

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 2. Juli 2007  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-298  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: II 31-1.55.3-1/05.1

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-55.3-102

**Antragsteller:**

Uponor Klärtechnik GmbH  
Brassertstraße 251  
45768 Marl

**Zulassungsgegenstand:**

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton;  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb für 4 bis 50 EW;  
Ablaufklasse D + P

**Geltungsdauer bis:**

27. Juni 2012

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



---

\* Der Gegenstand ist erstmals am 3. Mai 2005 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## 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 50 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 allgemeinen 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 19 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: Dezember 2006) beurteilt.

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



<sup>1</sup> DIN EN 12566-3:10-2005: "Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW, Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser"

Anforderungen, bestimmt am Ablauf der Kleinkläranlage:

- BSB<sub>5</sub>: ≤ 15 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert  
≤ 20 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB: ≤ 75 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert  
≤ 90 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- NH<sub>4</sub>-N: ≤ 10 mg/l aus einer 24h-Mischprobe, filtriert
- N<sub>anorg</sub> ≤ 25 mg/l aus einer 24h- Mischprobe, filtriert
- P<sub>gesamt</sub> ≤ 2 mg/l aus einer 24h-Mischprobe, filtriert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 50 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse D + P (Anlagen mit Kohlenstoffabbau, Nitrifizierung, Denitrifizierung und zusätzlicher P-Elimination) eingehalten.

## 2.1.2 Anforderungen

### 2.1.2.1 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Ausbaugröße ist den Tabellen in den Anlagen 9 bis 18 zu entnehmen.

### 2.1.2.2 Aufbau der Kleinkläranlagen

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen hinsichtlich der Gestaltung, der verwendeten Werkstoffe und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 8 entsprechen. Für die Nachrüstung bestehender Anlagen sind die Angaben in den Anlagen 1 bis 8 maßgebend.

### 2.1.2.3 Standsicherheitsnachweis

Für den Standsicherheitsnachweis gilt DIN 1045<sup>2</sup>.

Der Nachweis der Standsicherheit ist durch eine statische Berechnung im Einzelfall oder durch eine statische Typenprüfung durch den Hersteller zu erbringen. Die erforderlichen Nachweise sind sowohl für die größte als auch für die kleinste Einbautiefe zu erbringen. Der horizontale Erddruck ist einheitlich für alle Bodenarten anzusetzen mit  $p_h = 0,5\gamma x h$ , wobei für  $\gamma$  20 kN/m<sup>3</sup> anzunehmen ist.

## 2.2 Herstellung, Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

#### 2.2.1.1 Allgemeines

Die Kleinkläranlagen werden entweder vollständig im Werk oder durch Nachrüstung bestehender Anlagen hergestellt.

#### 2.2.1.2 Es sind Betonbauteile zu verwenden, die der Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 1.6.1 entsprechen und folgende Merkmale haben.

- Die Betonbauteile für die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen mindestens C 35/45 nach DIN EN 206-1/DIN 1045-23 entsprechen.
- Der Beton muss auch die Anforderungen der Norm DIN 4281<sup>4</sup> erfüllen.
- Die Betonbauteile müssen die angegebenen Abmessungen aufweisen und gemäß der statischen Berechnung bewehrt sein.

Die Betonbauteile müssen entsprechend den Bestimmungen der technischen Regel nach Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 1.6.1 mit dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss auch die für den Verwendungszweck erforderlichen oben genannten Merkmale enthalten.



---

2	DIN 1045:1988-07	"Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung"
3	DIN EN 206-1:2001 DIN 1045-2:2001	"Beton" "Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1"
4	DIN 4281:1998-08	"Beton für werkmäßig hergestellte Entwässerungsgegenstände; Herstellung, Prüfungen und Überwachung"

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 + P



## 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. 1.6.1 mit dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss auch die für den Verwendungszweck erforderlichen wesentlichen Merkmale nach Abschnitt 2.2.1.1 enthalten.

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

- Es sind
- die relevanten Abmessungen des Bauteils
  - die Durchmesser und die höhenmäßige Anordnung von Zu- und Ablauf

<sup>5</sup>

DIN EN 10204:1995-08

"Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen"

- 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.

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 Dosierbehälter für das Fällmittel muss einen Alarmgeber, der das Fehlen des Fällmittels anzeigt, haben.

Sollte der Dosierbehälter außerhalb der Kleinkläranlage aufgestellt werden, sind, auch für die Leitungen, Frostschutzmaßnahmen erforderlich. In dem Falle ist der Dosierbehälter in einer Auffangwanne zu positionieren, die das maximal mögliche Volumen des Fällmittels auffangen kann.

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 abzusichern.

#### **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. E) richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 9 bis 18 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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

<sup>8</sup> DIN 1986-3: "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 Schlamm Speicher)
- 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 Anlageteile, insbesondere des Gebläses der Pumpen und Luftheber. Wartung dieser Anlagenteile nach den Angaben der Hersteller.
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Einstellen optimaler Betriebswerte wie Sauerstoffversorgung und Schlammvolumenanteil
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / Schlamm Speicher. Gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage ist eine bedarfsgerechte Schlamm Entsorgung geboten. Die Schlamm Entsorgung ist spätestens bei folgender Füllung des Schlamm Speichers mit Schlamm zu veranlassen.
  - Anlagen mit Vorklärung (425 I/EW): bei 50 % Füllung
  - Anlagen mit Schlamm Speicher (250 I/EW): bei 70 % Füllung
- Überprüfung der Füllmenge der Dosiereinrichtung für die P-Elimination; bei Bedarf Befüllen bzw. Auswechseln der Dosiereinrichtung. Das Auswechseln der Dosierein-



<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.

richtung erfolgt durch den Antragsteller bzw. durch vom Antragsteller hierfür unterwiesenen Firmen.

- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen.
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage.
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung.
- die durchgeführte Wartung ist im 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
- $\text{NH}_4\text{-N}$
- $\text{N}_{\text{anorg}}$
- $\text{P}_{\text{gesamt}}$

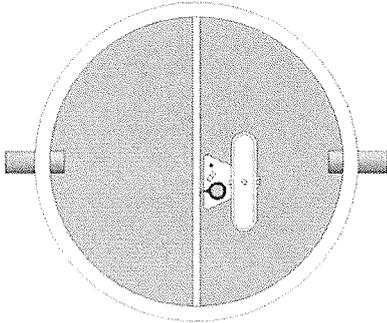
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebshandbuch beizufügen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen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

Herold

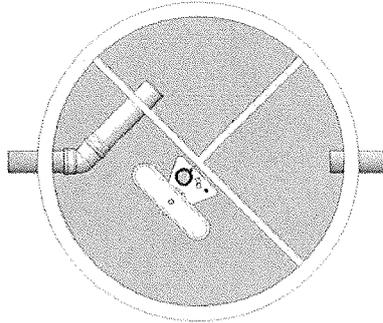


Mögliche Grubengeometrien und -teilung bei Uponor BatchPLUS® Anlagen mit P-Elimination

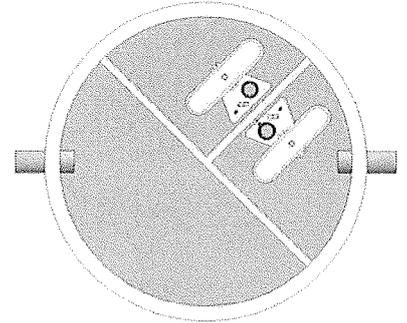
Typ H



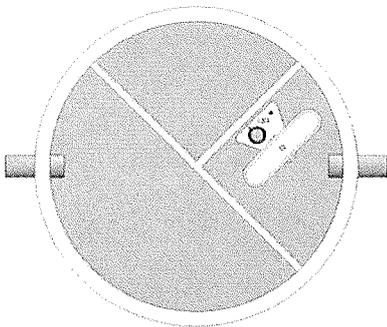
Typ HN



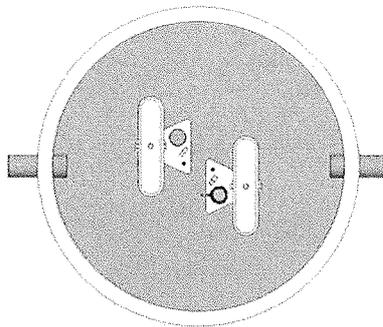
Typ H2N



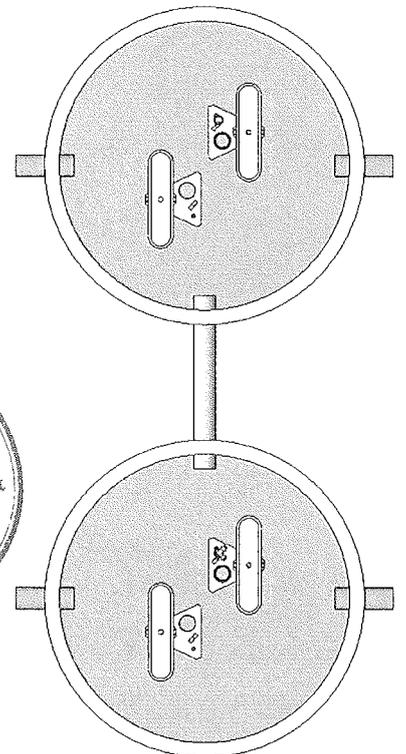
Typ V



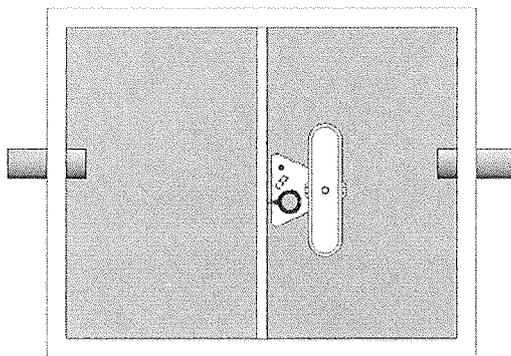
Typ K



Typ DK



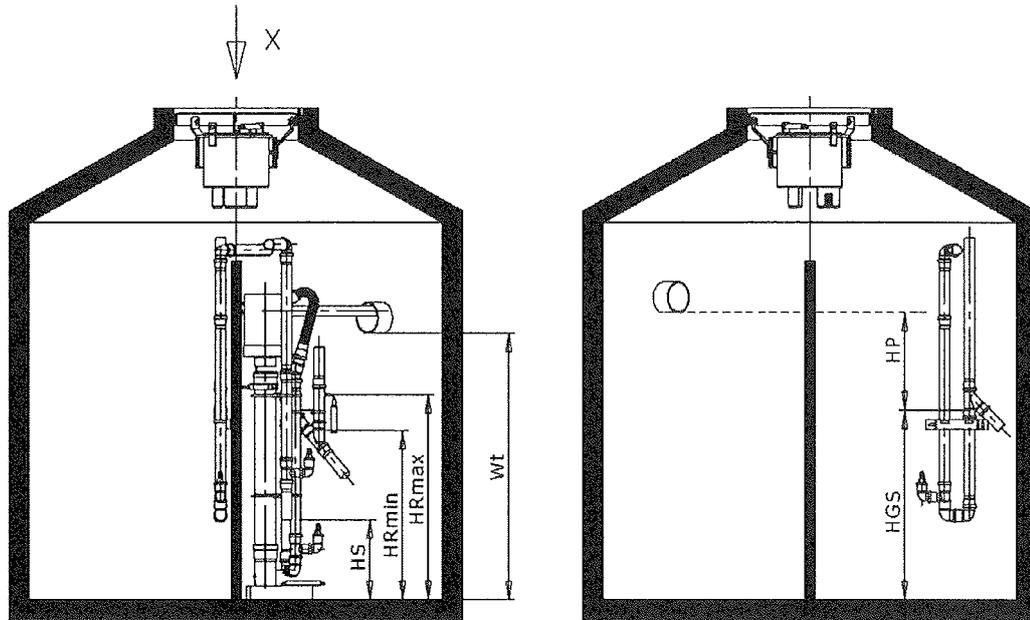
Typ R



UPONOR Klärtechnik GmbH  
Brassertstraße 251  
45768 Marl

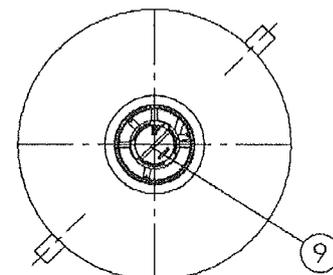
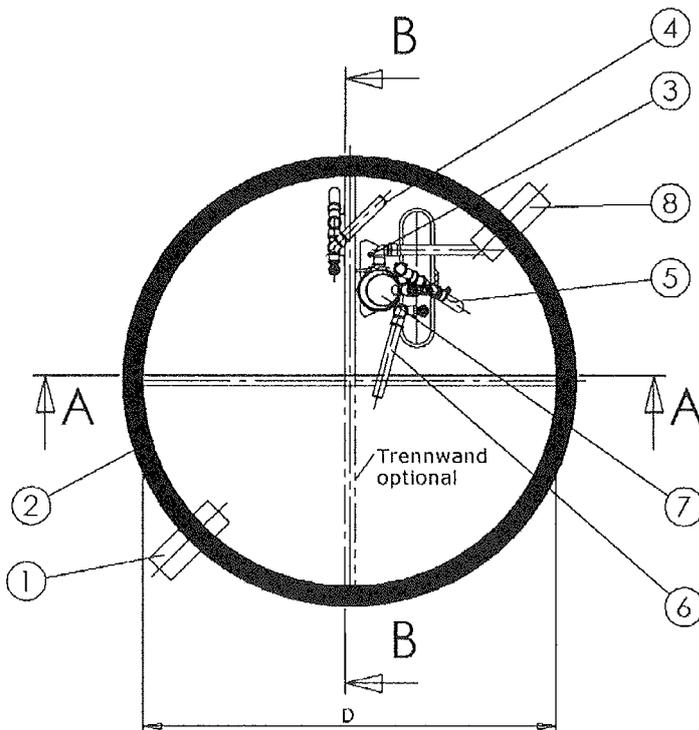
Kleinkläranlage mit  
Abwasserbelüftung  
Belebungsanlage im  
Aufstaubetrieb mit Phosphor-  
elimination für 4 – 50 EW  
Allgemeiner Aufbau

Anlage 1  
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-102  
vom 02.07.2007



SCHNITT A-A

SCHNITT B-B

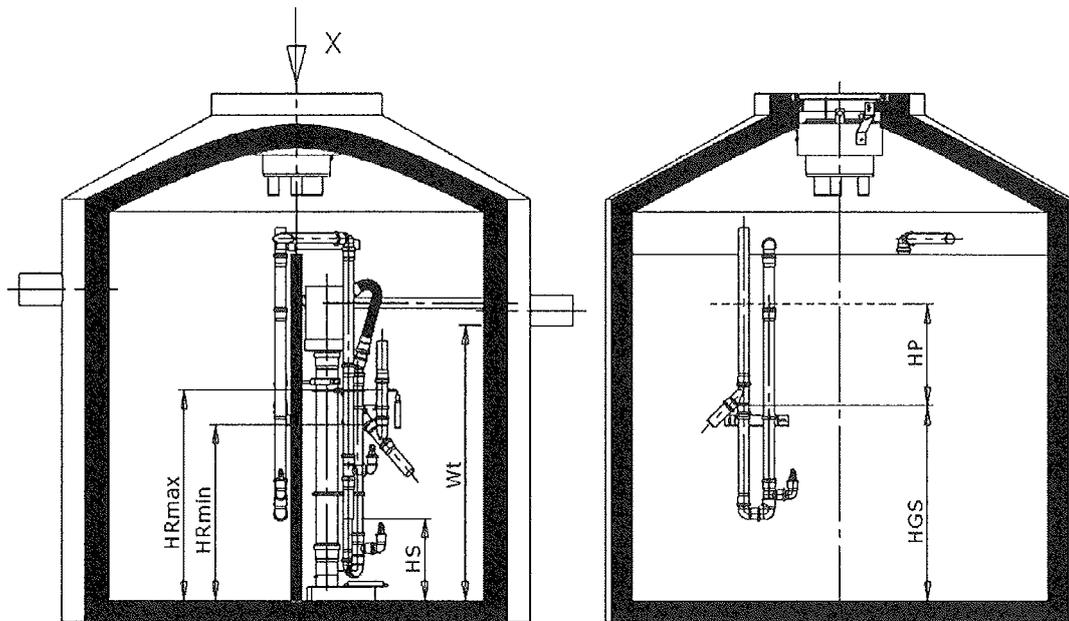


ANSICHT X

1. Zulauf
2. Behälter
3. Belüftungseinrichtung
4. Hebeanlage  
Beschickung
5. Hebeanlage  
Klarphasenabzug
6. Hebeanlage  
Schlammrückführung
7. Probenahmeverrichtung
8. Ablauf
9. Dosierstation

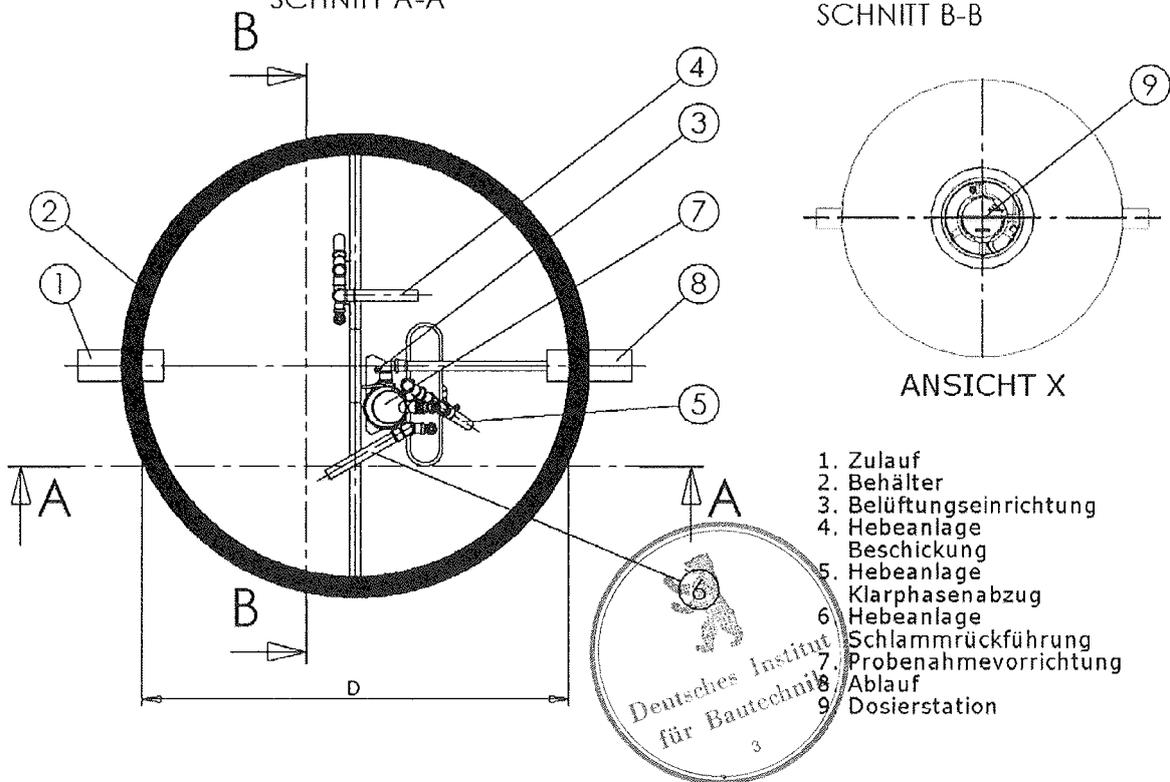


<p><b>UPONOR Klärtechnik GmbH</b>          Brassertstraße 251          45768 Marl</p>	<p><b>Einbehälteranlage</b>  <b>BatchPLUS® +P</b></p> <p><b>Typ V</b>  <b>Grundriss. Schnitte</b></p>	<p><b>Anlage 2</b>  <b>zur allgemeinen</b>  <b>bauaufsichtlichen</b>  <b>Zulassung Nr. Z-55.3-102</b>          vom 02.07.2007</p>
---	---	---



SCHNITT A-A

SCHNITT B-B



ANSICHT X

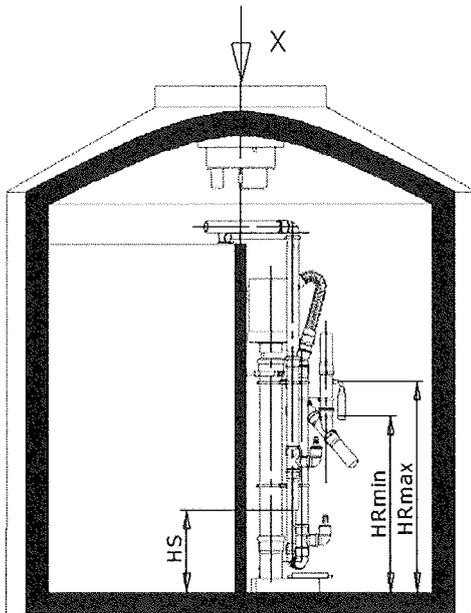
1. Zulauf
2. Behälter
3. Belüftungseinrichtung
4. Hebeanlage  
Beschickung
5. Hebeanlage  
Klarphasenabzug
6. Hebeanlage  
Schlammrückführung
7. Probenahmeverrichtung
8. Ablauf
9. Dosierstation

**UPONOR Klärtechnik GmbH**  
 Brassertstraße 251  
 45768 Marl

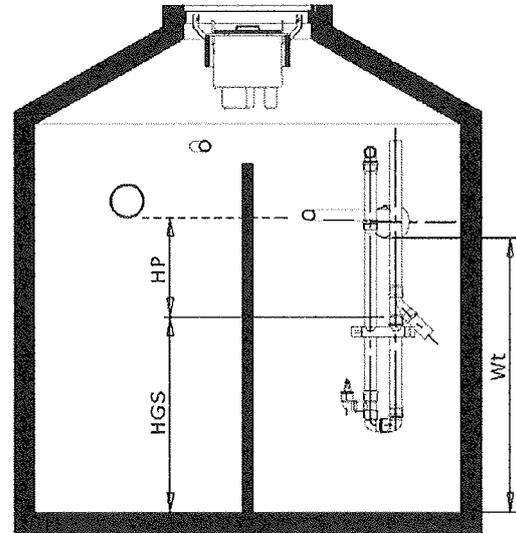
**Einbehälteranlage**  
**BatchPLUS® +P**

**Typ H**  
**Grundriss. Schnitte**

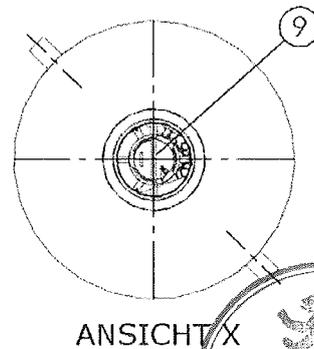
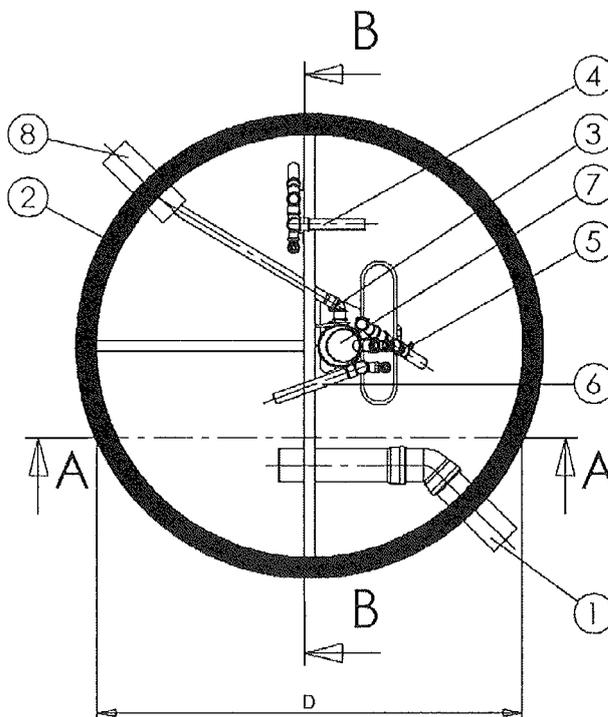
**Anlage 3**  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. *Z-55,3-102*  
 vom *02.07.2007*



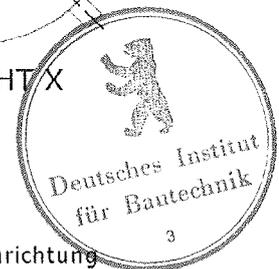
SCHNITT A-A



SCHNITT B-B



ANSICHT X



1. Zulauf
2. Behälter
3. Belüftungseinrichtung
4. Hebeanlage  
Beschickung
5. Hebeanlage  
Klarphasenabzug
6. Hebeanlage  
Schlammrückführung
7. Probenahmeverrichtung
8. Ablauf
9. Dosierstation

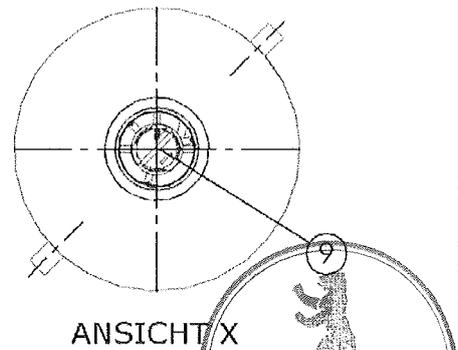
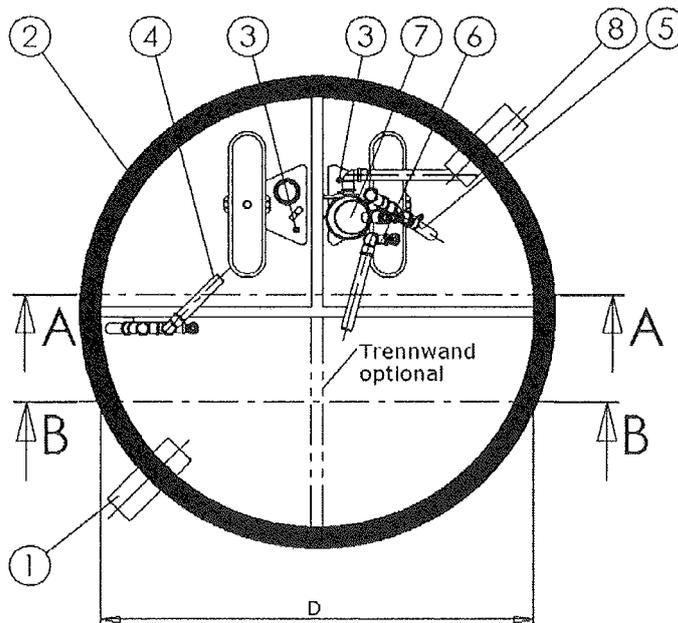
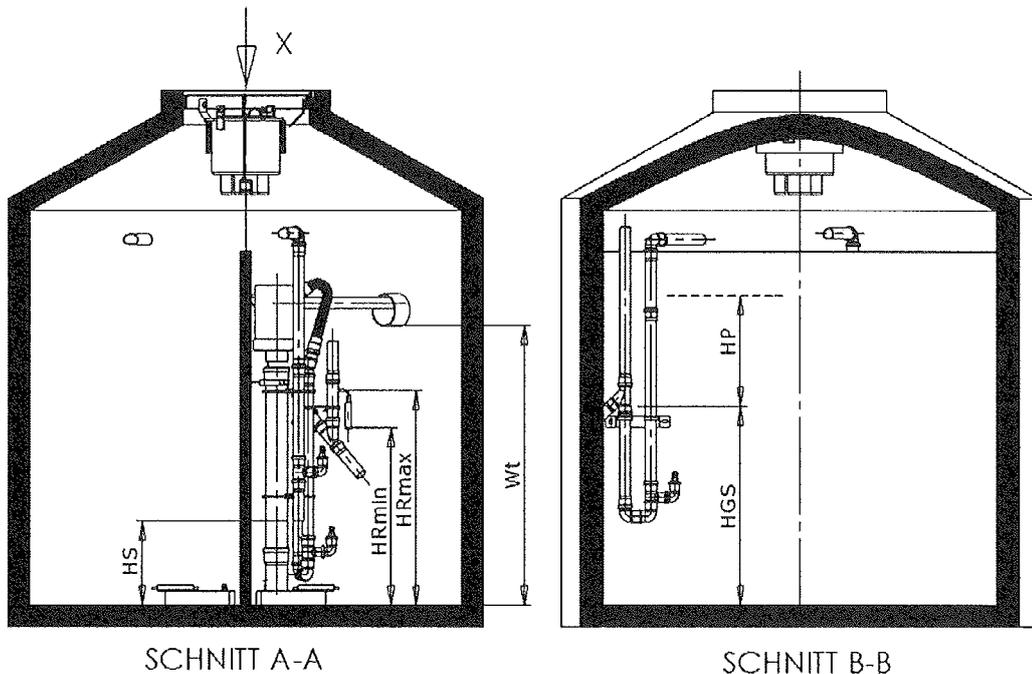
**UPONOR Klärtechnik GmbH**  
Brassertstraße 251

45768 Marl

**Einbehälteranlage**  
**BatchPLUS® +P**

**Typ HN**  
**Grundriss. Schnitte**

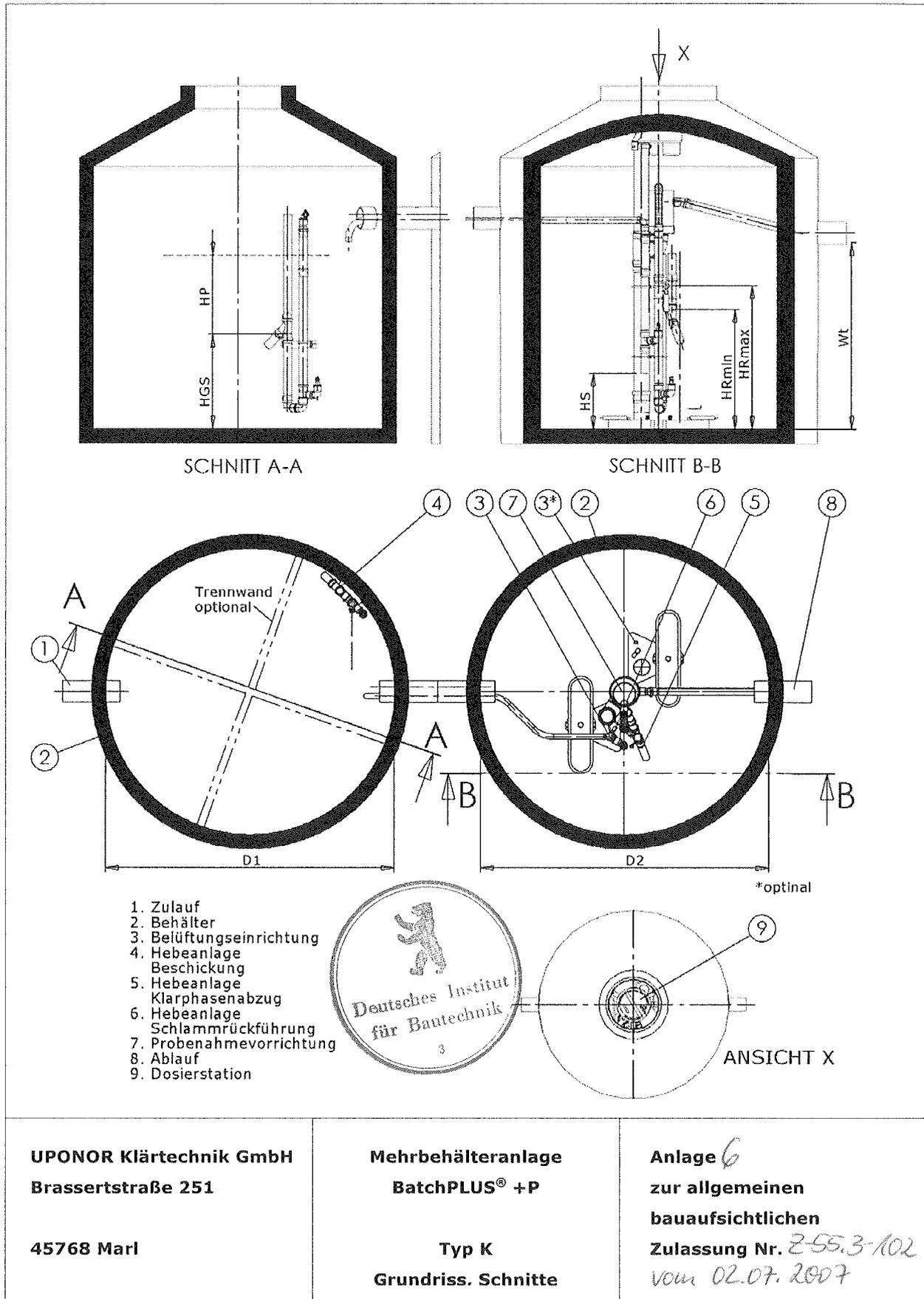
**Anlage 4**  
**zur allgemeinen**  
**bauaufsichtlichen**  
**Zulassung Nr. Z-55,3-102**  
*Vom 02.07.2007*

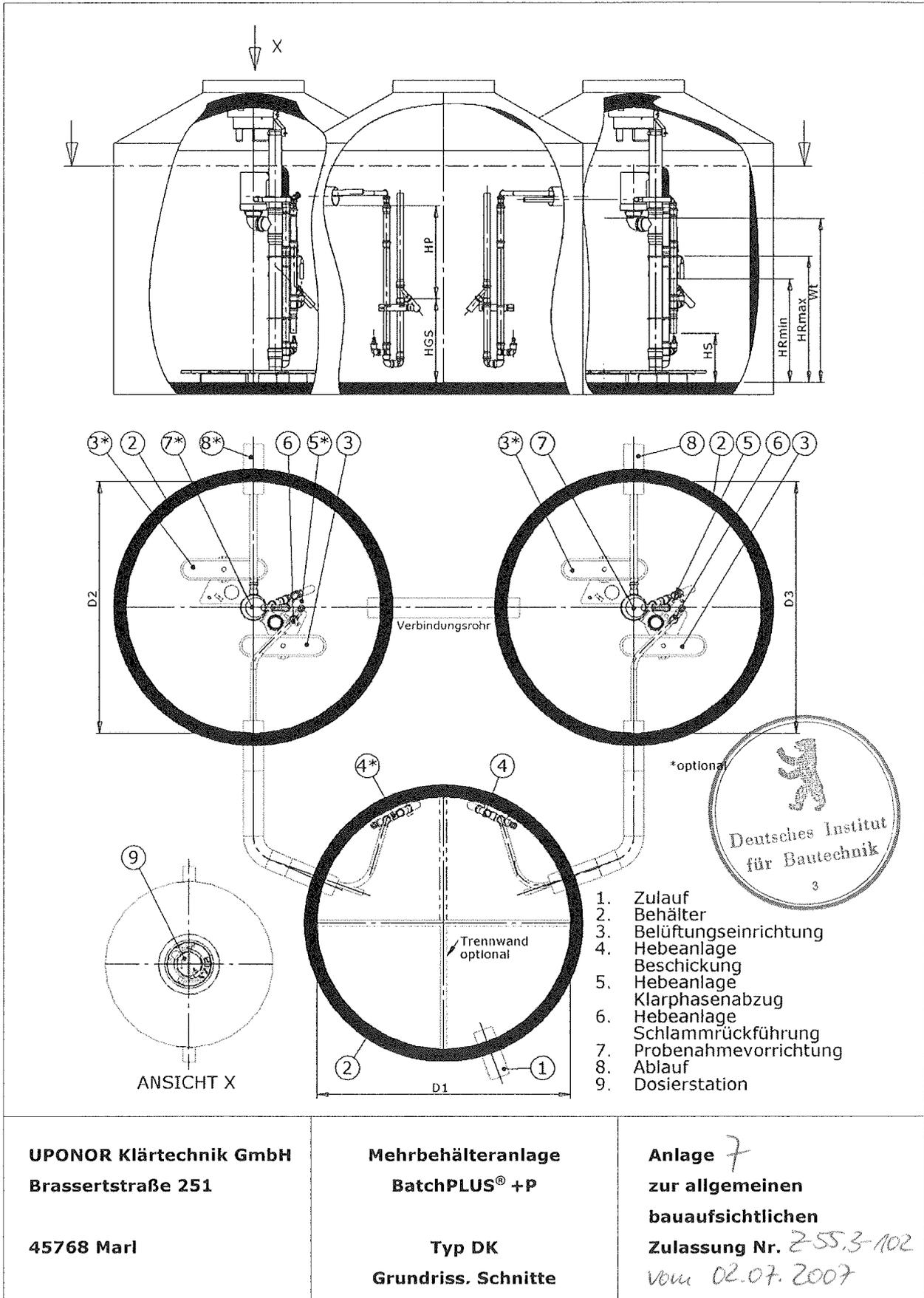


- ANSICHT X
1. Zulauf
  2. Behälter
  3. Belüftungseinrichtung
  4. Hebeanlage Beschickung
  5. Hebeanlage Klarphasenabzug
  6. Hebeanlage Schlammrückführung
  7. Probenahmeverrichtung
  8. Ablauf
  9. Dosierstation



<p><b>UPONOR Klärtechnik GmbH</b>          Brassertstraße 251          45768 Marl</p>	<p><b>Einbehälteranlage</b>  <b>BatchPLUS® +P</b></p> <p><b>Typ H2N</b>  <b>Grundriss, Schnitte</b></p>	<p><b>Anlage 5</b>  <b>zur allgemeinen</b>  <b>bauaufsichtlichen</b>  <b>Zulassung Nr. Z-55.3-102</b>  <b>vom 02.07.2007</b></p>
---	---	--





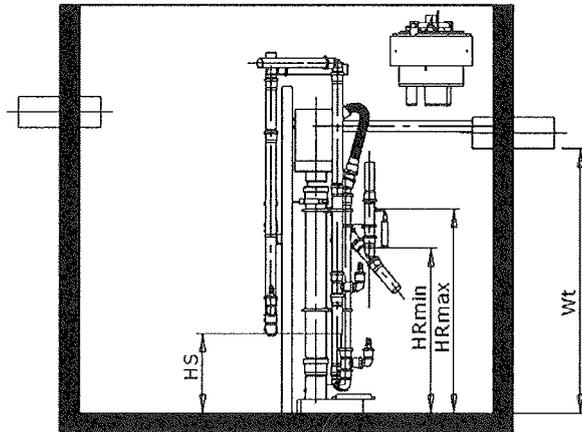
**UPONOR Klärtechnik GmbH**  
**Brassertstraße 251**

**45768 Marl**

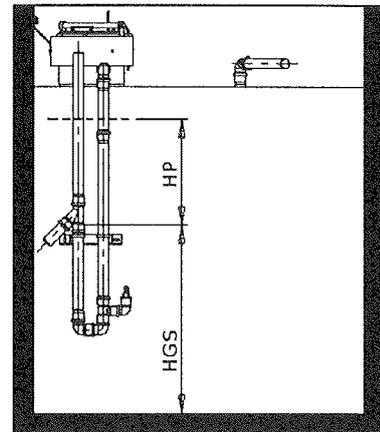
**Mehrbehälteranlage**  
**BatchPLUS® +P**

**Typ DK**  
**Grundriss. Schnitte**

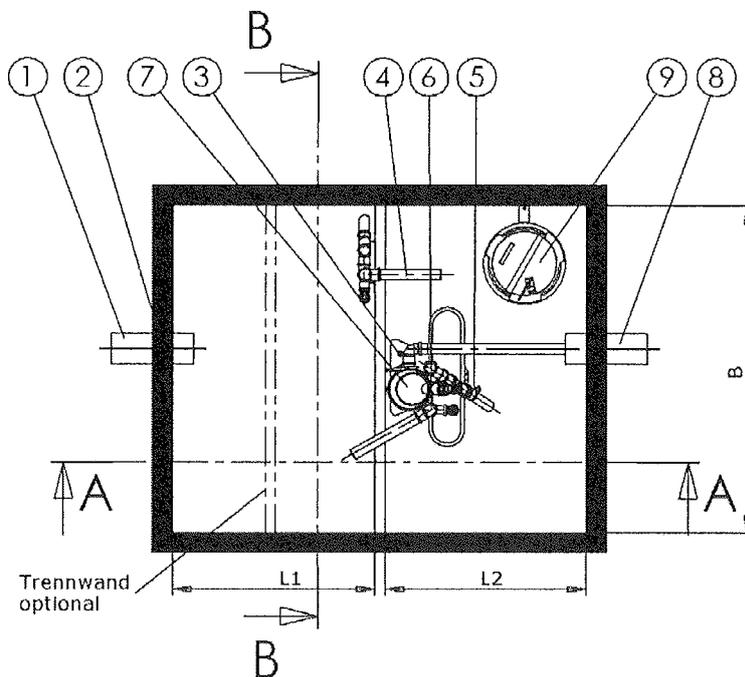
**Anlage 7**  
**zur allgemeinen**  
**bauaufsichtlichen**  
**Zulassung Nr. 2-55.3-102**  
*vom 02.07.2007*



SCHNITT A-A



SCHNITT B-B



1. Zulauf
2. Behälter
3. Belüftungseinrichtung
4. Hebeanlage  
Besickung
5. Hebeanlage  
Klarphasenabzug
6. Hebeanlage  
Schlammrückführung
7. Probenahmeverrichtung
8. Ablauf
9. Dosierstation



**UPONOR Klärtechnik GmbH**  
 Brassertstraße 251  
 45768 Marl

**Mehrbehälteranlage**  
**BatchPLUS® +P**  
  
**Typ R**  
**Grundriss-Schnitte**

**Anlage 8**  
**zur allgemeinen**  
**bauaufsichtlichen**  
**Zulassung Nr. Z-55.3-102**  
 vom 02.07.2007

Grund- daten	max. Zulauf- mengen		max. Zulaufmengen		Mindestvolumina*			Oberflächen		minimal einzuhaltende Wasserhöhen							
	d1	Q <sub>d</sub>	Q <sub>10</sub>	zum Reaktor	Puffer	GS	Reaktor	Gesamt	GS	Reaktor	Reaktor	Puffer	GS	max. Wasser- höhe	max. Schlamm- spiegel		
-	m	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	kg BSB/d	kg P/d	kg N/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	H <sub>R,max</sub>	H <sub>R,min</sub>	H <sub>p</sub>	H <sub>VK</sub>	H <sub>w,ges</sub>	H <sub>s</sub>
4	2,00	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	1,00	1,20	2,62	0,79	1,53	1,34	0,18	0,42	1,53	0,61
4	2,30	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	1,00	1,20	2,62	1,04	1,16	1,01	0,13	0,32	1,16	0,46
4	2,50	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	1,00	1,23	2,65	3,68	1,00	0,88	0,11	0,27	1,00	0,40
6	2,30	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	1,50	1,80	3,89	3,12	1,73	1,52	0,19	0,48	1,73	0,69
6	2,50	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	1,50	1,80	3,89	3,68	1,47	1,28	0,16	0,41	1,47	0,59
8	2,50	1,20	0,12	0,48	0,0144	0,09	0,75	2,00	2,40	5,15	3,68	1,96	1,71	0,20	0,54	1,96	0,78

**Mindestvolumina berechnet nach:**

VSV 400 ml/l

Grobentschlammung / Schlammspeicher (GS) 250 l/EW

Puffer für Anlagen bis 4 EW 0,42 m<sup>3</sup> incl. Badewannenstoß

Puffer für Anlagen bis 6 EW 0,59 m<sup>3</sup> incl. Badewannenstoß

Puffer für Anlagen bis 8 EW 0,75 m<sup>3</sup> incl. Badewannenstoß

Puffer für Anlagen größer 8 EW 0,083 m<sup>3</sup>EW

**Zulaufbelastungen:**

q<sub>d</sub> = 150 l/EW/d

B<sub>d</sub> = 60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d

n<sub>d</sub> = 11 g N/EW/d

p<sub>d</sub> = 1,8 g P/EW/d

Reaktor V<sub>Reaktor</sub> = B<sub>d,SSB</sub>/B<sub>R,SSB</sub> \* t<sub>z</sub>/t<sub>r</sub> [m<sup>3</sup>]

mit B<sub>R,SSB,max</sub> = 0,2 kg BSB<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/d und t<sub>z</sub>/t<sub>r</sub> = 1,00

mit B<sub>R,SSB,max</sub> = 0,05 kg BSB<sub>5</sub>/kgTS/d

\* Mindestvolumina gelten auch für jede andere Behältergeometrie (z.B. Rechteckbehälter siehe Typ R)

**Nicht aufgeführte Durchmesser werden interpoliert.**





**Uponor BatchPLUS® +P**

**Dreikammergrube mit zweigeteiltem SBR-Reaktor / Typ H2N**



Grund- daten	max. Zulauf- mengen		max. Zulaufkrachten		Mindestvolumina*			Oberflächen			minimal einzuhaltende Wasserhöhen									
	EW	d1	Q <sub>d</sub>	Q <sub>10</sub>	zum Reaktor	Puffer	GS	Reaktor	Gesamt	GS	Reaktor	Reaktor	Puffer	GS	max. Wasser- höhe	max. Schlamm- spiegel				
-	m	m	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	kg BSB/d	kg P/d	kg N/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	H <sub>R,max</sub>	H <sub>R,min</sub>	H <sub>p</sub>	H <sub>VK</sub>	H <sub>w,ges</sub>	H <sub>s</sub>
4	1,50	0,60	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	1,00	1,20	2,62	0,88	0,88	0,88	1,36	1,19	0,48	1,13	1,61	0,54
4	2,00	0,60	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	1,00	1,57	2,99	1,57	1,57	1,57	1,00	0,90	0,27	0,64	1,00	0,40
4	2,30	0,60	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	1,00	2,08	3,50	2,08	2,08	2,08	1,00	0,93	0,20	0,48	1,00	0,40
4	2,50	0,60	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	1,00	2,45	3,87	2,45	2,45	2,45	1,00	0,94	0,17	0,41	1,00	0,40
6	2,00	0,90	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	1,50	1,80	3,89	1,57	1,57	1,57	1,15	1,00	0,38	0,95	1,33	0,46
6	2,30	0,90	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	1,50	2,08	4,17	2,08	2,08	2,08	1,00	0,89	0,28	0,72	1,01	0,40
6	2,50	0,90	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	1,50	2,45	4,54	2,45	2,45	2,45	1,00	0,91	0,24	0,61	1,00	0,40
8	2,00	1,20	1,20	0,12	0,48	0,0144	0,09	0,75	2,00	2,40	5,15	1,57	1,57	1,57	1,53	1,34	0,48	1,27	1,75	0,61
8	2,30	1,20	1,20	0,12	0,48	0,0144	0,09	0,75	2,00	2,40	5,15	2,08	2,08	2,08	1,16	1,01	0,36	0,96	1,32	0,46
8	2,50	1,20	1,20	0,12	0,48	0,0144	0,09	0,75	2,00	2,45	5,20	2,45	2,45	2,45	1,00	0,88	0,31	0,81	1,12	0,40
12	2,00	1,80	1,80	0,18	0,72	0,0216	0,13	0,99	3,00	3,60	7,59	1,57	1,57	1,57	2,29	2,01	0,63	1,91	2,54	0,92
12	2,30	1,80	1,80	0,18	0,72	0,0216	0,13	0,99	3,00	3,60	7,59	2,08	2,08	2,08	1,73	1,52	0,48	1,44	1,92	0,69
12	2,50	1,80	1,80	0,18	0,72	0,0216	0,13	0,99	3,00	3,60	7,59	2,45	2,45	2,45	1,47	1,28	0,40	1,22	1,63	0,59
16	2,50	2,40	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	2,45	2,45	2,45	1,96	1,71	0,54	1,63	2,17	0,78
16	3,00	2,40	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	3,53	3,53	3,53	1,36	1,19	0,37	1,13	1,51	0,54
20	2,50	3,00	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	2,45	2,45	2,45	2,44	2,14	0,67	2,04	2,71	0,98
20	3,00	3,00	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	3,53	3,53	3,53	1,70	1,49	0,47	1,41	1,88	0,68
25	2,80	3,75	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	3,08	3,08	3,08	2,44	2,13	0,67	1,62	2,44	0,97
25	3,00	3,75	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	3,53	3,53	3,53	2,12	1,86	0,58	1,41	2,12	0,85
30	2,80	4,50	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	3,08	3,08	3,08	2,92	2,56	0,80	1,62	2,92	1,17
30	3,00	4,50	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	3,53	3,53	3,53	2,55	2,23	0,70	1,41	2,55	1,02

**Mindestvolumina berechnet nach:**

VSV

Grobentschlammung / Schlamm-speicher (GS)

Puffer für Anlagen bis 4 EW

Puffer für Anlagen bis 6 EW

Puffer für Anlagen bis 8 EW

Puffer für Anlagen größer 8 EW

400 ml/l

250 l/EW

0,42 m<sup>3</sup> incl. Badewannenstoß

0,59 m<sup>3</sup> incl. Badewannenstoß

0,75 m<sup>3</sup> incl. Badewannenstoß

0,083 m<sup>3</sup>EW

**Zulaufbelastungen:**

Q<sub>d</sub> = 150 l/EW/d

B<sub>d</sub> = 60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d

n<sub>d</sub> = 11 g N/EW/d

p<sub>d</sub> = 1,8 g P/EW/d

Reaktor V<sub>reaktor</sub> = B<sub>d,BSB</sub>/B<sub>R,BSB</sub> \* t<sub>r</sub>/t<sub>r</sub> [m<sup>3</sup>]

mit B<sub>R,BSB,max</sub> = 0,2 kg BSB<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/d und t<sub>r</sub>/t<sub>r</sub> = 1,00

mit B<sub>RS,BSB,max</sub> = 0,05 kg BSB<sub>5</sub>/kgTS/d



\* Mindestvolumina gelten auch für jede andere Behältergeometrie (z.B. Rechteckbehälter siehe Typ R)

**Nicht aufgeführte Durchmesser werden interpoliert.**

Anlage 11  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 2-55,3-102  
vom 02.07.2007

Grunddaten		max. Zulaufmengen		max. Zulauffrachten		Mindestvolumina			Oberflächen		minimal einzuhaltende Wasserhöhen							
EW	d2	d1	Q <sub>d</sub>	Q <sub>10</sub>	zum Reaktor		Puffer	GS	Reaktor	Gesamt	GS	Reaktor	Reaktor	Puffer	GS	max. Wasserhöhe	max. Schlamm- spiegel	
-	m	m	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	kg BSB/d	kg P/d	kg N/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m	m	m	H <sub>w,ges</sub>	H <sub>s</sub>	
4	1,50	1,00	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	1,00	1,20	2,62	1,77	0,79	1,34	0,24	0,57	1,53	0,61
4	2,00	1,00	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	2,00	1,20	3,62	3,14	0,79	1,34	0,13	0,64	1,53	0,61
4	1,50	1,20	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	2,00	1,20	3,62	1,77	1,13	0,93	0,24	1,13	1,37	0,42
4	2,00	1,20	0,60	0,06	0,24	0,0072	0,04	0,42	2,00	1,20	3,62	3,14	1,13	0,93	0,13	0,64	1,06	0,42
6	1,50	1,00	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	2,00	1,80	4,39	1,77	0,79	2,01	0,33	1,13	2,29	0,92
6	2,00	1,00	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	2,00	1,80	4,39	3,14	0,79	2,01	0,19	0,64	2,29	0,92
6	1,50	1,20	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	2,00	1,80	4,39	1,77	1,13	1,39	0,33	1,13	1,59	0,64
6	2,00	1,20	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	2,00	1,80	4,39	3,14	1,13	1,39	0,19	0,64	1,59	0,64
6	1,50	1,50	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	2,00	1,80	4,39	1,77	1,77	1,02	0,89	1,13	1,47	0,41
6	2,00	1,50	0,90	0,09	0,36	0,0108	0,07	0,59	2,00	1,80	4,39	3,14	1,77	1,02	0,19	0,64	1,02	0,41
8	1,50	1,20	1,20	0,12	0,48	0,0144	0,09	0,75	2,00	2,40	5,15	1,77	1,13	1,86	0,42	1,13	2,12	0,85
8	2,00	1,20	1,20	0,12	0,48	0,0144	0,09	0,75	2,00	2,40	5,15	3,14	1,13	1,86	0,24	0,64	2,12	0,85
8	1,50	1,50	1,20	0,12	0,48	0,0144	0,09	0,75	2,00	2,40	5,15	1,77	1,77	1,36	0,42	1,13	1,56	0,54
8	2,00	1,50	1,20	0,12	0,48	0,0144	0,09	0,75	2,00	2,40	5,15	3,14	1,77	1,36	0,24	0,64	1,36	0,54
12	2,00	1,50	1,80	0,18	0,72	0,0216	0,13	0,99	3,00	3,60	7,59	3,14	1,77	2,04	0,32	0,95	2,04	0,81
12	2,30	1,50	1,80	0,18	0,72	0,0216	0,13	0,99	3,00	3,60	7,59	4,15	1,77	2,04	0,24	0,72	2,04	0,81
12	2,50	1,50	1,80	0,18	0,72	0,0216	0,13	0,99	3,00	3,60	7,59	4,91	1,77	2,04	0,20	0,61	2,04	0,81
12	2,00	2,00	1,80	0,18	0,72	0,0216	0,13	0,99	3,00	3,60	7,59	3,14	3,14	1,15	0,32	0,95	1,27	0,46
12	2,30	2,00	1,80	0,18	0,72	0,0216	0,13	0,99	3,00	3,60	7,59	4,15	3,14	1,15	0,24	0,72	1,15	0,46
12	2,50	2,00	1,80	0,18	0,72	0,0216	0,13	0,99	3,00	3,60	7,59	4,91	3,14	1,15	0,20	0,61	1,15	0,46

Mindestvolumina berechnet nach:

- VSV 400 ml/l
- Grobentschlammung / Schlamm-speicher (GS) 250 l/EW
- Puffer für Anlagen bis 4 EW 0,42 m<sup>3</sup> incl. Badewannenstoß
- Puffer für Anlagen bis 6 EW 0,59 m<sup>3</sup> incl. Badewannenstoß
- Puffer für Anlagen bis 8 EW 0,75 m<sup>3</sup> incl. Badewannenstoß
- Puffer für Anlagen größer 8 EW 0,083 m<sup>3</sup>/EW

Zulaufbelastungen:

- q<sub>d</sub> = 150 l/EW/d
- B<sub>d</sub> = 60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d
- n<sub>d</sub> = 11 g N/EW/d
- P<sub>d</sub> = 1,8 g P/EW/d
- Reaktor V<sub>Reaktor</sub> = B<sub>0,BSB</sub>/B<sub>R,BSB</sub> \* t<sub>z</sub>/t<sub>r</sub> [m<sup>3</sup>]
- mit B<sub>R,BSB,max</sub> = 0,2 kg BSB<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/d und t<sub>z</sub>/t<sub>r</sub> = 1,00
- mit B<sub>T<sub>5</sub>,BSB,max</sub> = 0,05 kg BSB<sub>5</sub>/kgTS/d



Anlage 12  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55,3-102  
vom 02.07.2007



Grunddaten		max. Zulaufmengen		max. Zulauffrachten		Mindestvolumina			Oberflächen			minimal einzuhaltende Wasserhöhen							
EW	d2	d1	Q <sub>d</sub>	Q <sub>10</sub>	zum Reaktor		Puffer	GS	Reaktor	Gesamt	GS	Reaktor	Reaktor	Puffer	GS	max. Wasserhöhe	Schlamm-spiegel		
-	m	m	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	kg BSB/d	kg P/d	kg N/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m	m	H <sub>w,ges</sub>	H <sub>s</sub>		
16	2,00	1,50	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	3,14	1,77	2,72	2,38	0,42	1,27	2,72	1,09
16	2,30	1,50	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	4,15	1,77	2,72	2,38	0,32	0,96	2,72	1,09
16	2,50	1,50	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	4,91	1,77	2,72	2,38	0,27	0,81	2,72	1,09
16	2,00	2,00	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	3,14	3,14	1,53	1,34	0,42	1,27	1,69	0,61
16	2,30	2,00	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	4,15	3,14	1,53	1,34	0,32	0,96	1,53	0,61
16	2,50	2,00	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	4,91	3,14	1,53	1,34	0,27	0,81	1,53	0,61
16	2,00	2,30	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	3,14	4,15	1,16	1,01	0,42	1,27	1,69	0,46
16	2,30	2,30	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	4,15	4,15	1,16	1,01	0,32	0,96	1,28	0,46
16	2,50	2,30	2,40	0,24	0,96	0,0288	0,18	1,32	4,00	4,80	10,12	4,91	4,15	1,16	1,01	0,27	0,81	1,16	0,46
20	2,30	2,00	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	4,15	3,14	1,91	1,67	0,40	1,20	1,91	0,76
20	2,50	2,00	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	4,91	3,14	1,91	1,67	0,34	1,02	1,91	0,76
20	2,80	2,00	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	6,16	3,14	1,91	1,67	0,27	0,81	1,91	0,76
20	3,00	2,00	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	7,07	3,14	1,91	1,67	0,23	0,71	1,91	0,76
20	2,30	2,30	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	4,15	4,15	1,44	1,26	0,40	1,20	1,60	0,58
20	2,50	2,30	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	4,91	4,15	1,44	1,26	0,34	1,02	1,44	0,58
20	2,80	2,30	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	6,16	4,15	1,44	1,26	0,27	0,81	1,44	0,58
20	3,00	2,30	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	7,07	4,15	1,44	1,26	0,23	0,71	1,44	0,58
20	2,30	2,50	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	4,15	4,91	1,22	1,07	0,40	1,20	1,60	0,49
20	2,50	2,50	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	4,91	4,91	1,22	1,07	0,34	1,02	1,35	0,49
20	2,80	2,50	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	6,16	4,91	1,22	1,07	0,27	0,81	1,22	0,49
20	3,00	2,50	3,00	0,30	1,20	0,0360	0,22	1,65	5,00	6,00	12,65	7,07	4,91	1,22	1,07	0,23	0,71	1,22	0,49

Mindestvolumina berechnet nach:

VSV

Grobtschlammung / Schlamm-speicher (GS)

Puffer für Anlagen größer 8 EW

Nicht aufgeführte Durchmesser werden interpoliert.

Zulaufbelastungen:

400 ml/l

250 l/EW

0,083 m<sup>3</sup>/EW

= 150 l/EW/d

= 60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d

= 11 g N/EW/d

= 1,8 g P/EW/d

= B<sub>d,BSB</sub>/B<sub>R,BSB</sub> \* t<sub>r</sub>/t<sub>r</sub> [m<sup>3</sup>]

0,2 kg BSB<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/d und t<sub>r</sub>/t<sub>r</sub> = 1,00

0,05 kg BSB<sub>5</sub>/kgTS/d

Q<sub>d</sub>

B<sub>d</sub>

n<sub>d</sub>

P<sub>d</sub>

Reaktor

mit B<sub>R,BSB,max</sub>

mit B<sub>TS,BSB,max</sub>

V<sub>Reaktor</sub>



Grunddaten		max. Zulaufmengen		max. Zulaufmengen		Mindestvolumina			Oberflächen		minimal einzuhaltende Wasserhöhen							
EW	d2	d1	Q <sub>d</sub>	Q <sub>d10</sub>	zum Reaktor		Puffer	GS	Reaktor	Gesamt	GS	Reaktor	Reaktor	Puffer	GS	max. Wasserhöhe	max. Schlamm- spiegel	
-	m	m	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	kg BSB/d	kg P/d	kg N/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m	m	m	m	m	H <sub>s</sub>
25	2,30	2,00	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	4,15	3,14	2,09	1,20	2,39	2,09	0,95
25	2,50	2,00	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	4,91	3,14	2,09	1,02	2,39	2,09	0,95
25	2,80	2,00	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	6,16	3,14	2,09	0,33	2,39	2,09	0,95
25	3,00	2,00	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	7,07	3,14	2,09	0,29	2,39	2,09	0,95
25	2,30	2,30	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	4,15	4,15	1,58	0,50	1,20	1,81	0,72
25	2,50	2,30	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	4,91	4,15	1,58	0,42	1,02	1,81	0,72
25	2,80	2,30	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	6,16	4,15	1,58	0,33	0,81	1,81	0,72
25	3,00	2,30	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	7,07	4,15	1,58	0,29	0,71	1,81	0,72
25	2,30	2,50	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	4,15	4,91	1,53	1,34	0,50	1,70	0,61
25	2,50	2,50	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	4,91	4,91	1,53	1,34	0,42	1,53	0,61
25	2,80	2,50	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	6,16	4,91	1,53	0,33	0,81	1,53	0,61
25	3,00	2,50	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	7,07	4,91	1,53	0,29	0,71	1,53	0,61
25	2,30	2,80	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	4,15	6,16	1,22	1,07	0,50	1,70	0,49
25	2,50	2,80	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	4,91	6,16	1,22	1,07	0,42	1,44	0,49
25	2,80	2,80	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	6,16	6,16	1,22	1,07	0,33	0,81	0,49
25	3,00	2,80	3,75	0,38	1,50	0,0450	0,28	2,06	5,00	7,50	14,56	7,07	6,16	1,22	1,07	0,29	0,71	0,49

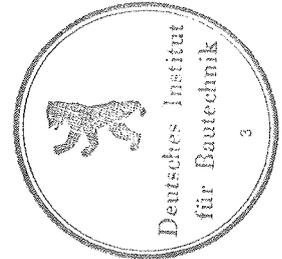
Mindestvolumina berechnet nach:

VSV 400 ml/l  
 Grobentschlammung / Schlamm-speicher (GS) 250 l/EW  
 Puffer für Anlagen größer 8 EW 0,083 m<sup>3</sup>/EW

Nicht aufgeführte Durchmesser werden interpoliert.

Zulaufbelastungen:

Q<sub>d</sub> = 150 l/EW/d  
 B<sub>d</sub> = 60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d  
 n<sub>d</sub> = 11 g N/EW/d  
 P<sub>d</sub> = 1,8 g P/EW/d  
 V<sub>Reaktor</sub> = B<sub>d,BSB</sub>/B<sub>R,BSB</sub> \* t<sub>2</sub>/t<sub>r</sub> [m<sup>3</sup>]  
 mit B<sub>R,BSB,max</sub> = 0,2 kg BSB<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/d und t<sub>2</sub>/t<sub>r</sub> = 1,00  
 mit B<sub>TS,BSB,max</sub> = 0,05 kg BSB<sub>5</sub>/kgTS/d



Anlage 14  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-55.3-102  
 vom 02.07.2007

Grunddaten		max. Zulaufmengen		max. Zulauffrachten		Mindestvolumina			Oberflächen		minimal einzuhaltende Wasserhöhen								
EW	d2	d1	Q <sub>d</sub>	Q <sub>10</sub>	zum Reaktor		Puffer	GS	Reaktor	GS	Reaktor	Reaktor	Puffer	GS	max. Wasserhöhe	max. Schlamm Spiegel			
-	m	m	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	kg BSB/d	kg P/d	kg N/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m	m	m	m	m		
30	2,50	2,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	4,91	3,14	2,86	2,51	0,50	1,02	2,86	1,15
30	2,80	2,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	6,16	3,14	2,86	2,51	0,40	0,81	2,86	1,15
30	3,00	2,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	7,07	3,14	2,86	2,51	0,35	0,71	2,86	1,15
30	2,50	2,30	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	4,91	4,15	2,17	1,90	0,50	1,02	2,17	0,87
30	2,80	2,30	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	6,16	4,15	2,17	1,90	0,40	0,81	2,17	0,87
30	3,00	2,30	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	7,07	4,15	2,17	1,90	0,35	0,71	2,17	0,87
30	2,50	2,50	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	4,91	4,91	1,83	1,60	0,50	1,02	1,83	0,73
30	2,80	2,50	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	6,16	4,91	1,83	1,60	0,40	0,81	1,83	0,73
30	3,00	2,50	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	7,07	4,91	1,83	1,60	0,35	0,71	1,83	0,73
30	2,50	2,80	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	4,91	6,16	1,46	1,28	0,50	1,02	1,52	0,58
30	2,80	2,80	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	6,16	6,16	1,46	1,28	0,40	0,81	1,46	0,58
30	3,00	2,80	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	7,07	6,16	1,46	1,28	0,35	0,71	1,46	0,58
30	2,50	3,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	4,91	7,07	1,27	1,11	0,50	1,02	1,52	0,51
30	2,80	3,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	6,16	7,07	1,27	1,11	0,40	0,81	1,27	0,51
30	3,00	3,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	9,00	16,48	7,07	7,07	1,27	1,11	0,35	0,71	1,27	0,51

Mindestvolumina berechnet nach:

VSV = 400 ml/l  
 Grobentschlammung / Schlamm-speicher (GS) = 250 l/EW  
 Puffer für Anlagen größer 8 EW = 0,0825 m<sup>3</sup>EW

Nicht aufgeführte Durchmesser werden interpoliert.

Zulaufbelastungen:

Q<sub>d</sub> = 150 l/EW/d  
 B<sub>d</sub> = 60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d  
 n<sub>d</sub> = 11 g N/EW/d  
 P<sub>d</sub> = 1,8 g P/EW/d  
 V<sub>Reaktor</sub> = B<sub>d,BSB</sub>/B<sub>R,BSB</sub> \* t<sub>R</sub>/t<sub>r</sub> [m<sup>3</sup>]  
 mit B<sub>R,BSB,max</sub> = 0,2 kg BSB<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/d und t<sub>R</sub>/t<sub>r</sub> = 1,00  
 mit B<sub>TS,BSB,max</sub> = 0,05 kg BSB<sub>5</sub>/kgTS/d



Anlage 15  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. 2-55,3-102  
 vom 02.07.2007

Grunddaten		max. Zulaufmengen		max. Zulauffrachten		Mindestvolumina			Oberflächen		minimal einzuhaltende Wasserhöhen							
EW	d2	d1	Q <sub>d</sub>	Q <sub>10</sub>	zum Reaktor		Puffer	GS	Reaktor	Gesamt	GS	Reaktor	Reaktor	Puffer	GS	max. Wasserhöhe	max. Schlamm-spiegel	
-	m	m	m <sup>2</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	kg BSB/d	kg P/d	kg N/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	H <sub>R,max</sub>	H <sub>R,min</sub>	H <sub>PK</sub>	H <sub>w,ges</sub>	H <sub>S</sub>	
40	2,50	2,00	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,91	3,14	3,34	0,67	1,02	3,82	1,53
40	2,80	2,00	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	6,16	3,14	3,82	0,54	0,81	3,82	1,53
40	3,00	2,00	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	7,07	3,14	3,82	0,47	0,71	3,82	1,53
40	2,50	2,30	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,91	4,15	2,89	0,67	1,02	2,89	1,16
40	2,80	2,30	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	6,16	4,15	2,89	0,54	0,81	2,89	1,16
40	3,00	2,30	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	7,07	4,15	2,89	0,47	0,71	2,89	1,16
40	2,50	2,50	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,91	4,91	2,44	0,67	1,02	2,44	0,98
40	2,80	2,50	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	6,16	4,91	2,44	0,54	0,81	2,44	0,98
40	3,00	2,50	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	7,07	4,91	2,44	0,47	0,71	2,44	0,98
40	2,50	3,00	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,91	7,07	1,70	0,67	1,02	1,70	0,68
40	2,80	3,00	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	6,16	7,07	1,70	0,54	0,81	1,70	0,68
40	3,00	3,00	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	7,07	7,07	1,70	0,47	0,71	1,70	0,68
50	2,50	2,50	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	4,91	4,91	3,06	0,84	1,02	3,06	1,22
50	2,80	2,50	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	6,16	4,91	3,06	0,67	0,81	3,06	1,22
50	3,00	2,50	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	7,07	4,91	3,06	0,58	0,71	3,06	1,22
50	2,50	2,80	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	4,91	6,16	2,44	0,84	1,02	2,44	0,97
50	2,80	2,80	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	6,16	6,16	2,44	0,67	0,81	2,44	0,97
50	3,00	2,80	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	7,07	6,16	2,44	0,58	0,71	2,44	0,97
50	2,50	3,00	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	4,91	7,07	2,12	0,84	1,02	2,12	0,85
50	2,80	3,00	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	6,16	7,07	2,12	0,67	0,81	2,12	0,85
50	3,00	3,00	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	7,07	7,07	2,12	0,58	0,71	2,12	0,85

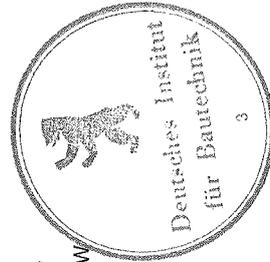
Mindestvolumina berechnet nach:

VSV = 400 ml/l  
 Grobentschlammung / Schlamm-speicher (GS) = 250 l/EW  
 Puffer für Anlagen größer 8 EW = 0,0825 m<sup>3</sup>/EW

Nicht aufgeführte Durchmesser werden interpoliert.

Zulaufbelastungen:

Q<sub>d</sub> = 150 l/EW/d  
 B<sub>d</sub> = 60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d  
 n<sub>d</sub> = 11 g N/EW/d  
 P<sub>d</sub> = 1,8 g P/EW/d  
 V<sub>Reaktor</sub> = B<sub>d,BSB</sub>/B<sub>R,BSB</sub> \* t<sub>2</sub>/t<sub>1</sub> [m<sup>3</sup>]  
 mit B<sub>R,BSB,max</sub> = 0,2 kg BSB<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/d und t<sub>2</sub>/t<sub>1</sub> = 1,00  
 mit B<sub>TS,BSB,max</sub> = 0,05 kg BSB<sub>5</sub>/kgTS/d





Grunddaten		max. Zulaufmengen		max. Zulauffrachten		Mindestvolumina			Oberflächen		minimal einzuhaltende Wasserhöhen							
EW	d2	d1	Q <sub>d</sub>	Q <sub>10</sub>	zum Reaktor		Puffer	GS	Reaktor	Gesamt	GS	Reaktor	Reaktor	Puffer	GS	max. Wasserhöhe	max. Schlamm Spiegel	
-	m	m	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	kg BSB/d	kg P/d	kg N/d	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m	m	m	m	m	H <sub>s</sub>
30	2,00	2,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	16,48	3,14	6,28	1,43	0,79	1,59	2,38	0,57	
30	2,30	2,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	16,48	4,15	6,28	1,43	0,60	1,20	1,80	0,57	
30	2,50	2,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	16,48	4,91	6,28	1,43	0,50	1,02	1,52	0,57	
30	2,00	2,30	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	16,48	3,14	8,31	1,08	0,95	0,79	1,59	2,38	0,43
30	2,30	2,30	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	16,48	4,15	8,31	1,08	0,95	0,60	1,20	1,80	0,43
30	2,50	2,30	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	16,48	4,91	8,31	1,08	0,95	0,50	1,02	1,52	0,43
30	2,00	2,50	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	17,29	3,14	9,82	1,00	0,89	0,79	1,59	2,38	0,40
30	2,30	2,50	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	17,29	4,15	9,82	1,00	0,89	0,60	1,20	1,80	0,40
30	2,50	2,50	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	17,29	4,91	9,82	1,00	0,89	0,50	1,02	1,52	0,40
30	2,00	2,80	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	19,79	3,14	12,32	1,00	0,91	0,79	1,59	2,38	0,40
30	2,30	2,80	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	19,79	4,15	12,32	1,00	0,91	0,60	1,20	1,80	0,40
30	2,50	2,80	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	19,79	4,91	12,32	1,00	0,91	0,50	1,02	1,52	0,40
30	2,00	3,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	21,61	3,14	14,14	1,00	0,92	0,79	1,59	2,38	0,40
30	2,30	3,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	21,61	4,15	14,14	1,00	0,92	0,60	1,20	1,80	0,40
30	2,50	3,00	4,50	0,45	1,80	0,0540	0,33	2,48	5,00	21,61	4,91	14,14	1,00	0,92	0,50	1,02	1,52	0,40

Mindestvolumina berechnet nach:

VSV 400 ml/l  
 Grobentschlammung / Schlamm-speicher (GS) 250 l/EW  
 Puffer für Anlagen größer 8 EW 0,0825 m<sup>3</sup>EW

Nicht aufgeführte Durchmesser werden interpoliert.



Zulaufbelastungen:

Q<sub>d</sub> = 150 l/EW/d  
 B<sub>d</sub> = 60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d  
 η<sub>d</sub> = 11 g N/EW/d  
 P<sub>d</sub> = 1,8 g P/EW/d  
 V<sub>Reaktor</sub> = B<sub>d,BSB</sub>/B<sub>s,BSB</sub> \* t<sub>f</sub>/t<sub>r</sub> [m<sup>3</sup>]  
 mit B<sub>r,BSB,max</sub> = 0,2 kg BSB<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/d und t<sub>f</sub>/t<sub>r</sub> = 1,00  
 mit B<sub>TS,BSB,max</sub> = 0,05 kg BSB<sub>5</sub>/kgTS/d

Anlage 17  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-55,3-102  
 vom 02.07.2007

Grunddaten		max. Zulaufmengen		max. Zulaufmengen		Mindestvolumina			Oberflächen		minimal einzuhaltende Wasserhöhen										
EW	d2	d1	Q <sub>d</sub>	Q <sub>10</sub>	kg BSB/d	kg P/d	kg N/d	Puffer	GS	Reaktor	Gesamt	GS	Reaktor	Reaktor	H <sub>R,max</sub>	H <sub>R,min</sub>	H <sub>p</sub>	GS	max. Wasserhöhe	Schlamm-spiegel	
-	m	m	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h		zum Reaktor		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		m	m	m	m	m	H <sub>w,ges</sub>	H <sub>s</sub>
40	2,30	2,00	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,15	6,28	1,91	1,67	0,79	1,20	2,00	2,00	2,00	0,76
40	2,30	2,30	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,15	8,31	1,44	1,26	0,79	1,20	2,00	2,00	2,00	0,58
40	2,30	2,50	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,15	9,82	1,22	1,07	0,79	1,20	2,00	2,00	2,00	0,49
40	2,30	2,80	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,32	20,62	4,15	12,32	1,00	0,88	0,79	1,20	2,00	2,00	2,00	0,40
40	2,50	2,00	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,91	6,28	1,91	1,67	0,67	1,02	1,91	1,91	1,91	0,76
40	2,50	2,30	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,91	8,31	1,44	1,26	0,67	1,02	1,69	1,69	1,69	0,58
40	2,50	2,50	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,00	20,30	4,91	9,82	1,22	1,07	0,67	1,02	1,69	1,69	1,69	0,49
40	2,50	2,80	6,00	0,60	2,40	0,0720	0,44	3,30	5,00	12,32	20,62	4,91	12,32	1,00	0,88	0,67	1,02	1,69	1,69	1,69	0,40
50	2,30	2,00	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	4,15	6,28	2,39	2,09	0,99	1,20	2,39	2,39	2,39	0,95
50	2,30	2,30	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	4,15	8,31	1,81	1,58	0,99	1,20	2,20	2,20	2,20	0,72
50	2,30	2,50	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	4,15	9,82	1,53	1,34	0,99	1,20	2,20	2,20	2,20	0,61
50	2,50	2,00	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	4,91	6,28	2,39	2,09	0,84	1,02	2,39	2,39	2,39	0,95
50	2,50	2,30	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	4,91	8,31	1,81	1,58	0,84	1,02	1,86	1,86	1,86	0,72
50	2,50	2,50	7,50	0,75	3,00	0,0900	0,55	4,13	5,00	15,00	24,13	4,91	9,82	1,53	1,34	0,84	1,02	1,86	1,86	1,86	0,61

Mindestvolumina berechnet nach:

VSV 400 ml/l  
 Grobentschlammung / Schlamm-speicher (GS) 250 l/EW  
 Puffer für Anlagen größer 8 EW 0,0825 m<sup>3</sup>EW

Zulaufbelastungen:

Q<sub>d</sub> = 150 l/EW/d  
 B<sub>d</sub> = 60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d  
 n<sub>d</sub> = 11 g N/EW/d  
 P<sub>d</sub> = 1,8 g P/EW/d  
 V<sub>Reaktor</sub> = B<sub>d,BSB</sub>/B<sub>R,BSB</sub> \* t<sub>z</sub>/t<sub>r</sub> [m<sup>3</sup>]  
 mit B<sub>R,BSB,max</sub> = 0,2 kg BSB<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>/d und t<sub>z</sub>/t<sub>r</sub> = 1,00  
 mit B<sub>S,BSB,max</sub> = 0,05 kg BSB<sub>5</sub>/kgTS/d



Nicht aufgeführte Durchmesser werden interpoliert.

Anlage 18  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-55.3-102  
 vom 02.07.2007



## BatchPLUS® +P

BatchPLUS® +P ist eine nach dem Prinzip des SBR-Verfahrens (Sequencing Batch Reaktor) arbeitende Kleinkläranlage der neuesten Generation. Die prinzipiell zweistufig aufgebaute Anlage unterteilt sich in eine mechanische Reinigungsstufe mit Pufferwirkung und den nachgeschalteten Bioreaktor.

### Verfahrensbeschreibung

Die mechanische Reinigungsstufe übernimmt dabei die folgenden Aufgaben. Frisches Abwasser fließt der Anlage im freien Gefälle zu. In der Grobentschlammung werden Grobstoffe abgeschieden. Hier werden auch die sedimentierten Stoffe zusammen mit dem Überschussschlamm aus dem biologischen Prozess gelagert.

Der Pufferraum ist auf die Speicherung einer Tageszuflussmenge, bis zu einer Anlagengröße von 8 EW inkl. eines Badewannenstoßes, und unter Beachtung von  $Q_{10}$  entsprechend der Anlagengröße abzüglich der abgezogenen Chargen ausgelegt. Die Trennwand zwischen Grobentschlammung/Pufferraum und Bioreaktor ist mit einem Notüberlauf versehen. Die Größe des Puffers ergibt sich aus einer einfachen Speicherbemessung unter Berücksichtigung der Tagesganglinie des Abwasserzuflusses inkl. einem Badewannenstoß und der Beschickungsintervalle.

Als Besonderheit der SBR-Technik BatchPLUS® D finden die an die mechanische Behandlung des Abwassers anschließende gezielte biologische Reinigung, die Phosphorelimination und die Nachklärung in einer Stufe statt, wobei die Prozesse zeitlich aufeinanderfolgend in regelmäßig wiederkehrenden Zyklen ablaufen:

Die Dauer eines Zyklus beträgt nach werksseitiger Voreinstellung der Steuerung 6 Stunden. Damit ergeben sich 4 Zyklen pro Tag. Die biologische Reinigungsstufe wird über eine Pumpe aus dem Puffer zu Beginn des Zyklus einmal mit einer definierten Abwassermenge (1/4 der Tagesmenge) beschickt. Die Größe des Puffers ergibt sich aus der Länge der Zyklen. Die Kontrolle der Zuflussmenge pro Zyklus reduziert in der Praxis vorkommende Anlagenüberlastungen deutlich. Die Beschickung des Reaktors nimmt bei gleichzeitiger Umwälzung des Reaktorinhalts einen Zeitraum von bis zu 30 min in Anspruch. Die Beschickung wird nach dem Ablauf der vorgegebenen Zeit oder nach Erreichen des maximalen Wasserstandes im Reaktor beendet. Über einen Schwimmerschalter im Reaktor wird der maximale Wasserstand  $H_{R,max}$  im Reaktor an die Steuerung gemeldet, die den Beschickungsvorgang sofort unterbricht. Es folgen die Denitrifikations- und Nitrifikationsphasen. Die feinblasige Druckbelüftung wälzt den Behälterinhalt aus Belebtschlamm und Abwasser periodisch um und versorgt die Mikroorganismen mit dem für den Schadstoffabbau notwendigen Sauerstoff. Über den Kohlenstoffabbau hinaus können beim

Anlage 19  
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-553-102  
vom 02.07.2007



SBR-Verfahren auch weitergehende Reinigungsziele erreicht werden (Nitrifikation und Denitrifikation). Die Sauerstoffkonzentrationen liegen in den anoxischen Phasen bei 0 mg/l und zwischen 2 und 8 mg/l in den aeroben Phasen.

Auf die Nitrifikations- und Denitrifikationsphasen folgt die Zudosierung des Fällmittels in den Reaktor sowie eine anschließende Mischphase, in der sich aus den Phosphationen zusammen mit den Fällmittelkationen unlösliche Verbindungen bilden, die sich zu gut absetzbaren Flocken zusammenfügen.

In einer einstündigen Absetzphase (berechnet nach ATV M210 + Sicherheitszuschlag) trennt sich der durchmischte Behälterinhalt in eine Schlamm- und eine Klarwasserphase.

Das geklärte Wasser wird im Anschluss an die Absetzphase aus dem Bioreaktor über max. 30 Minuten abgezogen und einem Vorfluter bzw. einer Versickerung zugeführt. Die Klarwasserabzugsphase wird nach Erreichen des minimalen Wasserstandes  $H_{R,min}$  im Reaktor beendet.

Der sogenannte Überschussschlamm, der jeweils aus der Teilungsaktivität der Mikroorganismen anfällt, wird anschließend zur Lagerung in den Schlamm Speicher gepumpt. Danach beginnt der Zyklus von neuem mit der Beschickung der biologischen Reinigungsstufe.

Fließt der Anlage weniger Abwasser als erwartet zu, sodass die festgelegten Zuflussmengen nicht erreicht werden, schaltet die Anlage automatisch in einen stromsparenden Ferienbetrieb. Sobald sich die berechnete Zuflussmenge wieder einstellt, wird die Anlage ebenso automatisch in den Normalbetrieb zurückgeschaltet.

Die voreingestellten Betriebszeiten der einzelnen Phasen können individuell an die Gegebenheiten vor Ort angepasst werden. Die Umstellung der Betriebsparameter bedarf der Zustimmung des Herstellers und kann auf Grund eines Passwortschutzes der Steuerung nur durch diesen bzw. einen autorisierten Wartungsbetrieb durchgeführt werden.

Die Steuerung aller Prozesse erfolgt über eine Mikroprozessor-Steuerung mit mindestens fünf schaltbaren Ausgängen sowie mindestens zwei auswertbaren Eingängen. Über die Ausgänge der Steuerung werden der Luftverdichter, die Magnetventile für die eingesetzten Druckluftheber (oder die Pumpen) geschaltet. Der Eingang dient zur Erfassung des Niveaus innerhalb des Bioreaktors über den vorgenannten Schwimmerschalter. Jegliche Fehlfunktion der Aggregate wird ebenfalls in Form eines optischen und akustischen Alarms über die Steuerung ausgegeben. Eine Klartextmeldung im Display der Steuerung bezeichnet das defekte Aggregat und gibt Hinweise zur Behebung der Störung. Die akustische Alarmmeldung ist resetbar. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Alarmmeldung über den dafür vorgesehenen Ausgang bzw. über ein GSM-Modem auch an von der Steuerung weiter entfernte Orte zu übermitteln.



Anlage 20  
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55,3-102  
vom 02.07.2007

Für die Durchführung der Wartung bzw. für eine Funktionsprüfung können alle Aggregate einzeln für einen maximalen Zeitraum von 5 Minuten in Betrieb genommen werden. Die Betriebsstunden aller Aggregate lassen sich abfragen.

Der notwendige Abwasser- und Schlammtransport erfolgt über druckluftbetriebene Hebeanlagen. Die Druckluft wird von dem Verdichter bereitgestellt, der auch die Luft für den biologischen Abbauprozess liefert. Alternativ können statt der druckluftbetriebenen Hebeanlagen auch abwasserbeständige Pumpen zum Einsatz kommen.

Der Verdichter befindet sich zusammen mit der oben beschriebenen Steuerung in einem geeigneten Gehäuse, welches alle einschlägigen deutschen und europäischen Normen erfüllt und vorprogrammiert und steckerfertig ausgeliefert wird.



**Anlage 21**  
**zur allgemeinen**  
**bauaufsichtlichen**  
**Zulassung Nr. Z-55.3-102**  
**vom 02.07.2007**

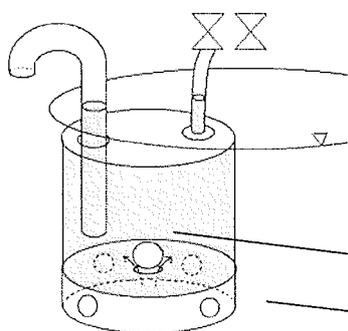
## Die Phosphat-Fällstation der Uponor BatchPLUS® +P - Kleinkläranlage

Die Phosphat-Fällstation der Uponor BatchPLUS® +P Kleinkläranlage besteht aus einem Vorlagebehälter und einer Dosiereinrichtung. Das Volumen des Vorlagebehälters richtet sich nach der Bemessungsgröße der Kläranlage und kann der nachstehenden Tabelle entnommen werden:

Bemessungsgröße der KA [EW]	Behältervolumen des Vorlagebehälters [l]
4 - 12	18
16 - 25	36
30 - 50	72

Die eingesetzten Vorlagebehälter sind aus PE oder GFK gefertigt. Die Befestigung des Vorlagebehälters erfolgt bei Einbehälter-Mehrkammergruben durch eine Halterung auf der Trennwand. Zum Befüllen kann der Behälter an einer Ziehkette leicht aus der Grube heraus gezogen werden. Bei Mehrbehälteranlagen wird der Vorlagebehälter im Mannlochbereich eingehängt. Zu Wartungsarbeiten bzw. zum Auffüllen kann der Vorlagebehälter leicht entnommen werden. Alternativ ist eine Aufstellung des Vorlagebehälters neben dem Schaltschrank der Kleinkläranlage möglich.

Die Zudosierung des Fällmittels folgt in zeitlicher Reihenfolge immer auf den biologischen



Reinigungsprozess und nur, wenn der Reaktor zuvor bis  $H_{R,max}$  gefüllt wurde mittels einer Druckluftdosierpumpe direkt in den Reaktor der Kleinkläranlage.

Dosierpumpe  
Vorlagebehälter



Abweichend kann bei den Anlagen >12 EW statt der Druckluftdosierpumpe auch eine Standarddosiertechnik (z.B. Prominent) eingesetzt werden.

Der Dosiermitteleinsatz der als Uponor PAX erhältlichen Polyaluminiumchloridlösung beträgt ca. 80 ml/m<sup>3</sup>.

Anlage 22

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55.3-102  
vom 02.07.2007

## Uponor BatchPLUS® D+P

### Fällmitteleinsatz und Behältergrößen

Dosiermitteleinsatz	80,00 ml/m <sup>3</sup>		
Zulauf/EW	0,15 m <sup>3</sup> /d		
EW-Zahl	Zulauf [m <sup>3</sup> /d]	Dosiermittelbedarf/d [ml]	Dosiermittelbedarf/120d [l]
4	0,60	48	5,76
6	0,90	72	8,64
8	1,20	96	11,52
12	1,80	144	17,28
16	2,40	192	23,04
20	3,00	240	28,80
25	3,75	300	36,00
30	4,50	360	43,20
40	6,00	480	57,60
50	7,50	600	72,00



Anlage 23

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. 2-55.3-102

vom 02.07.2007

## Einbauanweisung BatchPLUS® +P (Kurzform)

### Bauseitige Voraussetzung und Leistungen:

- Überprüfung des Baukörperzustandes auf Dichtigkeit und Standsicherheit
- Überprüfung und Sicherstellung der Entlüftungsmöglichkeiten des Behälters
- Vollständige Entleerung und Reinigung des Baukörpers vor dem Einbau
- Verschließen der Übergänge zwischen Vorklärung (1. Kammer) und Reaktor (2. Kammer)
- Herstellung eines Notüberlaufs zwischen der Vorklärung und dem Reaktor
- Verlegung eines Leerrohres (mit Zugdraht), mindestens DN 100 zwischen dem Baukörper und der Schaltanlage

### Montagevorbereitung:

- Vergleich der Baukörpermaße mit der Einbauzeichnung (Behälterdurchmesser, Wassertiefe)
- Überprüfung des Lieferumfanges auf Vollständigkeit

### Montage der Behältereinbauten

- Vorbereiten der Belüftungs- und Fördereinrichtung incl. Anschluss der Luftschläuche
- Vorbereiten des Beschickungsheber incl. Anschluss der Luftschläuche
- Vorbereiten des Fällmittelbehälter
- Montage der Belüftungs- und Fördereinrichtung
- Montage des Beschickungshebers
- Befestigung der Omega-Folie (Vermeidung von Schwimmschlammaustrag)
- Montage des Fällmittelbehälters

### Montage der Schalt- und Steuereinheit

- Befestigung des Gehäuses an geeigneter Stelle
- Anschluss der Luftschläuche (farbige Kennzeichnungen beachten)
- Anschluss des Schwimmerschalters
- Anschluss der Anlage an das Stromnetz (bei 380 V durch Fachpersonal)



### Inbetriebnahme

- Befüllung der Reaktorkammer mit Wasser
- Einschalten der Anlage
- Funktionstest des Schwimmerschalters

Anlage 24

zur allgemeinen

bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55.3-102

vom 02.07.2007