. Wartung dieser Anlagenteile nach den Angaben der Hersteller.
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Wartung der UV-Einrichtung nach den Angaben des Antragstellers
- Einstellen optimaler Betriebswerte wie Sauerstoffversorgung und Schlammvolumenanteil
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / Schlammspeicher. Gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage ist eine bedarfsgerechte Schlammentsorgung geboten. Die Schlammentsorgung ist spätestens bei folgender Füllung des Schlammspeichers mit Schlamm zu veranlassen.
  - Anlagen mit Vorklärung (425 l/EW): bei 50 % Füllung
  - Anlagen mit Schlammspeicher (250 l/EW): bei 70 % Füllung
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen.

<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 Kleinkläranlagen sachgerecht durchführen.

<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 Kleinkläranlagen verfügen.

- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage.
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung.
- die durchgeführte Wartung ist im Betriebsbuch zu vermerken.

Untersuchungen im Belebungsbecken:

- Sauerstoffkonzentration
- Schlammvolumenanteil

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

- Temperatur
- pH-Wert
- absetzbare Stoffe

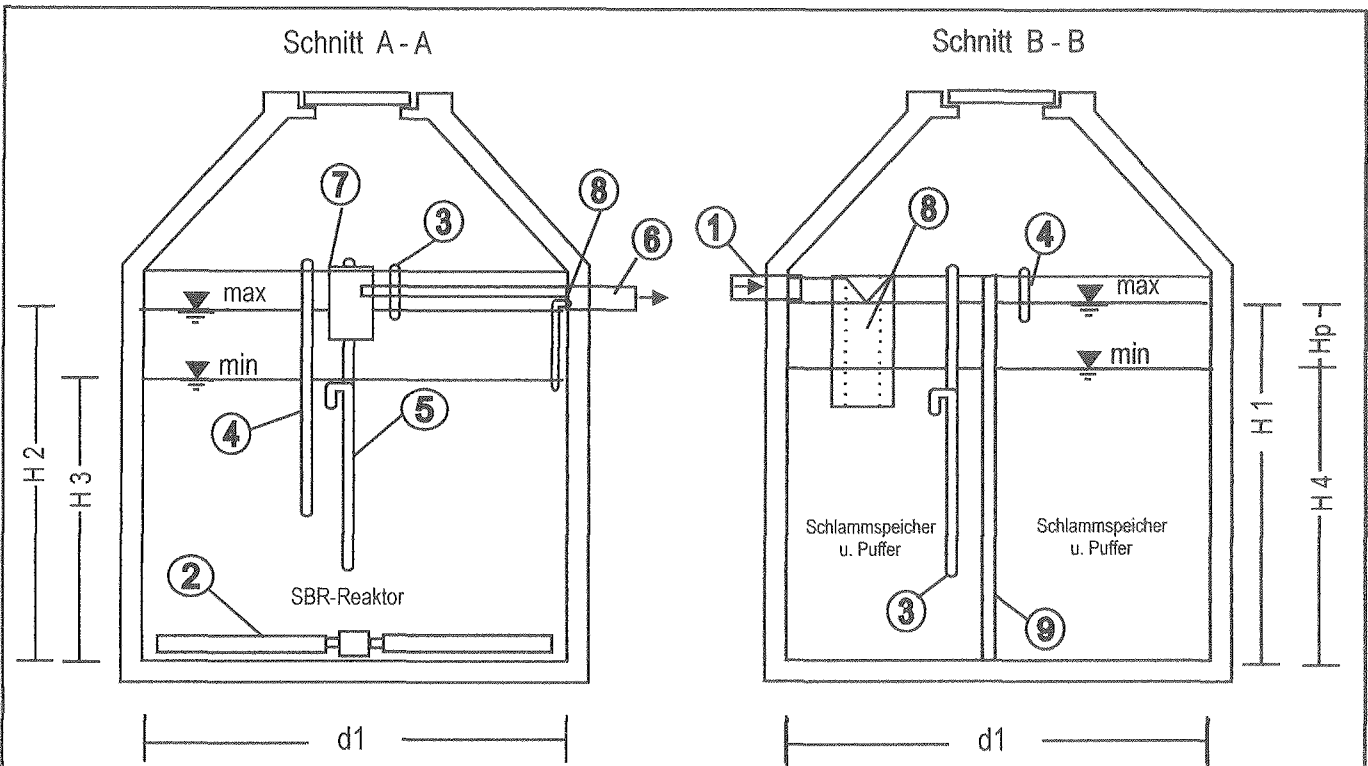
zusätzlich sind bei jeder zweiten Wartung folgende Werte zu überprüfen:

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

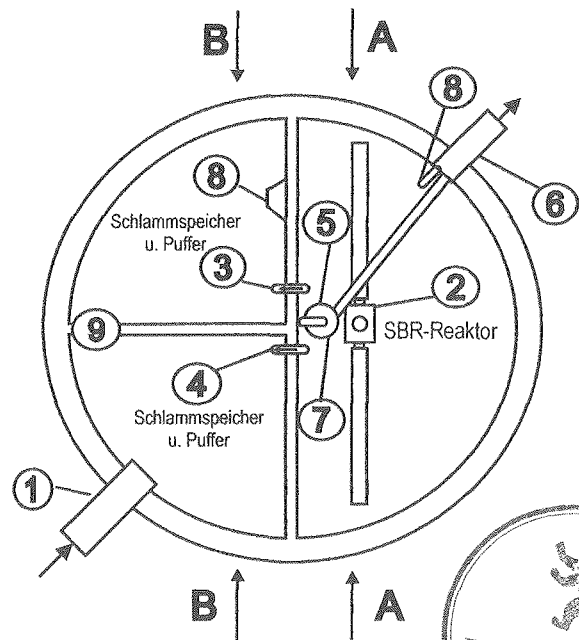
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebshandbuch beizufügen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen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

Herold





- 1 Zulaufrohr
- 2 Belüftungseinrichtung
- 3 Beschickungsheber
- 4 Überschussschlammheber
- 5 Klarwasserabzugsheber
- 6 Ablaufrohr
- 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung)
- 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr
- 9 Trennwand im Schlamm-speicher und Puffer optional

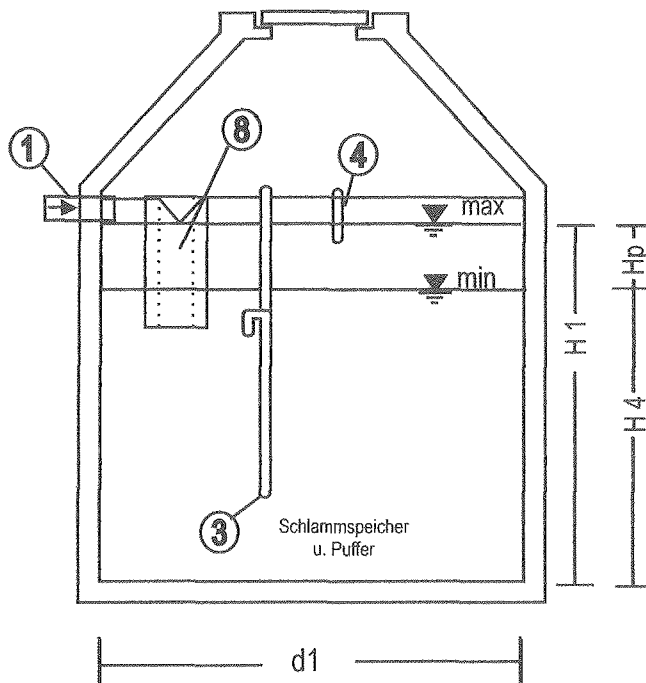
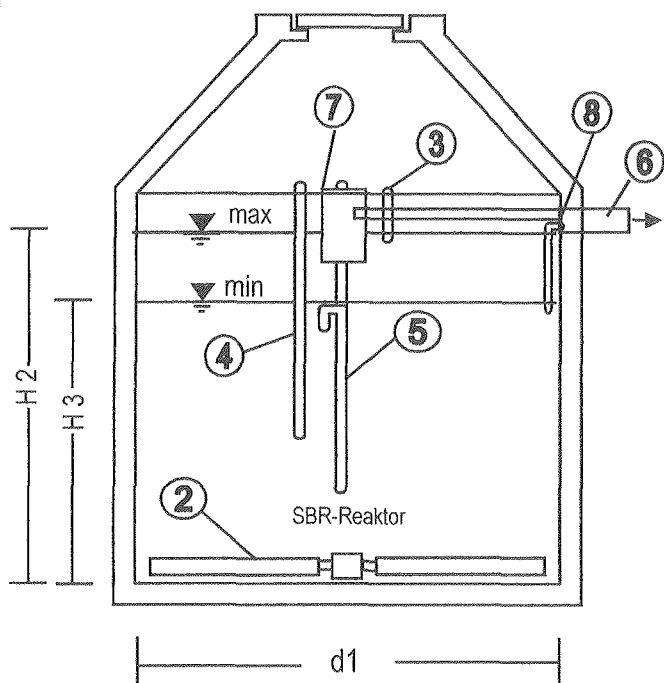


Kläranlagen Typ batchpur bestehen aus einem oder mehreren Behältern nach gleichem klär-technischem Aufbau. Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.

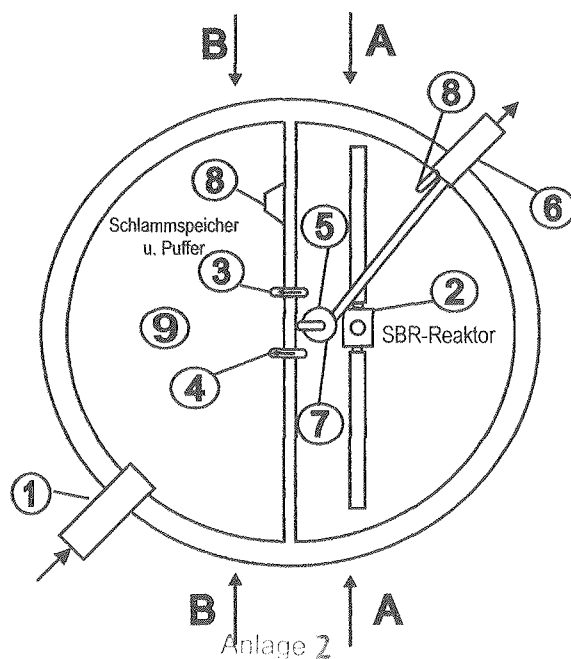
<p><b>Ingenieurbüro Bokatec</b>          Bokatec          Wahlbacher Hof          D-57234 Wilnsdorf          Tel.: (02739) 4109</p>	<p>Kleinkläranlagen mit Abwasser-          belüftung aus Beton          Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb          für 4 bis 53 E          Allgemeiner Aufbau</p>	<p>Anlage 1          zur allgemeinen Bauaufsichtlichen          Zulassung Nr. Z-55.3-188          vom: 31. Oktober 2007</p>
---	--	---

Schnitt A - A

Schnitt B - B



- 1 Zulaufrohr
- 2 Belüftungseinrichtung
- 3 Beschickungsheber
- 4 Überschussschlammheber
- 5 Klarwasserabzugsheber
- 6 Ablaufrohr
- 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung)
- 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr
- 9 Trennwand im Schlammspeicher und Puffer optional



Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-188

vom 31. Oktober 2007

Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.

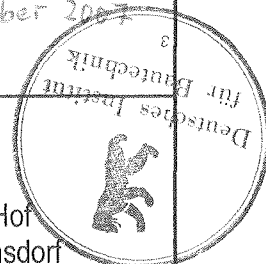
**batchpur**® EBA batchpur

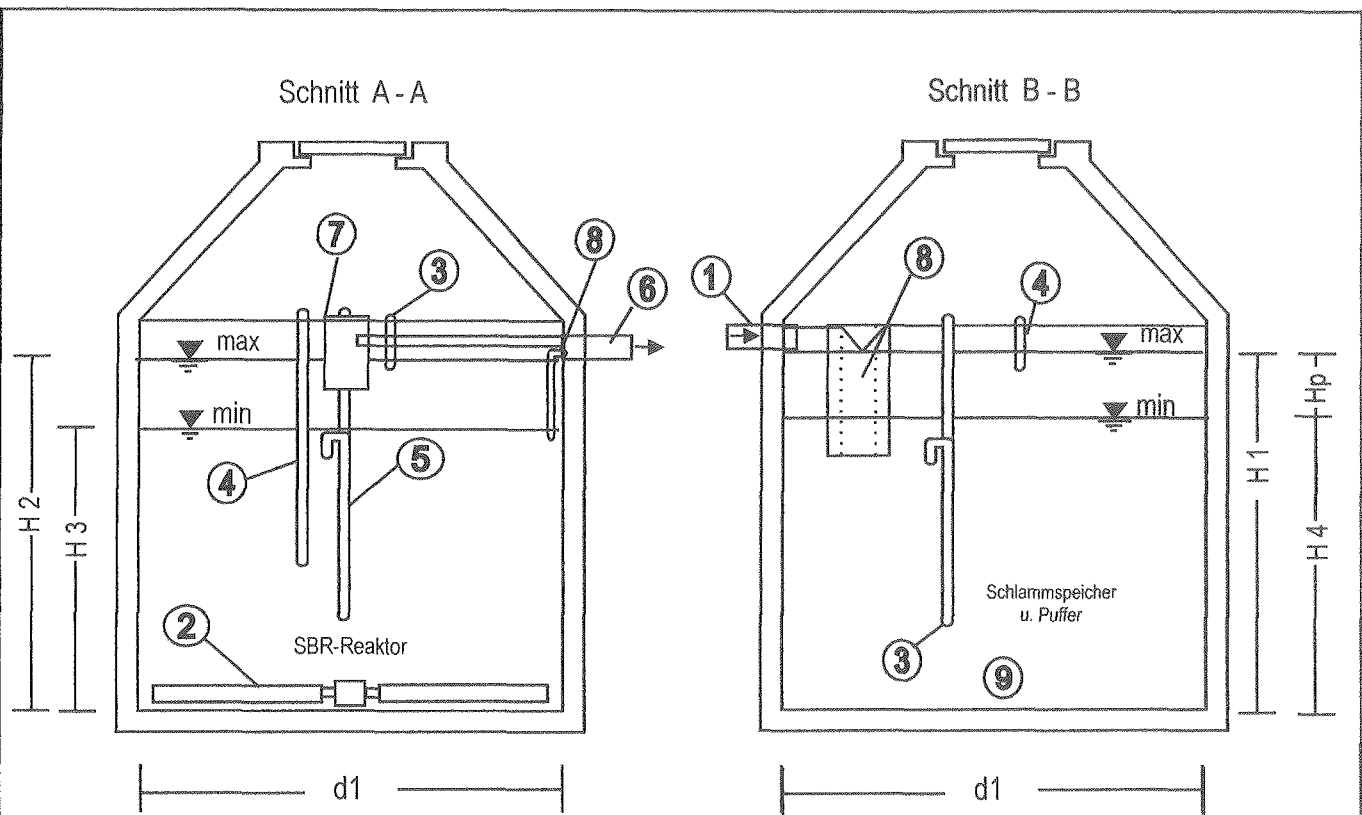
Grundriss und Schnitte

Ohne Maßstab

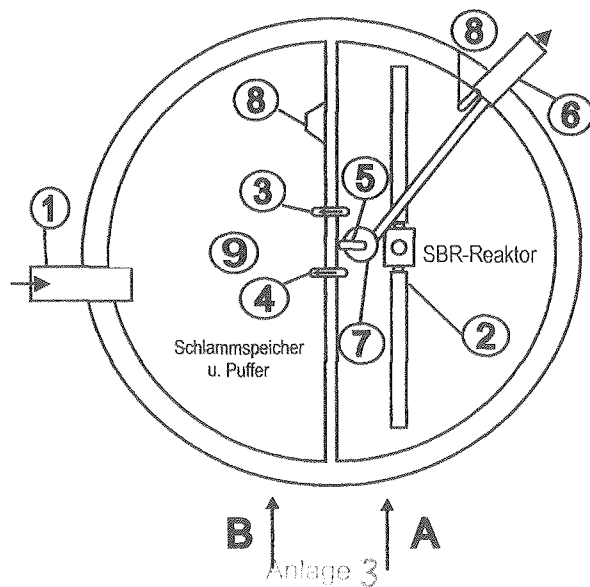
**Ingenieurbüro Bokatec**

Bokatec  
Wahlbacher Hof  
D-57234 Wilnsdorf  
Tel.: (02739) 4109





- 1 Zulaufrohr
- 2 Belüftungseinrichtung
- 3 Beschickungsheber
- 4 Überschussschlammheber
- 5 Klarwasserabzugsheber
- 6 Ablaufrohr
- 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung)
- 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr
- 9 Trennwand im Schlamm-speicher und Puffer optional



Anlage 3  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-55.3-188  
 vom 31. Oktober 2007

Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.



Grundriss und Schnitte  
 Ohne Maßstab

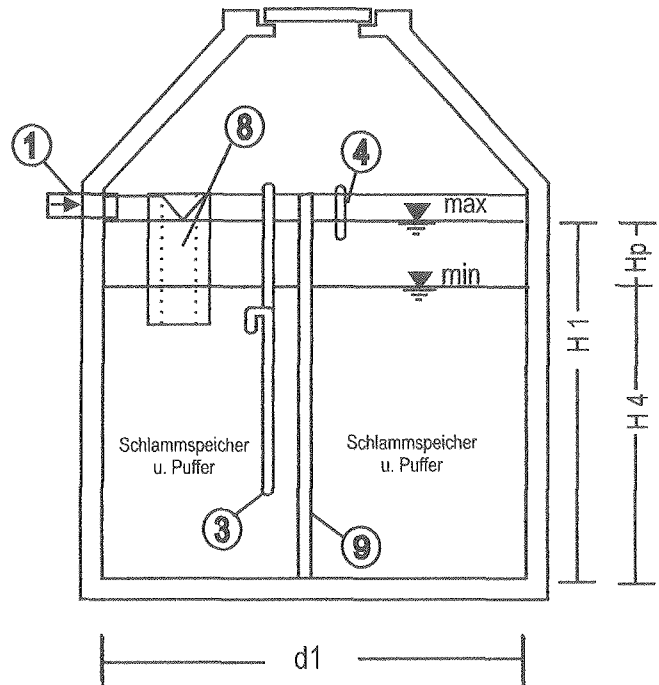
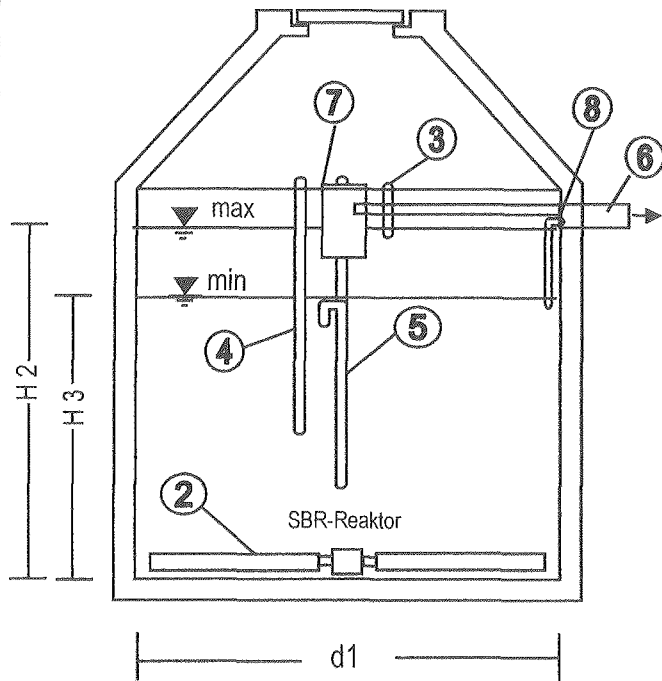
Ingenieurbüro **Bokatec**

Bokatec  
 Wahlbacher Hof  
 D-57234 Wilnsdorf  
 Tel.: (02739) 4109

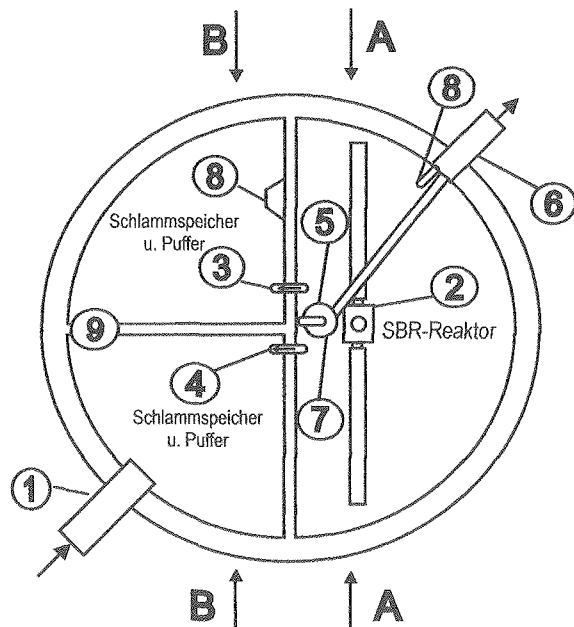


Schnitt A - A

Schnitt B - B



- 1 Zulaufrohr
- 2 Belüftungseinrichtung
- 3 Beschickungsheber
- 4 Überschussschlammheber
- 5 Klarwasserabzugsheber
- 6 Ablaufrohr
- 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung)
- 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr
- 9 Trennwand im Schlamm-speicher und Puffer optional



Anlage 4

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-188  
vom 31. Oktober 2007

Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.

**batchpur**® EBA batchpur

Ausführung 2V

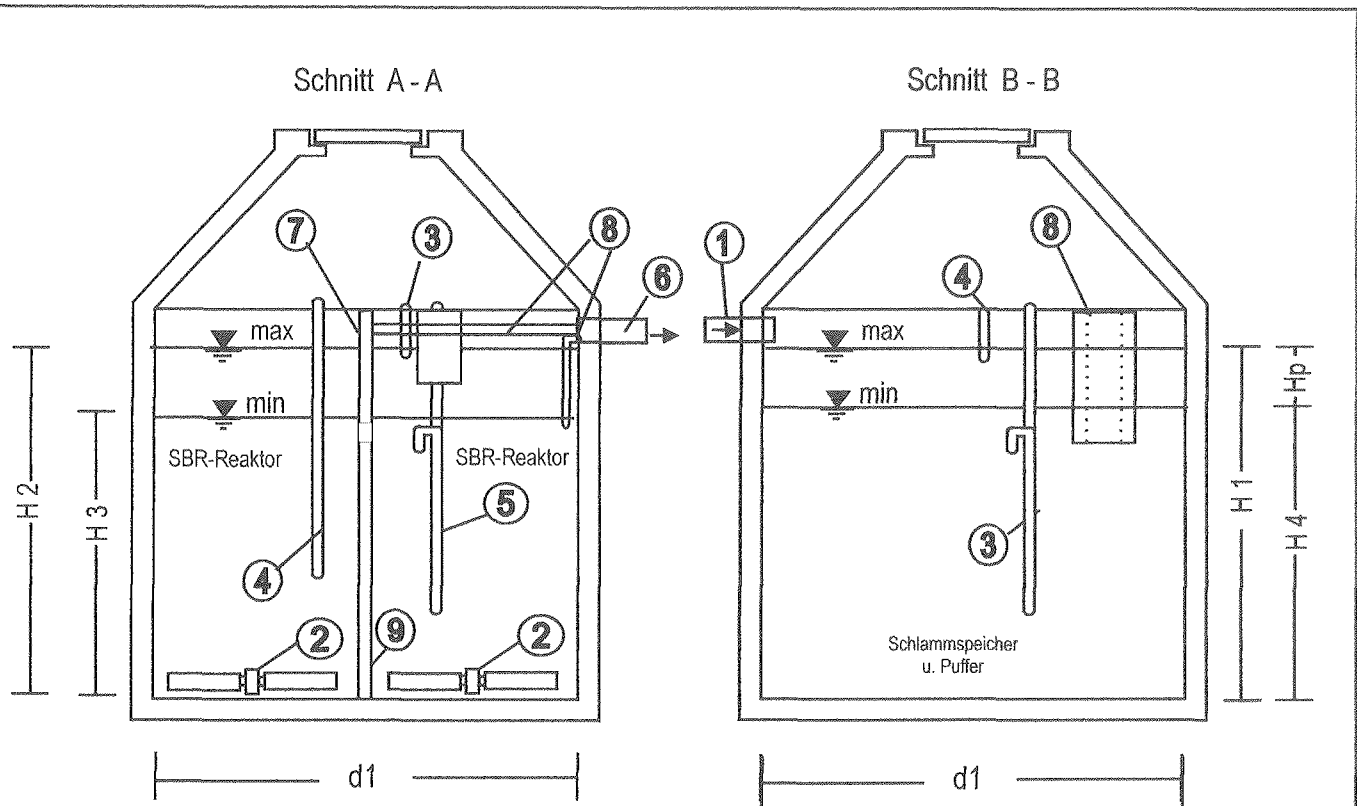
Grundriss und Schnitte

Ohne Maßstab

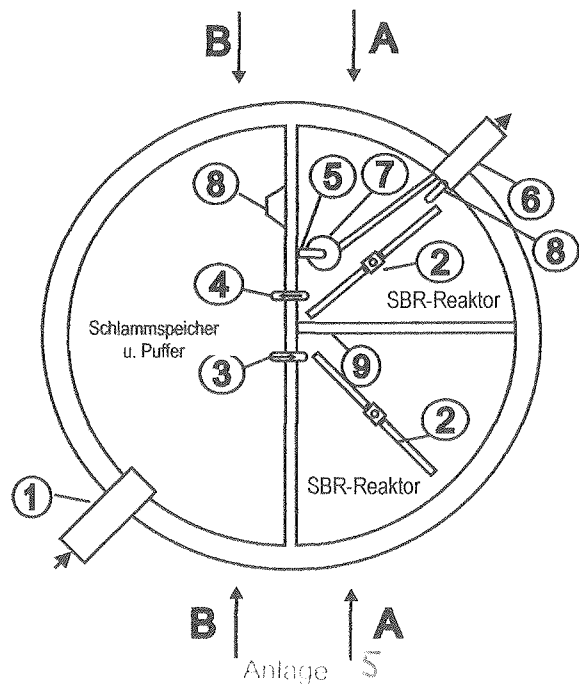
**Ingenieurbüro Bokatec**

Bokatec  
Wahlbacher Hof  
D-57234 Wilsdorf  
Tel.: (02739) 4109





- 1 Zulaufrohr
- 2 Belüftungseinrichtung
- 3 Beschickungsheber
- 4 Überschussschlammheber
- 5 Klarwasserabzugsheber
- 6 Ablaufrohr
- 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung)
- 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr
- 9 Trennwand im Schlamm-speicher und Puffer optional



Anlage 5  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-55.3-188  
 vom 31. Oktober 2007

Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.

**batchpur**® EBA batchpur

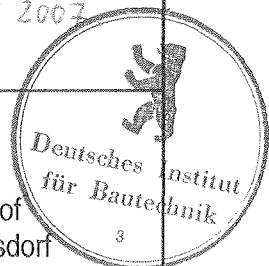
Ausführung 2SBR

Grundriss und Schnitte

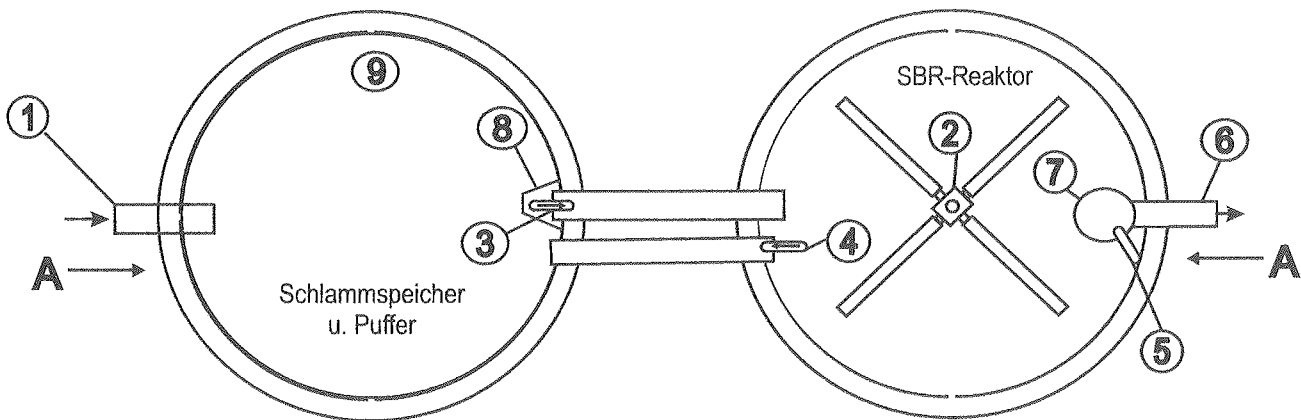
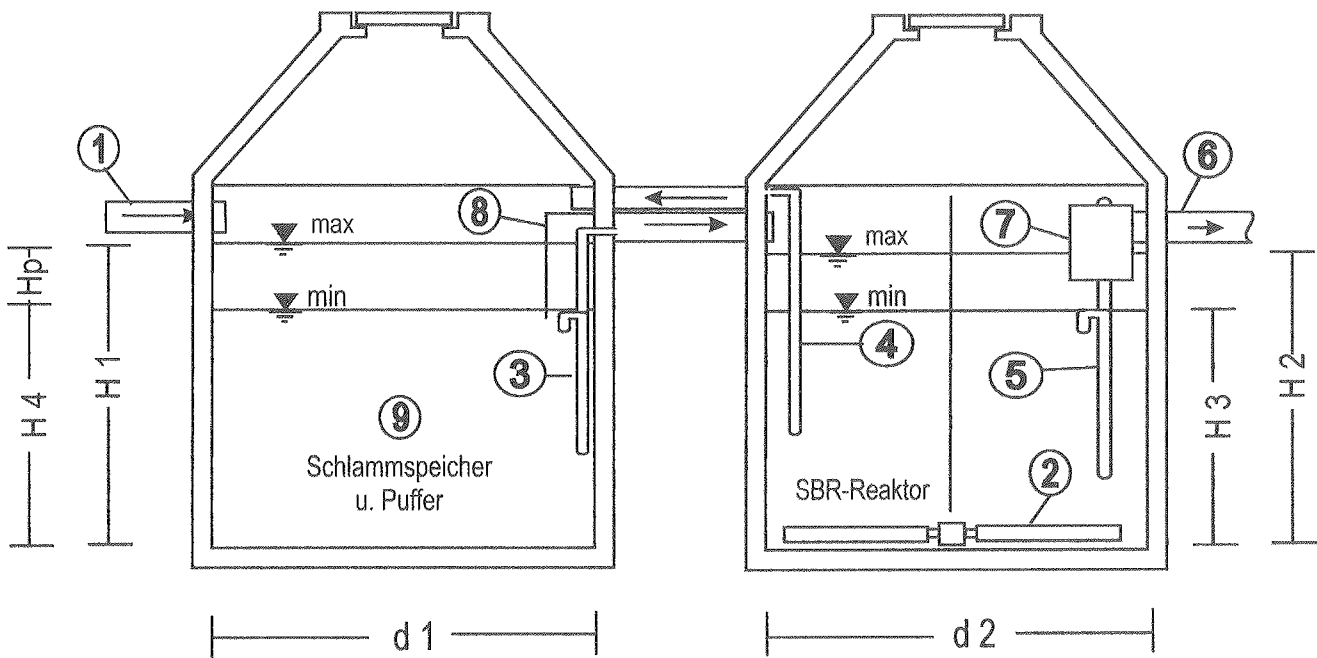
Ohne Maßstab

**Ingenieurbüro Bokatec**

Bokatec  
 Wahlbacher Hof  
 D-57234 Wilnsdorf  
 Tel.: (02739) 4109



# Schnitt A - A



- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1 Zulaufrohr             | 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung) |
| 2 Belüftungseinrichtung  | 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr  |
| 3 Beschickungsheber      | 9 Trennwand im Schlamm-speicher und Puffer optional   |
| 4 Überschussschlammheber |   |
| 5 Klarwasserabzugsheber  |   |
| 6 Ablaufrohr             |   |

Anlage 6  
zur allgemeinen bauaufsichtlicher  
Zulassung Nr. 2-55.3-198  
vom 31. Oktober 2007

Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.

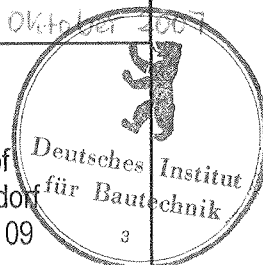
**batchpur**® ZBA batchpur

Grundriss und Schnitte

Ohne Maßstab

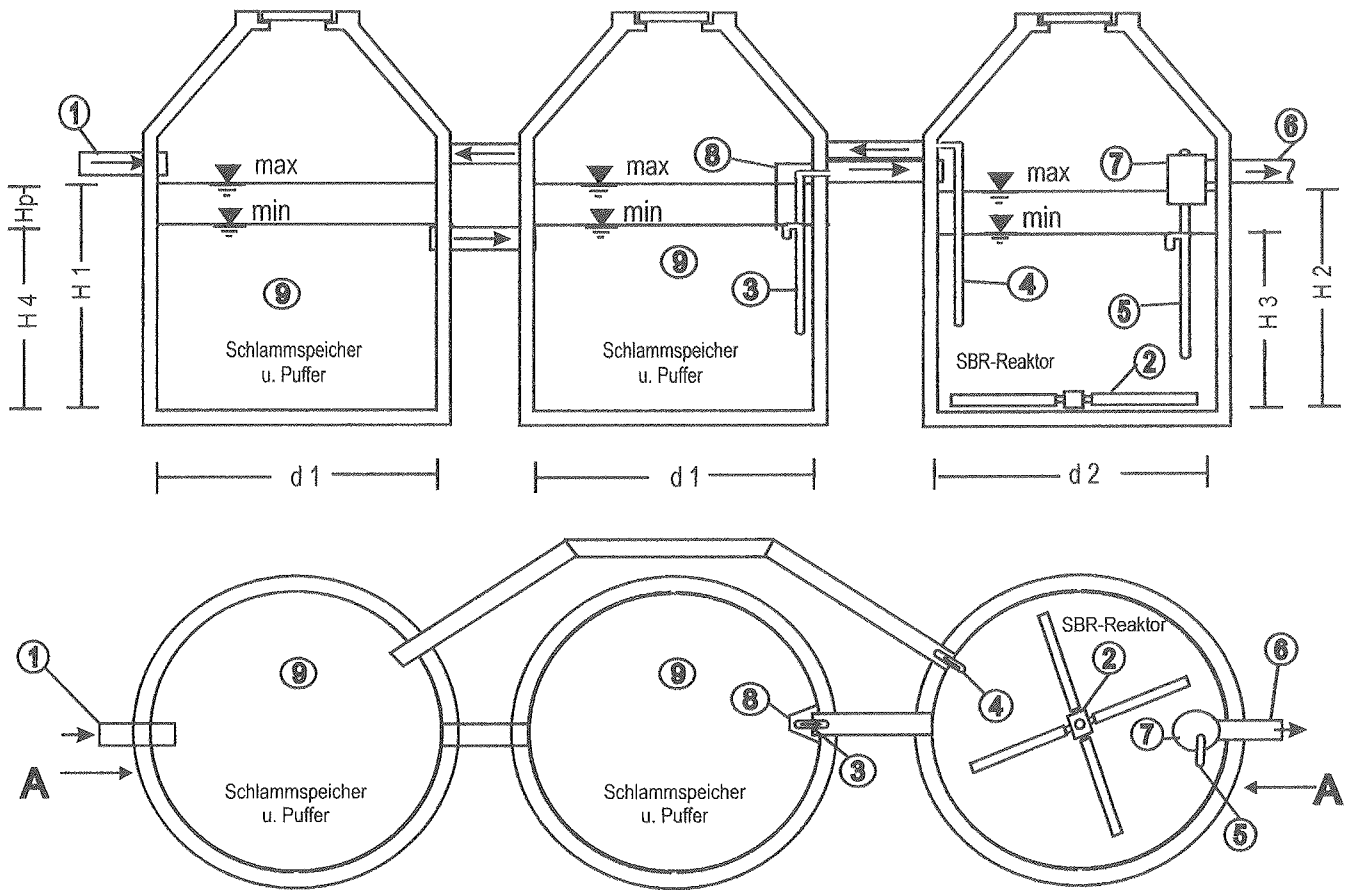
**Ingenieurbüro Bokatec**

Bokatec  
Wahlbacher Hof  
D-57234 Wilnsdorf  
Tel.: (02739) 4109





Schnitt A-A



- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1 Zulaufrohr             | 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung) |
| 2 Belüftungseinrichtung  | 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr  |
| 3 Beschickungsheber      | 9 Trennwand im Schlamm-speicher und Puffer optional   |
| 4 Überschussschlammheber |   |
| 5 Klarwasserabzugsheber  |   |
| 6 Ablaufrohr             |   |

Anlage 7  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-188  
vom 31. Oktober 2007

Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.

**batchpur**® DBA batchpur

Ausführung 3B

Grundriss und Schnitte

Ohne Maßstab

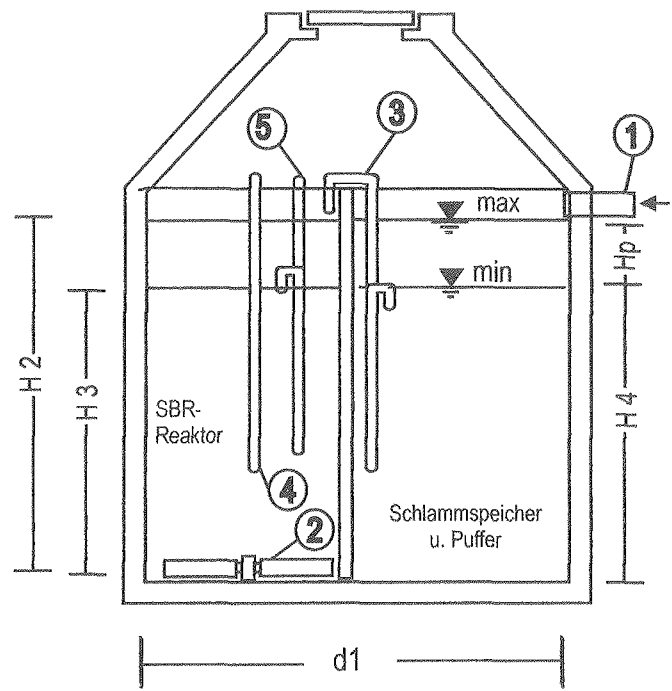
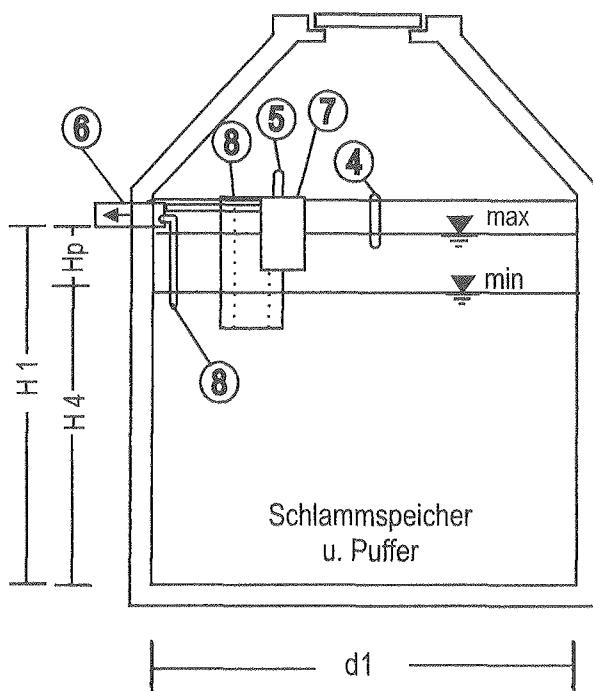
**Ingenieurbüro Bokatec**

Bokatec  
Wahlbacher Hof  
D-57234 Wilnsdorf  
Tel.: (02739) 4109

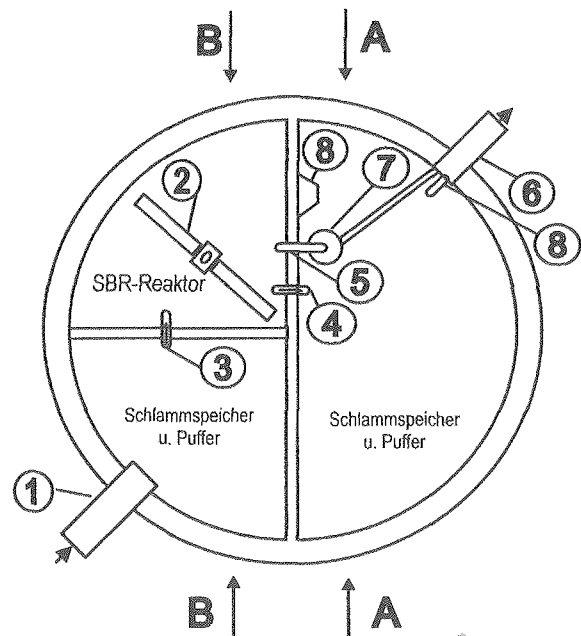


Schnitt A - A

Schnitt B - B



- 1 Zulaufrohr
- 2 Belüftungseinrichtung
- 3 Beschickungsheber
- 4 Überschussschlammheber
- 5 Klarwasserabzugsheber
- 6 Ablaufrohr
- 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung)
- 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr
- 9 Trennwand im Schlamm Speicher und Puffer optional



Anlage 8

zur allgemeinen bauaufsichtliche  
Zulassung Nr. Z-55.3-188

vom 31. Oktober 2007

Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.

batchpur® EBA batchpur

Nachrüstung 2V

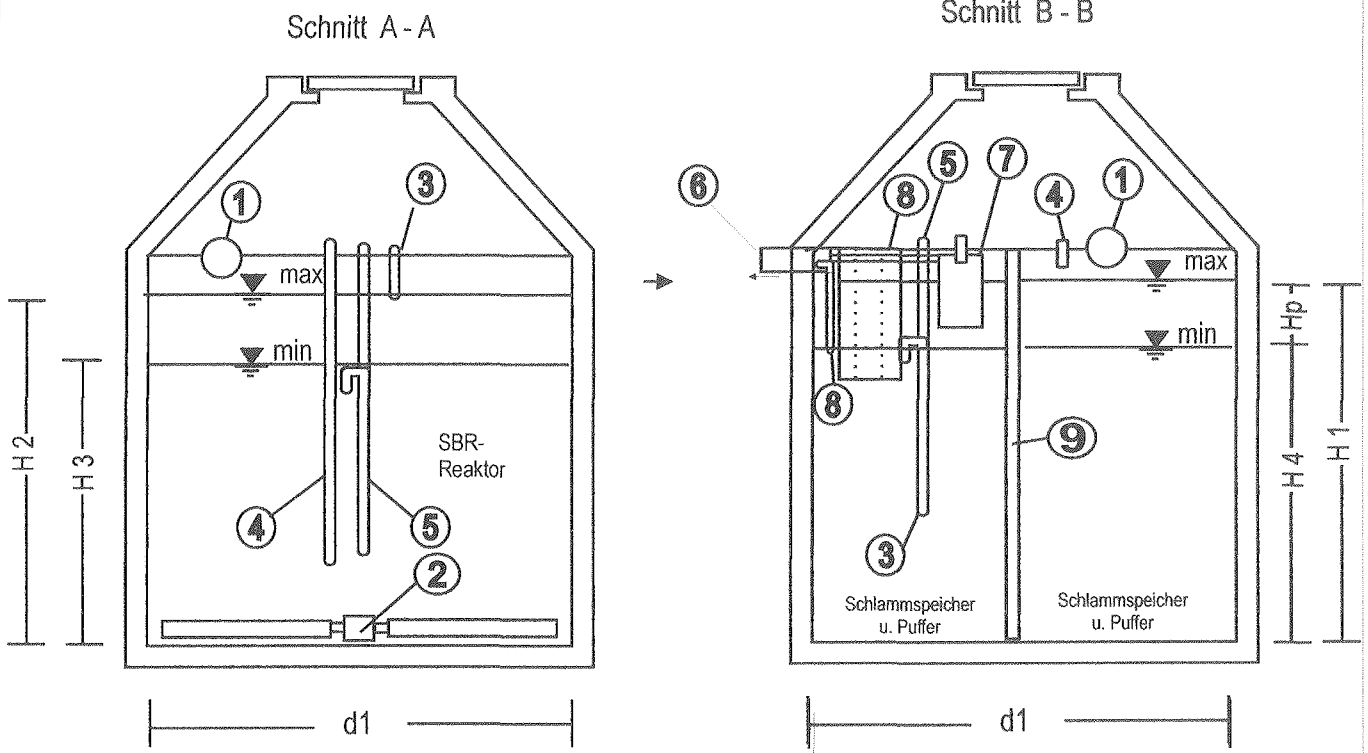
Grundriss und Schnitte

Ohne Maßstab

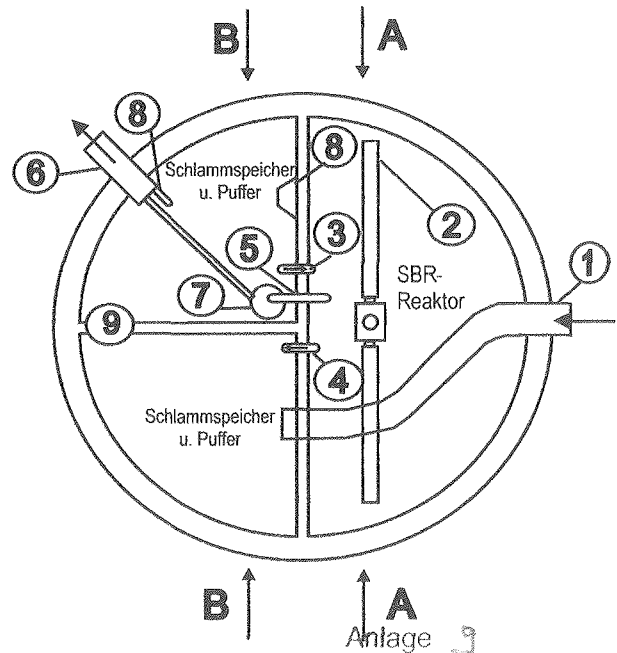
Ingenieurbüro Bokatec

Bokatec  
Wahlbacher Hof  
D-57234 Wilnsdorf  
Tel.: (02739) 4109





- 1 Zulaufrohr
- 2 Belüftungseinrichtung
- 3 Beschickungsheber
- 4 Überschussschlammheber
- 5 Klarwasserabzugsheber
- 6 Ablaufrohr
- 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung)
- 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr
- 9 Trennwand im Schlammspeicher und Puffer optional

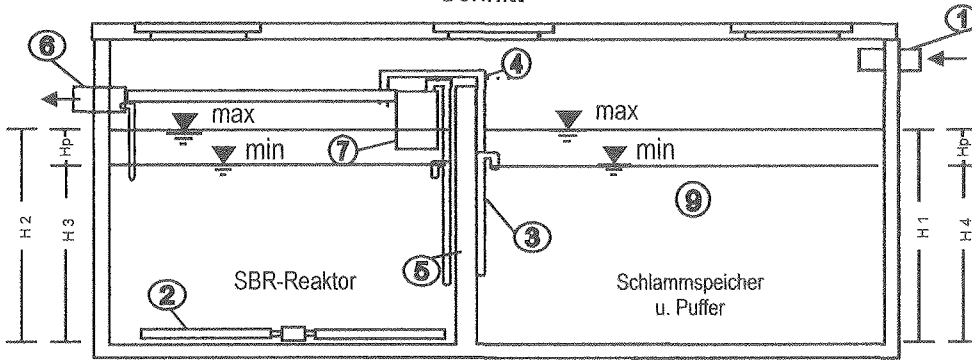


zur allgemeinen bauaufsichtliche  
Zulassung Nr. Z-55.3-188  
vom 31. Oktober 2007

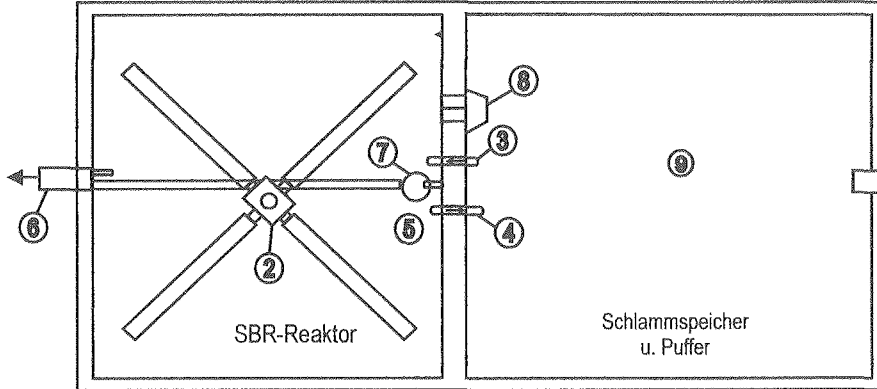
Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.

<p><b>batchpur</b>® EBA batchpur Nachrüstung 2V Grundriss und Schnitte Ohne Maßstab</p>	<p><b>Ingenieurbüro Bokatec</b></p>	<p>Bokatec Wahlbacher Hof D-57234 Wilnsdorf Tel.: (02739) 4109</p> <div style="text-align: right;">               Deutsches Institut für Bautechnik 3         </div>
---	-------------------------------------	---

### Schnitt

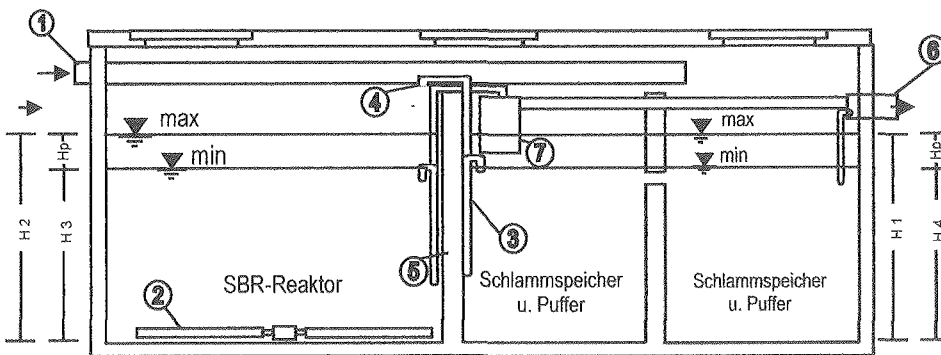


### Draufsicht

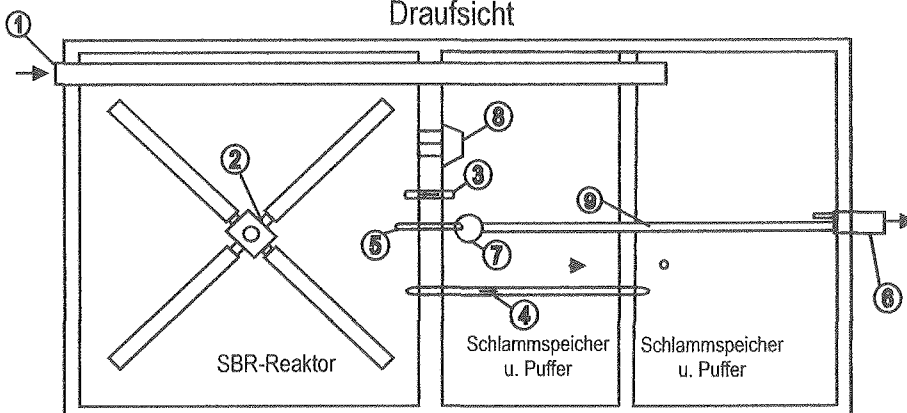


- 1 Zulaufrohr
- 2 Belüftungseinrichtung
- 3 Beschickungsheber
- 4 Überschussschlammheber
- 5 Klarwasserabzugsheber
- 6 Ablaufrohr
- 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung)
- 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr
- 9 Trennwand im Schlamm-speicher und Puffer optional

### Schnitt



### Draufsicht



- 1 Zulaufrohr
- 2 Belüftungseinrichtung
- 3 Beschickungsheber
- 4 Überschussschlammheber
- 5 Klarwasserabzugsheber
- 6 Ablaufrohr
- 7 Probenahmebehälter und UV-Entkeimung, UV-Entkeimung am Probenahmebehälter integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagenausführung)
- 8 Notüberlauf mit Tauchwand oder Tauchrohr
- 9 Trennwand im Schlamm-speicher und Puffer optional

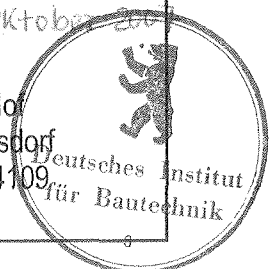
Anlage 10

Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. 2-55.3-188

vom 31. Oktober 2009

Bokatec  
Wahlbacher Hof  
D-57234 Wilnsdorf  
Tel.: (02739) 4109



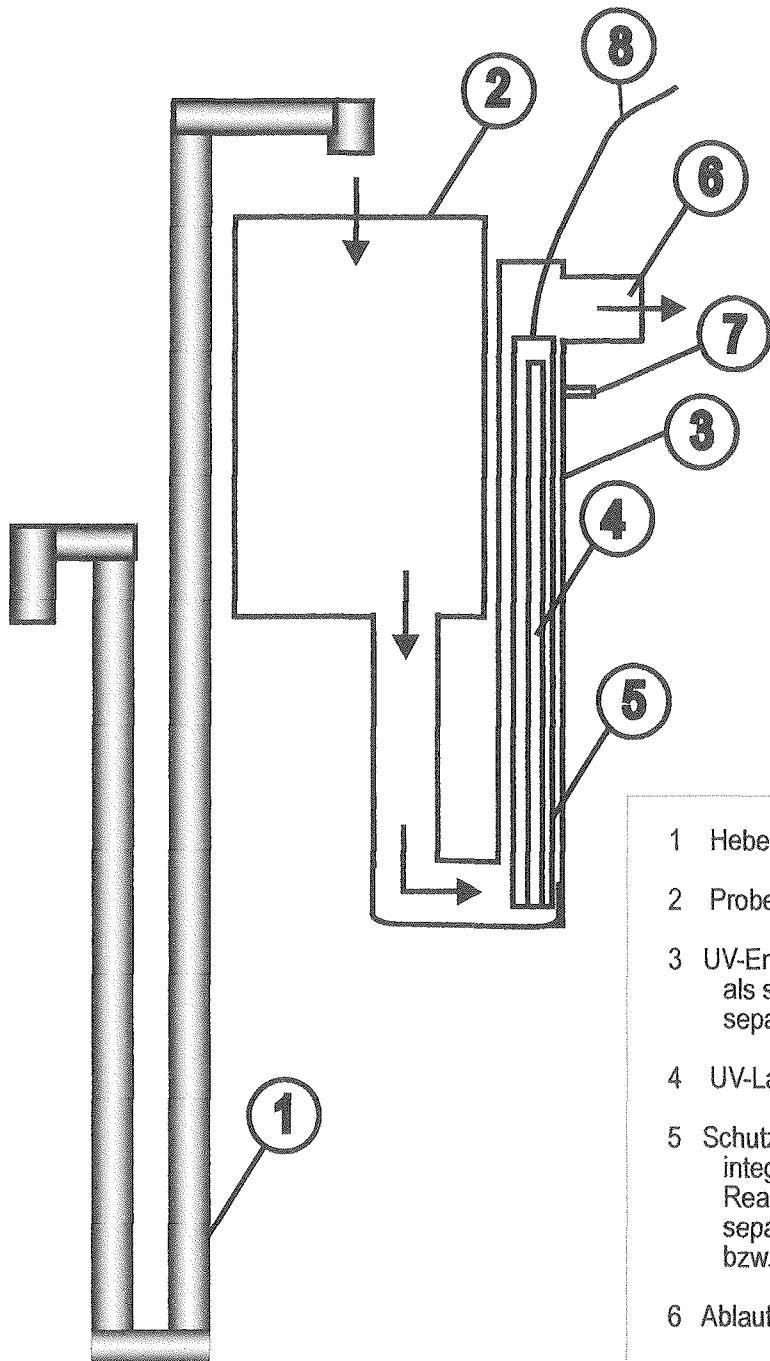
Nachrüstung

Grundriss und Schnitte

Ohne Maßstab

Ingenieurbüro Bokatec

# Schematische Darstellung der UV-Entkeimung



- 1 Heber für Klarwasserabzug
- 2 Probenahmebehälter
- 3 UV-Entkeimungseinheit integriert (alternativ als separater UV- Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagengröße)
- 4 UV-Lampe
- 5 Schutzrohr für UV-Lampe integriert (alternativ als separater UV-Reaktor im Behälter oder in einem separaten Behälter je nach Anlagengröße bzw. alternative Bauform)
- 6 Ablauf
- 7 Probenahmemöglichkeit (in verschiedenen Ausgestaltungen je nach Anforderung und Anlagenkonfiguration)
- 8 Netzzuleitung

Kläranlagen Typ batchpur bestehen aus einem oder mehreren Behältern nach gleichem klar-technischem Aufbau. Anzahl, Einbauort und konstruktive Gestaltung der Komponenten können variieren und an die Behältergeometrie angepasst werden.



Ingenieurbüro **Bokatec**

Bokatec  
Wahlbacher Hof  
D-57234 Wilnsdorf  
Tel.: (02739) 4109

Kleinkläranlagen mit Abwasser-  
belüftung aus Beton  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb  
für 4 bis 53 E  
Allgemeiner Aufbau

Anlage *AA*

zur allgemeinen Bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. *Z-55.3-188*  
vom: *31. Oktober 2007*

Ansatz Schlammvolumen: 400 ml spezifisches Puffervolumen bis 8 EW: 6·Q <sub>10</sub> + 0,2 m <sup>3</sup>		Ansatz TS Belebtschlamm: 4 g spezifisches Puffervolumen ab 12 EW: 6·Q <sub>10</sub>		Ansatz Schlammindex: 100		H2: > 1 m		H3/H2: > 2/3																			
Baupur	EW - Zahl	Auslegungsdaten		Schlammspeicher und Puffer		SBR Reaktor		Fläche	Volumen für Belegung vor Befüllung	Volumen für Belegung nach Befüllung	Wassertiefe Belegung vor Befüllung (Mindesthöhe)	Wassertiefe Belegung nach Befüllung (Mindesthöhe)	Raumbelastung der Belegung ( mit Zykluszeiten)	Schlammbelastung der Belegung ( mit Zykluszeiten)	Liter												
		Täglicher Schmutzwasseranfall	Tägliche BSBS - Fracht	Zykluszahl pro Tag ( variabel)	Anzahl Behälter	Behälterform	Durchmesser Behälter									Nutzungsanteil Schlammspeicher und Puffer am Behälter	Fläche	Volumen für Belegung vor Befüllung	Volumen für Belegung nach Befüllung	Wassertiefe Belegung vor Befüllung (Mindesthöhe)	Wassertiefe Belegung nach Befüllung (Mindesthöhe)	kg BSBS/m <sup>3</sup> d	kg BSBS				
Typ	EW	m <sup>3</sup> /h	kg/d	Stück	Behälterform	Durchmesser Behälter	Nutzungsanteil Schlammspeicher und Puffer am Behälter	Fläche	Erforderliches Volumen für Schlammspeicher	tatsächlich vorhandenes Schlammpeihervolumen	Erforderliches Volumen für Puffer	Minimal erforderliche Wassertiefe für Puffer	H4	H1	Anzahl Behälter	Behälterform	Durchmesser Behälter	Nutzungsanteil SBR - Reaktor am Behälter	Fläche	Volumen für Belegung vor Befüllung	Volumen für Belegung nach Befüllung	Wassertiefe Belegung vor Befüllung (Mindesthöhe)	Wassertiefe Belegung nach Befüllung (Mindesthöhe)	kg BSBS/m <sup>3</sup> d	kg BSBS	Zykluszeiten	kg BSBS
EBA	4	0,6	0,06	4	1	rund	1,5	0,88	1,00	1,00	0,56	0,63	1,13	1,77	1	rund	1,5	50%	0,88	0,91	1,47	1,03	1,67	0,163	0,041	0,7	
EBA	4	0,6	0,06	4	1	rund	1,8	1,27	1,00	1,00	0,56	0,44	0,79	1,23	1	rund	1,8	50%	1,27	1,15	1,71	0,91	1,35	0,14	0,035	0,7	
EBA	4	0,6	0,06	4	1	rund	2	1,57	1,00	1,00	0,56	0,36	0,64	0,99	1	rund	2	50%	1,57	1,14	1,70	0,73	1,08	0,141	0,035	0,7	
EBA	6	0,9	0,09	4	1	rund	1,8	1,27	1,50	1,50	0,74	0,58	1,18	1,76	1	rund	1,8	50%	1,27	1,37	2,11	1,07	1,66	0,171	0,043	1,0	
EBA	6	0,9	0,09	4	1	rund	2	1,57	1,50	1,50	0,74	0,47	0,96	1,43	1	rund	2	50%	1,57	1,31	2,05	0,83	1,30	0,176	0,044	1,0	
EBA	6	0,9	0,09	4	1	rund	2,3	2,08	1,50	1,50	0,74	0,36	0,72	1,08	1	rund	2,3	50%	2,08	1,44	2,18	0,69	1,05	0,165	0,041	1,0	
EBA	6	0,9	0,09	4	1	rund	2,5	2,45	1,50	1,50	0,74	0,30	0,61	0,91	1	rund	2,5	50%	2,45	1,81	2,55	0,74	1,04	0,141	0,035	1,0	
EBA	8	1,2	0,12	4	1	rund	1,8	1,27	2,00	2,00	0,92	0,72	1,57	2,30	1	rund	1,8	50%	1,27	2,01	2,93	1,58	2,30	0,164	0,041	1,3	
EBA	8	1,2	0,12	4	1	rund	2	1,57	2,00	2,00	0,92	0,59	1,27	1,86	1	rund	2	50%	1,57	2,01	2,93	1,28	1,86	0,164	0,041	1,3	
EBA	8	1,2	0,12	4	1	rund	2,3	2,08	2,00	2,00	0,92	0,44	0,96	1,41	1	rund	2,3	50%	2,08	2,01	2,93	0,97	1,41	0,164	0,041	1,3	
EBA	8	1,2	0,12	4	1	rund	2,5	2,45	2,00	2,00	0,92	0,38	0,82	1,19	1	rund	2,5	50%	2,45	2,01	2,93	0,82	1,19	0,164	0,041	1,3	
EBA	8	1,2	0,12	4	1	rund	2,7	2,86	2,00	2,00	0,92	0,32	0,70	1,02	1	rund	2,7	50%	2,86	2,26	3,18	0,79	1,11	0,151	0,038	1,3	
EBA	10	1,5	0,15	4	1	rund	2	1,57	2,50	2,50	0,9	0,57	1,59	2,17	1	rund	2	50%	1,57	2,31	3,21	1,47	2,04	0,187	0,047	1,7	
EBA	10	1,5	0,15	4	1	rund	2,3	2,08	2,50	2,50	0,9	0,43	1,20	1,64	1	rund	2,3	50%	2,08	2,26	3,16	1,09	1,52	0,19	0,048	1,7	
EBA	10	1,5	0,15	4	1	rund	2,5	2,45	2,50	2,50	0,9	0,37	1,02	1,39	1	rund	2,5	50%	2,45	2,26	3,16	0,92	1,29	0,19	0,048	1,7	
EBA	12	1,8	0,18	4	1	rund	2	1,57	3,00	3,00	1,08	0,69	1,91	2,60	1	rund	2	50%	1,57	2,71	3,79	1,73	2,41	0,19	0,048	2,0	
EBA	12	1,8	0,18	4	1	rund	2,3	2,08	3,00	3,00	1,08	0,52	1,44	1,97	1	rund	2,3	50%	2,08	2,71	3,79	1,30	1,82	0,19	0,048	2,0	
EBA	12	1,8	0,18	4	1	rund	2,5	2,45	3,00	3,00	1,08	0,44	1,22	1,66	1	rund	2,5	50%	2,45	2,71	3,79	1,10	1,54	0,19	0,048	2,0	
EBA	12	1,8	0,18	4	1	rund	2,7	2,86	3,00	3,00	1,08	0,38	1,05	1,43	1	rund	2,7	50%	2,86	2,71	3,79	0,95	1,32	0,19	0,048	2,0	
EBA	12	1,8	0,18	4	1	rund	3	3,53	3,00	3,00	1,08	0,31	0,85	1,15	1	rund	3	50%	3,53	2,71	3,79	0,77	1,07	0,19	0,048	2,0	
EBA	14	2,1	0,21	4	1	rund	2	1,57	3,50	3,50	1,26	0,60	2,23	3,03	1	rund	2	50%	1,57	3,16	4,42	2,01	2,82	0,19	0,048	2,3	
EBA	14	2,1	0,21	4	1	rund	2,3	2,08	3,50	3,50	1,26	0,51	1,69	2,29	1	rund	2,3	50%	2,08	3,16	4,42	1,52	2,13	0,19	0,048	2,3	
EBA	14	2,1	0,21	4	1	rund	2,5	2,45	3,50	3,50	1,26	0,51	1,43	1,94	1	rund	2,5	50%	2,45	3,16	4,42	1,29	1,80	0,19	0,048	2,3	

Die aufgeführten Durchmesser, Höhen und Volumina sind Mindestangaben. Sie können in der Praxis größer sein. Nicht ausgewiesene Durchmesser sind zu interpolieren.



Deutsches Institut für Bautechnik

Anlage A2

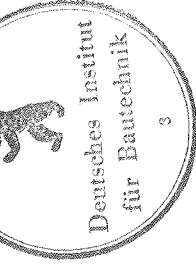
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-189  
vom 31. Oktober 2007





Baform	batchpur Typ	EW - Zahl	Täglicher Schmutzwasseranfall m <sup>3</sup> /h	Tägliche BSBS - Fracht kg/d	Zykluszahl pro Tag (variabel)	Schlammleistungsdaten			Schlammspeicher und Puffer			Ansatz Schlammindex: 100			H2: > 1 m	H3/H2: > 2/3				
						EW	m <sup>3</sup> /d	EW	m <sup>3</sup> /h	EW	m <sup>3</sup> /d	EW	m <sup>3</sup> /h	EW			m <sup>3</sup> /d	EW	m <sup>3</sup> /h	
ZBA	4	4	0,06	0,24	4	1	1,00	0,56	0,71	1,27	1,99	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	6	6	0,09	0,36	4	1,50	1,50	0,74	0,42	0,85	1,27	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	8	8	0,12	0,48	4	2,00	2,00	0,92	0,52	1,13	1,65	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	8	8	0,12	0,48	4	2,00	2,00	0,92	0,36	0,79	1,15	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	8	8	0,12	0,48	4	2,00	2,00	0,92	0,29	0,64	0,93	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	10	10	0,15	0,6	4	2,50	2,50	0,9	0,29	0,80	1,08	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	12	12	0,18	0,72	4	3,00	3,00	1,08	0,61	1,70	1,31	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	12	12	0,18	0,72	4	3,00	3,00	1,08	0,42	1,18	1,60	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	12	12	0,18	0,72	4	3,00	3,00	1,08	0,34	0,96	1,30	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	12	12	0,18	0,72	4	3,00	3,00	1,08	0,26	0,72	0,98	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	12	12	0,18	0,72	4	3,00	3,00	1,08	0,22	0,61	0,83	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	14	14	0,21	0,84	4	3,50	3,50	1,26	0,40	1,11	1,52	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	14	14	0,21	0,84	4	3,50	3,50	1,26	0,26	0,71	0,97	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	16	16	0,24	0,96	4	4,00	4,00	1,44	0,57	1,57	2,14	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	16	16	0,24	0,96	4	4,00	4,00	1,44	0,46	1,27	1,73	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	16	16	0,24	0,96	4	4,00	4,00	1,44	0,35	0,96	1,31	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	16	16	0,24	0,96	4	4,00	4,00	1,44	0,29	0,82	1,11	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	18	18	0,27	1,08	4	4,50	4,50	1,62	0,52	1,43	1,95	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	18	18	0,27	1,08	4	4,50	4,50	1,62	0,33	1,09	1,25	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	20	20	0,3	1,2	4	5,00	5,00	1,8	0,71	1,97	2,67	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	20	20	0,3	1,2	4	5,00	5,00	1,8	0,53	1,59	2,14	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	20	20	0,3	1,2	4	5,00	5,00	1,8	0,43	1,20	1,64	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7
ZBA	20	20	0,3	1,2	4	5,00	5,00	1,8	0,37	1,02	1,39	1	100%	1,13	1,69	1,44	2,15	0,14	0,04	0,7

Die aufgeführten Durchmesser, Höhen und Volumina sind Mindestangaben. Sie können in der Praxis größer sein. Nicht ausgewiesene Durchmesser sind zu interpolieren.



Anlage 14

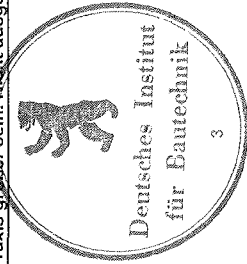
Zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-188  
vom 31. Oktober 2007





Bauform	batchpur Typ	EW - Zahl	m <sup>3</sup> /d	Täglicher Schmutzwasseranfall	Tägliche BSBS - Fracht	Zykluszahl pro Tag (variabel)	Schlammspeicher und Puffer				SBR Reaktor				H3 / H2: > 2/3												
							EW	EW	EW	EW	EW	EW	EW	EW		EW	EW	EW	EW								
Auslegungsdaten							Ansatz TS Belebtschlamm: 4 g	Ansatz Schlammindex: 100	H2: > 1 m																		
spezifisches Puffervolumen bis 8 EW: 6'Q <sub>10</sub> + 0.2 m <sup>3</sup>							spezifisches Puffervolumen ab 12 EW: 6'Q <sub>10</sub>																				
							HP	H4	H1	H2	H3	H2															
							Fläche	Erforderliches Volumen für Schlammspeicher	tatsächlich vorhandenes Schlammspeicher und Puffer vor Abpumpen	Erforderliches Volumen für Puffer	Minimal erforderliche Wassertiefe für Puffer	vorhandene Gesamtwassertiefe Grobentschlammung, Schlammspeicher und Puffer nach Abpumpen	vorhandene Gesamtwassertiefe Schlammspeicher und Puffer vor Abpumpen	Anzahl Behälter	Behälterform	Durchmesser Behälter	Nutzungsanteil SBR - Reaktor am Behälter	Fläche	Volumen für Belegung vor Befüllung	Volumen für Belegung nach Befüllung	Wassertiefe Belegung vor Befüllung (Mindesthöhe)	Wassertiefe Belegung nach Befüllung (Mindesthöhe)	Raumbelastung der Belegung ( mit Zykluszeiten)	Schlammbelastung der Belegung ( mit Zykluszeiten)	Mindestreaktorgroße UV Reaktor		
							l	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m	m	m	Stück	m	m	%	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m	m	kg BSBS /m <sup>3</sup> d	kg BSBS /m <sup>3</sup> d	l		
ZBA	40	40	6	0,6	2,4	4	1	rund	2,5	4,91	10,00	10,00	3,6	0,73	2,04	2,77	1	rund	2,5	4,91	9,03	12,63	1,84	2,57	0,19	0,048	6,7
ZBA	40	40	6	0,6	2,4	4	1	rund	2,7	5,72	10,00	10,00	3,6	0,63	1,75	2,38	1	rund	2,7	5,72	9,03	12,63	1,58	2,21	0,19	0,048	6,7
ZBA	40	40	6	0,6	2,4	4	1	rund	2,8	6,15	10,00	10,00	3,6	0,58	1,62	2,21	1	rund	2,8	6,15	9,03	12,63	1,47	2,05	0,19	0,048	6,7
ZBA	40	40	6	0,6	2,4	4	1	rund	3	7,07	10,00	10,00	3,6	0,51	1,42	1,92	1	rund	3	7,07	9,03	12,63	1,28	1,79	0,19	0,048	6,7
ZBA	44	44	6,6	0,66	2,64	4	1	rund	2,5	4,91	11,00	11,00	3,96	0,81	2,24	3,05	1	rund	2,5	4,91	9,93	13,89	2,02	2,83	0,19	0,048	7,3
ZBA	44	44	6,6	0,66	2,64	4	1	rund	2,7	5,72	11,00	11,00	3,96	0,69	1,92	2,61	1	rund	2,7	5,72	9,93	13,89	1,74	2,43	0,19	0,048	7,3
ZBA	48	48	7,2	0,72	2,88	4	1	rund	2,8	6,15	12,00	12,00	4,32	0,70	1,95	2,65	1	rund	2,8	6,15	10,84	15,16	1,76	2,46	0,19	0,048	8,0
ZBA	48	48	7,2	0,72	2,88	4	1	rund	3	7,07	12,00	12,00	4,32	0,61	1,70	2,31	1	rund	3	7,07	10,84	15,16	1,53	2,15	0,19	0,048	8,0
ZBA	53	53	7,95	0,795	3,18	4	1	rund	2,5	4,91	13,25	13,25	4,77	0,97	2,70	3,67	1	rund	2,5	4,91	11,97	16,74	2,44	3,41	0,19	0,048	8,8
ZBA	53	53	7,95	0,795	3,18	4	1	rund	2,7	5,72	13,25	13,25	4,77	0,83	2,32	3,15	1	rund	2,7	5,72	11,97	16,74	2,09	2,92	0,19	0,048	8,8
ZBA	53	53	7,95	0,795	3,18	4	1	rund	2,8	6,15	13,25	13,25	4,77	0,78	2,15	2,93	1	rund	2,8	6,15	11,97	16,74	1,94	2,72	0,19	0,048	8,8
ZBA	53	53	7,95	0,795	3,18	4	1	rund	3	7,07	13,25	13,25	4,77	0,68	1,88	2,55	1	rund	3	7,07	11,97	16,74	1,69	2,37	0,19	0,048	8,8

Die aufgeführten Durchmesser, Höhen und Volumina sind Mindestangaben. Sie können in der Praxis größer sein. Nicht ausgewiesene Durchmesser sind zu interpolieren.



Anlage 16  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55-3-188  
vom 31. Oktober 2007





Bauform	batchpur	EW - Zahl	EW	m <sup>3</sup> /d	Täglicher Schmutzwasseranfall	l/h	kg/d	Tägliche BSBS - Fracht	Zykluszahl pro Tag (variabel)	Schlammspeicher und Puffer			Ansatz Schlammindex: 100			H2: > 1 m	H3 / H2: > 2/3											
										EW	m <sup>3</sup>	l/h	Ansatz TS Belebtschlamm: 4 g	spezifisches Puffervolumen ab 12 EW: 6*Q <sub>10</sub>	H2: > 1 m			H3 / H2: > 2/3										
Auslegungsdaten																												
Schlammspeicher und Puffer																												
SBR Reaktor																												
d1																												
Anzahl Behälter																												
Behälterform																												
Durchmesser Behälter																												
Nutzungsanteil Schlammspeicher und Puffer am Behälter																												
Fläche																												
Erforderliches Volumen für Schlammspeicher																												
tatsächlich vorhandenes Schlammspeichervolumen																												
Erforderliches Volumen für Puffer																												
Minimal erforderliche Wassertiefe für Puffer																												
Hp																												
vorhandene Gesamtwassertiefe																												
Großentschlammung																												
Schlammspeicher und Puffer nach Abpumpen																												
vorhandene Gesamtwassertiefe																												
Schlammspeicher und Puffer vor Abpumpen																												
H1																												
Anzahl Behälter																												
Behälterform																												
Durchmesser Behälter																												
Nutzungsanteil SBR - Reaktor am Behälter																												
Fläche																												
Volumen für Belegung vor Befüllung																												
Volumen für Belegung nach Befüllung																												
Wassertiefe Belegung vor Befüllung (Mindesthöhe)																												
Wassertiefe Belegung nach Befüllung (Mindesthöhe)																												
Raumbelastung der Belegung ( mit Zykluszeiten)																												
kg BSB <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> d																												
Schlammbelastung der Belegung ( mit Zykluszeiten)																												
kg BSB <sub>5</sub> /kg TS																												
Liter																												
Mindestreaktorgroße UV Reaktor																												
DBA 2V	36	36	5,4	0,54	2,16	4	2	rund	2,5	100%	9,81	9,00	3,24	0,33	0,92	1,25	1	rund	2,5	8,13	4,91	8,13	11,37	1,66	2,32	0,19	0,048	6,0
DBA 2V	36	36	5,4	0,54	2,16	4	2	rund	2,7	100%	11,45	9,00	3,24	0,28	0,79	1,07	1	rund	2,7	8,13	5,72	8,13	11,37	1,42	1,99	0,19	0,048	6,0
DBA 2V	36	36	5,4	0,54	2,16	4	2	rund	2,8	100%	12,31	9,00	3,24	0,26	0,73	0,99	1	rund	2,8	6,15	6,15	8,13	11,37	1,32	1,85	0,19	0,048	6,0
DBA 2V	36	36	5,4	0,54	2,16	4	2	rund	3	100%	14,13	9,00	3,24	0,23	0,64	0,87	1	rund	3	7,07	7,07	8,13	11,37	1,15	1,61	0,19	0,048	6,0
DBA 2V	40	40	6	0,6	2,4	4	2	rund	1,8	100%	5,09	10,00	3,6	0,71	1,97	2,67	1	rund	1,8	2,54	2,54	9,03	12,63	3,55	4,97	0,19	0,048	6,7
DBA 2V	40	40	6	0,6	2,4	4	2	rund	2	100%	6,28	10,00	3,6	0,57	1,59	2,17	1	rund	2	3,14	3,14	9,03	12,63	2,88	4,02	0,19	0,048	6,7
DBA 2V	40	40	6	0,6	2,4	4	2	rund	2,3	100%	8,31	10,00	3,6	0,43	1,20	1,64	1	rund	2,3	4,15	4,15	9,03	12,63	2,17	3,04	0,19	0,048	6,7
DBA 2V	40	40	6	0,6	2,4	4	2	rund	2,5	100%	9,81	10,00	3,6	0,37	1,02	1,39	1	rund	2,5	4,91	4,91	9,03	12,63	1,84	2,57	0,19	0,048	6,7
DBA 2V	40	40	6	0,6	2,4	4	2	rund	2,7	100%	11,45	10,00	3,6	0,31	0,87	1,19	1	rund	2,7	5,72	5,72	9,03	12,63	1,58	2,21	0,19	0,048	6,7
DBA 2V	40	40	6	0,6	2,4	4	2	rund	2,8	100%	12,31	10,00	3,6	0,29	0,81	1,10	1	rund	2,8	6,15	6,15	9,03	12,63	1,47	2,05	0,19	0,048	6,7
DBA 2V	40	40	6	0,6	2,4	4	2	rund	3	100%	14,13	10,00	3,6	0,25	0,71	0,96	1	rund	3	7,07	7,07	9,03	12,63	1,28	1,79	0,19	0,048	6,7
DBA 2V	48	48	7,2	0,72	2,88	4	2	rund	2	100%	6,28	12,00	4,32	0,69	1,91	2,60	1	rund	2	3,14	3,14	10,84	15,16	3,45	4,83	0,19	0,048	8,0
DBA 2V	48	48	7,2	0,72	2,88	4	2	rund	2,3	100%	8,31	12,00	4,32	0,52	1,44	1,97	1	rund	2,3	4,15	4,15	10,84	15,16	2,61	3,65	0,19	0,048	8,0
DBA 2V	48	48	7,2	0,72	2,88	4	2	rund	2,5	100%	9,81	12,00	4,32	0,44	1,22	1,66	1	rund	2,5	4,91	4,91	10,84	15,16	2,21	3,09	0,19	0,048	8,0
DBA 2V	48	48	7,2	0,72	2,88	4	2	rund	2,7	100%	11,45	12,00	4,32	0,38	1,05	1,43	1	rund	2,7	5,72	5,72	10,84	15,16	1,89	2,65	0,19	0,048	8,0
DBA 2V	48	48	7,2	0,72	2,88	4	2	rund	2,8	100%	12,31	12,00	4,32	0,35	0,97	1,33	1	rund	2,8	6,15	6,15	10,84	15,16	1,76	2,46	0,19	0,048	8,0
DBA 2V	48	48	7,2	0,72	2,88	4	2	rund	3	100%	14,13	12,00	4,32	0,31	0,85	1,15	1	rund	3	7,07	7,07	10,84	15,16	1,53	2,15	0,19	0,048	8,0
DBA 2V	53	53	7,95	0,795	3,18	4	2	rund	2	100%	6,28	13,25	4,77	0,76	2,11	2,87	1	rund	2	3,14	3,14	11,97	16,74	3,81	5,33	0,19	0,048	8,8
DBA 2V	53	53	7,95	0,795	3,18	4	2	rund	2,3	100%	8,31	13,25	4,77	0,57	1,60	2,17	1	rund	2,3	4,15	4,15	11,97	16,74	2,88	4,03	0,19	0,048	8,8
DBA 2V	53	53	7,95	0,795	3,18	4	2	rund	2,5	100%	9,81	13,25	4,77	0,49	1,35	1,84	1	rund	2,5	4,91	4,91	11,97	16,74	2,44	3,41	0,19	0,048	8,8
DBA 2V	53	53	7,95	0,795	3,18	4	2	rund	2,7	100%	11,45	13,25	4,77	0,42	1,18	1,57	1	rund	2,7	5,72	5,72	11,97	16,74	2,09	2,92	0,19	0,048	8,8
DBA 2V	53	53	7,95	0,795	3,18	4	2	rund	2,8	100%	12,31	13,25	4,77	0,39	1,08	1,46	1	rund	2,8	6,15	6,15	11,97	16,74	1,94	2,72	0,19	0,048	8,8
DBA 2V	53	53	7,95	0,795	3,18	4	2	rund	3	100%	14,13	13,25	4,77	0,34	0,94	1,28	1	rund	3	7,07	7,07	11,97	16,74	1,69	2,37	0,19	0,048	8,8

Die aufgeführten Durchmesser, Höhen und Volumina sind Mindestangaben. Sie können in der Praxis größer sein. Nicht ausgewiesene Durchmesser sind zu interpolieren.



Anlage 18  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-188  
vom 31. Oktober 2007

Deutsches Institut  
für Bautechnik



# mit Hygienisierung

<b>Nachrüstsatz</b> spezifisches Puffervolumen bis 8 EW: 6'Q <sub>10</sub> + 0,2 m <sup>3</sup> Badewannenstoß	<b>Ansatz Schlammvolumen: 400 ml</b> spezifisches Puffervolumen ab 8 EW: 6'Q <sub>10</sub>	<b>H2: &gt; 1 m</b> H3 / H2: > 2/3	<b>UV-Dosis: 500 J/m<sup>2</sup></b> Auslegung Reaktor: mind. 5 s Aufenthaltzeit
		Raumbelastung < 0,2	

Baform	Typ	Auslegungsdaten										Raumbelastung der Zykluszeiten)	kg BSB <sub>5</sub> /kg TS	Mindestgröße UV Reaktor				
		EW - Zahl	Täglicher Schmutzwasseranfall	Tägliche BSB <sub>5</sub> - Fracht	Zykluszahl pro Tag	Erforderliches Volumen für Schlammspeicher	Erforderliches Volumen für Puffer	H <sub>0</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>				H <sub>3</sub>	H <sub>2</sub>	kg BSB <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> ·d	kg BSB <sub>5</sub> /kg TS
NR	4	4	0,6	0,06	0,24	4	1	0,56	0,20	0,80	1,00	0,70	1,26	0,85	1,05	0,190	0,048	0,7
NR	6	6	0,9	0,09	0,36	4	1,5	0,74	0,20	0,80	1,00	1,15	1,89	0,85	1,05	0,190	0,048	1,0
NR	8	8	1,2	0,12	0,48	4	2	0,92	0,20	0,80	1,00	1,61	2,53	0,85	1,05	0,190	0,048	1,3
NR	10	10	1,5	0,15	0,6	4	2,5	0,9	0,20	0,80	1,00	2,26	3,16	0,85	1,05	0,190	0,048	1,7
NR	12	12	1,8	0,18	0,72	4	3	1,08	0,20	0,80	1,00	2,71	3,79	0,85	1,05	0,190	0,048	2,0
NR	14	14	2,1	0,21	0,84	4	3,5	1,26	0,20	0,80	1,00	3,16	4,42	0,85	1,05	0,190	0,048	2,3
NR	16	16	2,4	0,24	0,96	4	4	1,44	0,20	0,80	1,00	3,61	5,05	0,85	1,05	0,190	0,048	2,7
NR	18	18	2,7	0,27	1,08	4	4,5	1,62	0,20	0,80	1,00	4,06	5,68	0,85	1,05	0,190	0,048	3,0
NR	20	20	3	0,3	1,2	4	5	1,8	0,20	0,80	1,00	4,52	6,32	0,85	1,05	0,190	0,048	3,3
NR	22	22	3,3	0,33	1,32	4	5,5	1,98	0,20	0,80	1,00	4,97	6,95	0,85	1,05	0,190	0,048	3,7
NR	24	24	3,6	0,36	1,44	4	6	2,16	0,20	0,80	1,00	5,42	7,58	0,85	1,05	0,190	0,048	4,0
NR	26	26	3,9	0,39	1,56	4	6,5	2,34	0,20	0,80	1,00	5,87	8,21	0,85	1,05	0,190	0,048	4,3
NR	28	28	4,2	0,42	1,68	4	7	2,52	0,20	0,80	1,00	6,32	8,84	0,85	1,05	0,190	0,048	4,7
NR	30	30	4,5	0,45	1,8	4	7,5	2,7	0,20	0,80	1,00	6,77	9,47	0,85	1,05	0,190	0,048	5,0
NR	32	32	4,8	0,48	1,92	4	8	2,88	0,20	0,80	1,00	7,23	10,11	0,85	1,05	0,190	0,048	5,3
NR	34	34	5,1	0,51	2,04	4	8,5	3,06	0,20	0,80	1,00	7,68	10,74	0,85	1,05	0,190	0,048	5,7
NR	36	36	5,4	0,54	2,16	4	9	3,24	0,20	0,80	1,00	8,13	11,37	0,85	1,05	0,190	0,048	6,0
NR	38	38	5,7	0,57	2,28	4	9,5	3,42	0,20	0,80	1,00	8,58	12,00	0,85	1,05	0,190	0,048	6,3
NR	40	40	6	0,6	2,4	4	10	3,6	0,20	0,80	1,00	9,03	12,63	0,85	1,05	0,190	0,048	6,7
NR	44	44	6,6	0,66	2,64	4	11	3,96	0,20	0,80	1,00	9,93	13,89	0,85	1,05	0,190	0,048	7,3
NR	48	48	7,2	0,72	2,88	4	12	4,32	0,20	0,80	1,00	10,84	15,16	0,85	1,05	0,190	0,048	8,0
NR	53	53	7,95	0,795	3,18	4	13,25	4,77	0,20	0,80	1,00	11,97	16,74	0,85	1,05	0,190	0,048	8,8

Bei den Höhen handelt es sich um Mindesthöhen. Bei den Volumina handelt es sich um Mindestvolumina. Sie können in der Praxis größer sein.



Deutsches Institut  
für Bautechnik

Anlage 19  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-188  
vom 31. Oktober 2007

# Ingenieurbüro Bokatec

## Verfahrensbeschreibung

## SBR-Kläranlage mit UV-Entkeimung

Das SBR - Verfahren in Form der batchpur<sup>®</sup> -Technologie ist eine nach dem Prinzip des SBR - Verfahrens (Sequencing Batch Reactor) arbeitende Kleinkläranlage der neuesten Generation mit UV-Entkeimung.

Sequencing Batch bedeutet, daß die Anlage nicht mit dem natürlichen Abwasser-anfall frei durchflossen wird, sondern dass stattdessen festgelegte Mengen Abwassers aus dem integrierten Puffer jeweils in den SBR – Reaktor befördert und nacheinander in Reinigungszyklen abgearbeitet werden. (die Kleinkläranlage arbeitet nach dem Aufstausystem) . Während des Klarwasserabzuges wird das aus der Kleinkläranlage zu fördernde Abwasser mit einer UV-Lichtquelle bestrahlt, so dass eine entsprechende Entkeimung des Abwassers sichergestellt wird.

Bei der batchpur<sup>®</sup> Technologie setzt das Ingenieurbüro Bokatec im Abwasser keine drehenden Teile ein. Der Abwasser- und Schlammtransport erfolgt über Druckluft betriebene Verschleiß freie Hebeanlagen (Mammutpumpen).

## Anlagenaufbau

Die Anlage besteht immer aus:

- einer mechanischen Reinigungsstufe mit Pufferwirkung und dem
- nachgeschalteten SBR – Reaktor
- einer gekapselten UV-Lichtquelle.

## Mechanische Reinigungsstufe

Die mechanische Reinigungsstufe erfüllt dabei die folgenden Aufgaben:

- Das mit Grobstoffen belastete Abwasser fließt der Anlage im freien Gefälle zu. Die Grobstoffe werden in dieser ersten Stufe durch mechanische Trennung (Abscheidung durch Schwerkraft) abgeschieden.
- Zusätzlich wird in der mechanischen Reinigungsstufe der Überschussschlamm aus dem biologischen Prozeß gespeichert.
- Darüber hinaus wird ein Teil der ersten Stufe als Pufferraum genutzt.

Der Puffer ist auf die Speicherung der während eines SBR-Zyklus zufließenden Abwassermenge ausgelegt. Die Größe des Puffers ergibt sich aus einer einfachen Speicherbemessung unter Berücksichtigung der üblichen Verteilung des Abwasserzuflusses über den Tag incl. eines Badewannenstosses.

Um bei hydraulischer Überlastung einen Rückstau in das Zulaufrohr auszuschließen, wurde zwischen der ersten Stufe (mechanische Reinigung, Schlamm Speicher und Puffer) und zweiter Stufe (SBR- Reaktor) ein Notüberlauf vorgesehen.

Ingenieurbüro Bokatec, Wahlbacher Hof 1, 57250 Wilnsdorf, Tel. 02739 4109  
Fax: 02739 892569



Anlage 20

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. 2-55.3-138

vom 31. Oktober 2007

# Ingenieurbüro Bokatec

Im SBR-Reaktor werden folgende Phasen gesteuert:

## **Phase Beschickung**

Das im Schlamm Speicher / Puffer zwischengelagerte Rohabwasser wird über einen Druckluftheber dem SBR-Reaktor zugeführt.

## **Phase Belüftung**

In Belüftungsphase wird das Abwasser belüftet. Die Belüftung erfolgt über Membranrohrbelüfter. Dadurch werden sowohl die Mikroorganismen mit Sauerstoff versorgt als auch der komplette Reaktorinhalt durchmischt. Zur Druckluftherzeugung wird ein Luftverdichter eingesetzt. Die Belüftung wird intermittierend betrieben.

## **Phase Absetzphase**

In dieser Phase erfolgt keine Belüftung, so dass der Belebtschlamm sich absetzen kann. Es bildet sich im oberen Bereich eine Klarwasserzone und am Boden eine Schlammsschicht.

## **Phase Klarwasserabzug mit UV-Entkeimung**

In der Klarwasserabzugsphase wird das biologisch gereinigte Abwasser (Klarwasser) aus der SBR-Stufe abgezogen, Dieser Pumpvorgang erfolgt ebenfalls mit einem Druckluftheber, der so angeordnet ist, dass weder Bodenschlamm noch eventuell auftretender Schwimmschlamm mit angesaugt wird. Während des Klarwasserabzuges wird das biologisch gereinigte Abwasser an einer UV-Lichtquelle vorbeigeleitet und damit zwangsweise entkeimt. Nach der Entkeimung wird das Abwasser einem Vorfluter bzw. einer Versickerung oder sonstigen Nutzung zugeführt.

## **Phase Überschußschlammabzug**

In dieser Phase wird mittels eines Drucklufthebers der Überschußschlamm in den Schlamm Speicher zur Speicherung zurückgeführt.

Eine Spar- und Urlaubsschaltung mit Energiesparmodus und Überbrückung von unterbelasteten Zeiträumen sowie ein automatischer Überschussschlammabzug runden die Eigenschaften der batchpur® Technologie ab.



Anlage 2/  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-188  
vom 31. Oktober 2007

## Erläuterung zur UV Entkeimung in Kleinkläranlagen

### Funktionsweise der UV-Strahlenquelle

In einer Entladungslampe fließt ein elektrischer Strom zwischen zwei Elektroden durch Metalldämpfe oder ein ionisiertes Gas. Die aus der Kathode emittierten Elektronen stoßen mit den Metall- bzw. Gasatomen zusammen und heben deren Elektronen auf ein höheres Energieniveau. Nach der Anregung kehren die Elektronen spontan in den Grundzustand zurück und emittieren die Energiedifferenz als Strahlung. Die im UV-C Bereich emittierte Strahlung wird zu 90% bei 254 nm erzeugt, der für die Entkeimung wirksamen Wellenlänge.

Die Bestrahlungsstärke oder auch Intensität genannt ( $\mu\text{W}$  oder  $\text{mW}$ ) ist die pro Flächeneinheit ( $\text{cm}^2$ ) auftreffende Strahlungsleistung. Für ihre Höhe entscheidend ist die optimale Ausnutzung des im Gerät eingebauten Strahlers sowie der Abstand zur zu entkeimenden Sache.

### Reaktorvolumen und Lampenleistung

EW	Typ	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	44	48	53
Mindestreaktorgröße UV Reaktor	Liter	0,7	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,7	6,0	6,3	6,7	7,3	8,0	8,8
Mindestleistung UV Reaktor	Watt	12	18	24	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	88	96	106

### Angaben zur UV Lampe

<b>Lampentyp</b>	UVC-Strahler vom Typ batch-pur
<b>Wellenlänge</b>	253,7 nm
<b>Elektrische Leistung der Lampen</b>	25 Watt – 145 Watt
<b>UV Dosis</b>	Mind 500 $\text{J}/\text{m}^2$ (siehe Anlage 3 mit detaillierter Berechnung)
<b>Herstellerangabe</b>	Batch-pur
<b>Kontaktzeit</b>	mind 5 Sekunden (siehe Anlage 3 mit detaillierter Berechnung)
<b>Vorlaufzeit</b>	15 min (sowie 15 min Nachlaufzeit)
<b>Wartungsanzeige</b>	Erfolgt über Steuerung mit Testprogramm und Betriebsstundenzähler sowie Anzahl der Lampenschaltungen und Anzeige bei der letzten Wartung vor dem Lampenwechsel. Zusätzlich erfolgt bei jedem Anschalten der Lampe ein Prüfdurchlauf der Lampe über das vorhandene, dafür entwickelte elektronische Vorschaltgerät mit einer Alarmierung

In eine batchpur SBR-Kleinkläranlage wurde ein einfach nachzurüstender UV-Reaktor eingebaut, den das biologisch gereinigte Abwasser durchströmt. Der Reaktor ist so ausgelegt, dass das Abwasser beim Durchströmen des Reaktors die notwendige UV-Dosis erhält, damit die Keime auch gesichert abgetötet werden. Der Reaktor wurde so gestaltet, dass er eine selbstreinigende Funktion aufweist. Damit ist gewährleistet, dass zwischen den sowieso stattfindenden Wartungen keine Zusatzkosten entstehen. Reinigungsintervalle im Rahmen der Wartung reichen aus. Die Kontaktzeit im UV-Reaktor beträgt mind. 5 Sekunden. Der UV-Reaktor ist unter Ausnutzung des vorhandenen Puffervolumens auf diese Mindestkontaktzeit ausgelegt. Dabei muß das Abwasser mit mind. 500  $\text{J}/\text{m}^2$  bestrahlt werden. Die Lampenlebensdauer ist so ausgelegt, dass bei ordnungsgemäßen Betrieb bis zum erforderlichen Wechsel der Lampe die UV-Dosis von 500  $\text{J}/\text{m}^2$  eingehalten wird. Die Lampe ist so gesteuert, dass bereits 15 min vor dem KW-Abzug die Lampe eingeschaltet wird.



Anlage 22

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 2-55.3-199  
vom 31. Oktober 2007



Ermittlung Aufenthaltszeit und UV-Dosis

EW	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	53
Abwassermenge pro Tag	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6	6,3	6,6	6,9	7,2	7,5	7,8	7,95
Q <sub>10</sub>	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,3	0,33	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,6	0,63	0,66	0,69	0,72	0,75	0,78	0,795
Durchsatz im Reaktor pro Minute	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	106
Reaktorgröße (einschl. Lampe) *	3,11	3,11	3,11	3,11	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	12,44	12,44	12,44	12,44	12,44
Reaktorgröße (Nutzinhalt) *	2,7	2,7	2,7	2,7	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
Aufenthaltszeit *	20,3	13,5	10,1	8,1	13,5	11,6	10,1	9,0	8,1	7,4	6,8	9,3	8,7	8,1	7,6	7,1	6,8	6,4	6,1	5,8	5,5	5,3	6,8	6,5	6,2	6,1
Lampenleistung																										
elektrisch *	40	50	50	75	100	100	100	110	130	150	150	200	200	240	230	230	230	300	300	300	300	300	360	360	360	360
Lampenleistung UV-C *	13	17	17	25	33	33	33	37	43	50	50	67	67	80	77	77	77	100	100	100	100	120	120	120	120	
Strahlungsfläche bei mittlerer Entfernung vom Keim zur Lampe von 10 mm *	0,145	0,145	0,145	0,145	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,58	0,58	0,58	0,58
UV Dosis theoretisch	1862	1552	1164	1397	1552	1330	1164	1138	1210	1270	1164	1432	1330	1490	1338	1260	1190	1470	1397	1330	1270	1214	1397	1341	1289	1265
Transmission	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
garantierter maximaler Leistungsabfall des Herstellers der Lampe über 9000 h, 4 Schaltungen am Tag und 4 Stunden Laufzeit pro Tag																										
Leistungsreduktion durch Verschmutzung Lampe	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
errechnete UV Dosis tatsächlich nach 9000 Betriebsstunden mit garantierendem Leistungsabfall, verschmutzter Lampe und nur 65 % Transmission im Wasser	823	686	514	617	686	588	514	503	535	561	514	633	588	658	592	557	526	650	617	588	561	537	617	593	570	559

\* Lampenanzahl, Reaktorgröße, Lampenleistung können je nach Ausführung variieren, in der Kombination ist jedoch mindestens eine Aufenthaltszeit von 5 sek und eine UV-Dosis von mind. 500 J / m<sup>2</sup> einzuhalten



Anlage 23  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-188  
vom 31. Oktober 2007

# Ingenieurbüro Bokatec

## EINBAUANWEISUNG SBR-Kläranlage mit UV-Entkeimung

### Standort der Kläranlage

Die Kläranlage wird in das Erdreich eingebaut und schließt mit der Abdeckung ebenerdig ab. Die Anlage ist so zu positionieren, dass die Einstiegsöffnung für spätere Wartungsarbeiten frei zugänglich ist.

### Bauseitige Voraussetzungen

Die gesamte Kläranlage muss nach den Vorgaben des Ingenieurbüros Bokatec eingebaut sein. Die Dichtheitsprüfung ist nach DIN 4261, Teil 2, durchzuführen. Der Kläranlagenbehälter muß bei Montagebeginn noch ohne Abwasser und sauber sein. Zu- und Abläufe müssen als KG-Rohr DN 150 ausgeführt sein.

### Einbauhinweise

Der Einbau der Behälter ist nach der Einbauanleitung des Herstellers durchzuführen.

### Hinweise für die Nachrüstung vorhandener Behälter

Bei der Nachrüstung vorhandener Behälter ist wie folgt vorzugehen:

- Überprüfung der Bausubstanz (Standicherheit, Dichtheit)
- Je nach vorhandener Anlagenkonstellation ist die Nachrüstung der Anlage entsprechend den detaillierten Herstellerangaben vorzunehmen.

### Steuerschrank

Der Steuerschrank muß an einem erreichbaren Ort montiert werden und mit 230 V Spannung an das Netz verbunden. Die Absicherung der Schukosteckdose erfolgt über eine bauseitige Fehlerstromschutzeinrichtung.

### UV-Entkeimung

Die betriebsbereite und fertige UV-Entkeimungseinheit wird entsprechend der beigelegten Montage- und Inbetriebnahmevorschrift eingebaut und in Betrieb gesetzt. Die Steuerung steuert die UV-Entkeimung automatisch.

Die Montage erfolgt über einen Fachbetrieb!

### Inbetriebnahme

Danach kann die Anlage befüllt werden. Das Steuergerät ist einzuschalten. Die Einstellung der Steuerung bzw. der Betriebsparameter entnehmen Sie bitte der gesonderten Bedienungsanleitung. Nach Durchfahren des Testlaufes kann die Kleinkläranlage in Betrieb genommen werden.



Anlage 24  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-188  
vom 31. Oktober 2007