

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 29. April 2009  
Geschäftszeichen: II 31-1.55.3-17/09

Zulassungsnummer:

**Z-55.3-263**

Geltungsdauer bis:

**17. August 2011**

Antragsteller:

**Hinrich Steffens, Abwassertechnik**  
Drögenbosteler Straße 7, 27374 Visselhövede

Zulassungsgegenstand:

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton:**

**Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb Typ Solid-Clair® für 4 bis 53 EW;  
Ablaufklasse C**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 38 Anlagen.

## 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 weiter gehender 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, wie z.B.
  - Kühlwasser
  - Ablaufwasser von Schwimmbecken
  - Niederschlagswasser
  - Drainagewasser



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 35 bis 37 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: Oktober 2008) 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"

Anforderungen, bestimmt am Ablauf der Kleinkläranlage:

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

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse C (Anlagen mit Kohlenstoffabbau eingehalten).

## 2.1.2 Anforderungen

### 2.1.2.1 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Ausbaugröße ist den Tabellen in den Anlagen 5, 6, 8, 9, 11, 13, 15-17, 19, 22, 25 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 1-4, 7, 10, 12, 14, 18, 20, 21, 23, 24, 26-34 entsprechen. Für die Nachrüstung bestehender Anlagen sind die Angaben in den Anlagen 1-4, 7, 10, 12, 14, 18, 20, 21, 23, 24, 26-34 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  $p_w = 0,5 \gamma h$ , wobei für  $\gamma$  20 kN/m<sup>3</sup> anzunehmen ist.

## 2.2 Herstellung, Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

#### 2.2.1.1 Allgemeines

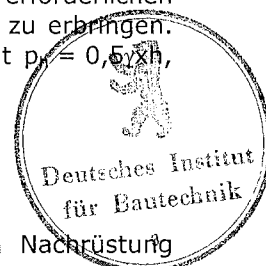
Die Kleinkläranlagen werden entweder vollständig im Werk oder durch Nachrüstung bestehender Anlagen hergestellt.

2.2.1.2 Es sind Betonbauteile zu verwenden, die der Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 1.6.23 entsprechen und folgende Merkmale haben.

- Die Betonbauteile für die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen mindestens C 35/45 nach DIN EN 206-1 / DIN 1045-2<sup>3</sup> 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. 1.6.23 mit dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen 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	DIN 1045	"Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton"
3	DIN EN 206-1:2001-07 DIN 1045-2:2001-07	"Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" "....; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1"
4	DIN 4281:1998-08	"Beton für werkmäßig hergestellte Entwässerungsgegenstände; Herstellung, Prüfungen und Überwachung"

## 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 C



## 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
    - 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 sind zu kontrollieren.

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

- Bezeichnung der Anlage bzw. der 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 Schlammmentnahme 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.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

### 3.3 Vollständig im Werk hergestellte Anlagen

Der Einbau ist gemäß der Einbauanleitung des Herstellers, in der die Rahmenbedingungen des Standsicherheitsnachweises berücksichtigt sind, vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlage 38 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

### 3.4 Nachrüstung einer bestehenden Anlage

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlage 38 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

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 bzw. nach der Nachrüstung bis zur Oberkante Behälter (entspricht: Unterkante Konus oder Abdeckplatte) mit Wasser zu füllen. Die Prüfung ist nach DIN EN 1610 durchzuführen. Bei Behältern aus Beton darf nach Sättigung der Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten 0,1 l/m<sup>2</sup> benetzter Innenfläche der Außenwände nach DIN EN 1610<sup>7</sup> nicht überschreiten.

Gleichwertige Prüfverfahren nach DIN EN 1610 sind zugelassen.

Die Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Einbau schließt nicht den Nachweis der Dichtigkeit bei unvorhergesehenem Anstieg des Grundwassers bis oberhalb der Unterkante Konus bzw. Abdeckplatte ein. In diesem Fall sind durch die zuständige Behörde vor Ort besondere Maßnahmen zur Prüfung der Wasserdichtheit festzulegen.

### 3.6 Inbetriebnahme

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

Das Betriebsbuch mit Betriebs- und Wartungsanleitung ist dem Betreiber zu übergeben.

## 4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

### 4.1 Allgemeines

Die unter Abschnitt 2.1.1 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 Schlammabnahme, 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.

<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"



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 1 bis 34 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

## 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 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 zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs 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
- 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.



<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.

- Anlagen mit Vorklärung (425 l/EW): bei 50 % Füllung
- Anlagen mit Schlamm Speicher (250 l/EW): bei 70 % Füllung
- 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

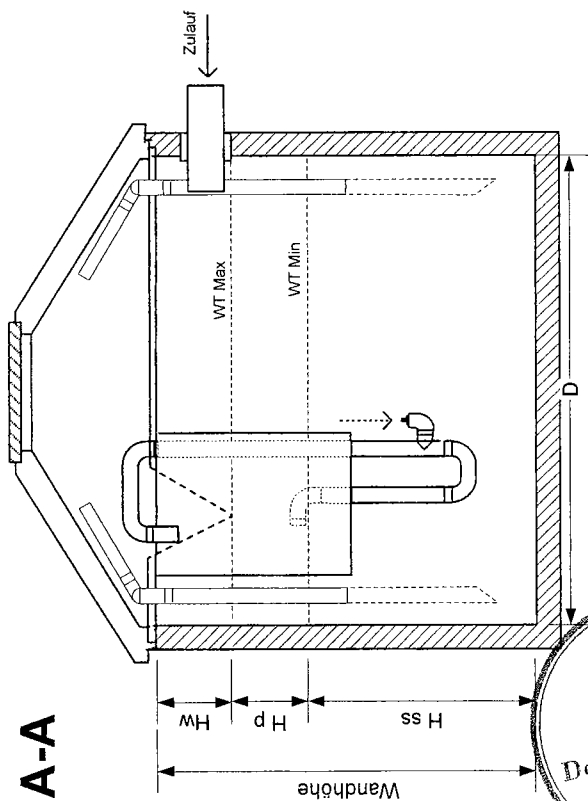
Im Rahmen der Wartung ist eine Stichprobe des Ablaufes zu entnehmen. Dabei sind folgende Werte zu überprüfen:

- Temperatur
- pH-Wert
- absetzbare Stoffe
- CSB

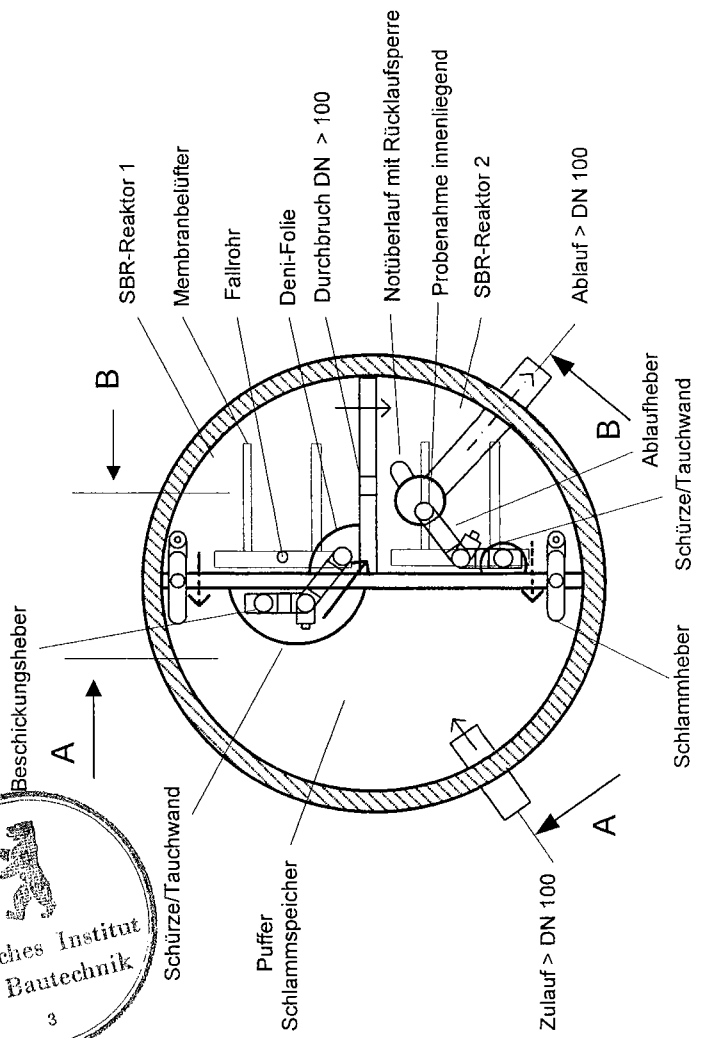
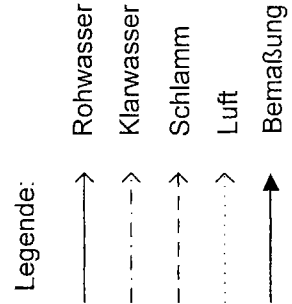
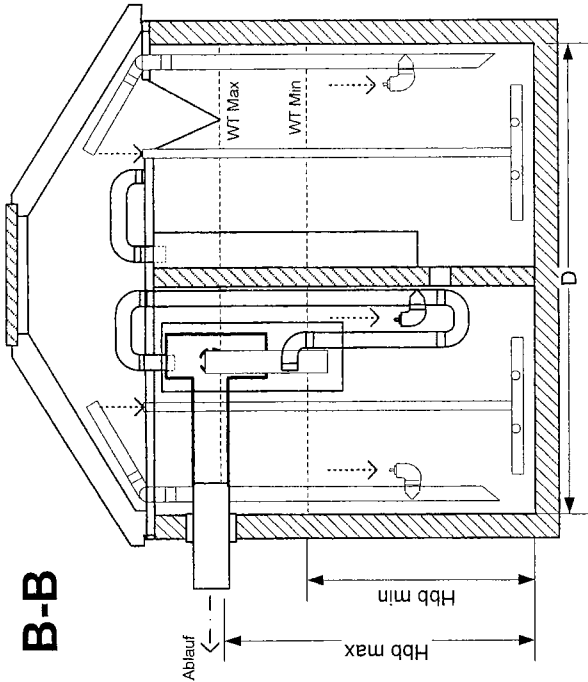
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebshandbuch beizufügen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen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

Herold





**B-B**



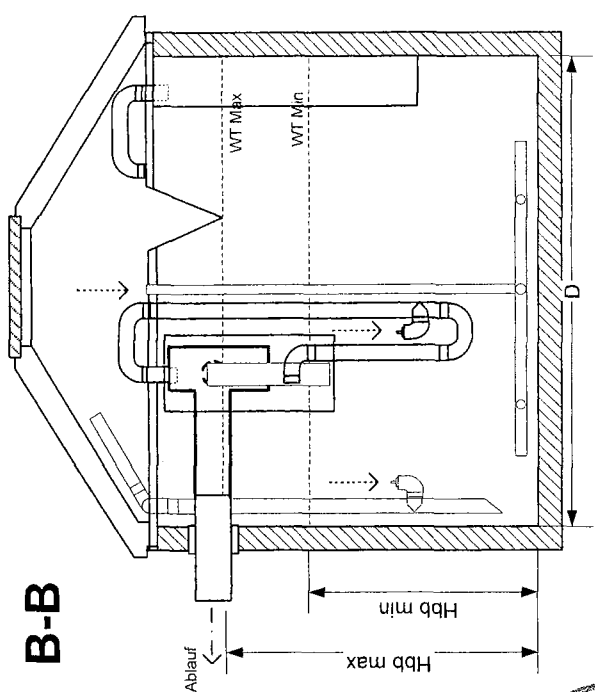
Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
 Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb  
 VARIANTE  
**Grundprinzip SBR-Anlage Solid-Clair<sup>®</sup>**  
 und Variante 2V

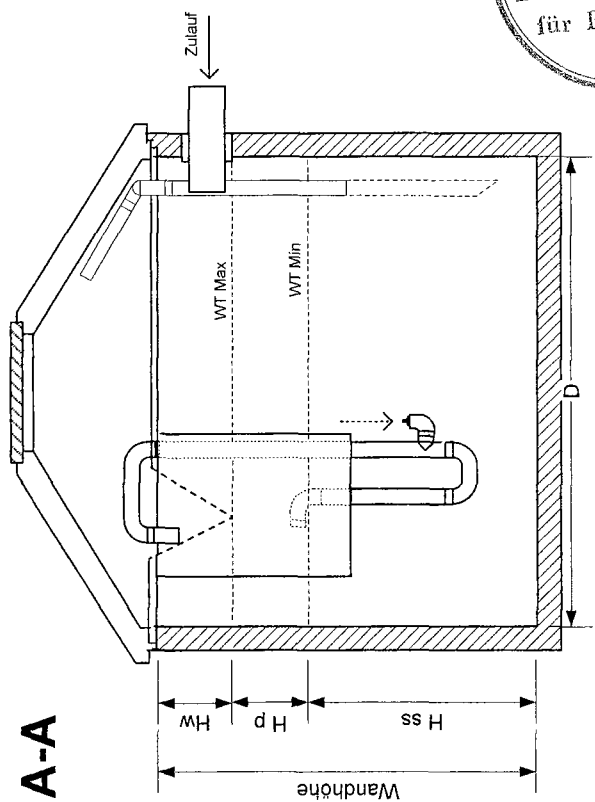
Interne Blatt-Nr. 001

ANLAGE 1

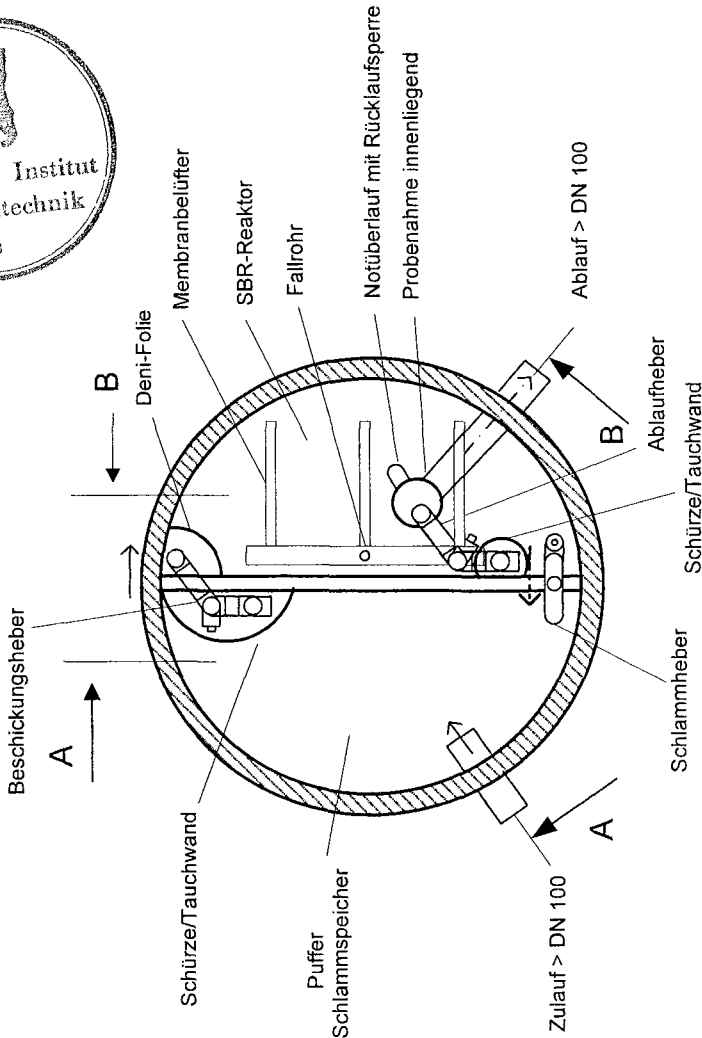
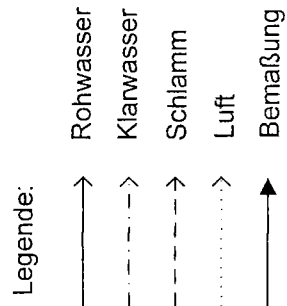
zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. *2-553-263*  
 vom *29.04.2009*



**B-B**



**A-A**



Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

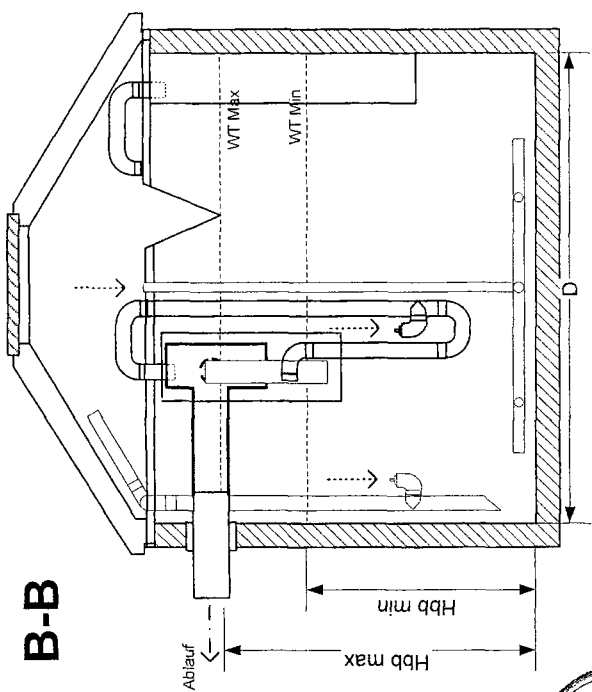
**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung**  
**Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

VARIANTE

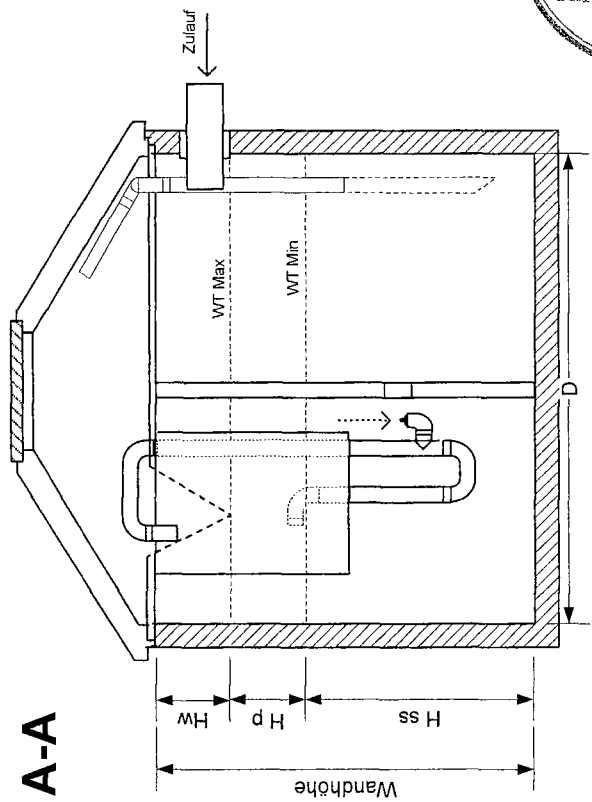
**Variante H**

ANLAGE 2

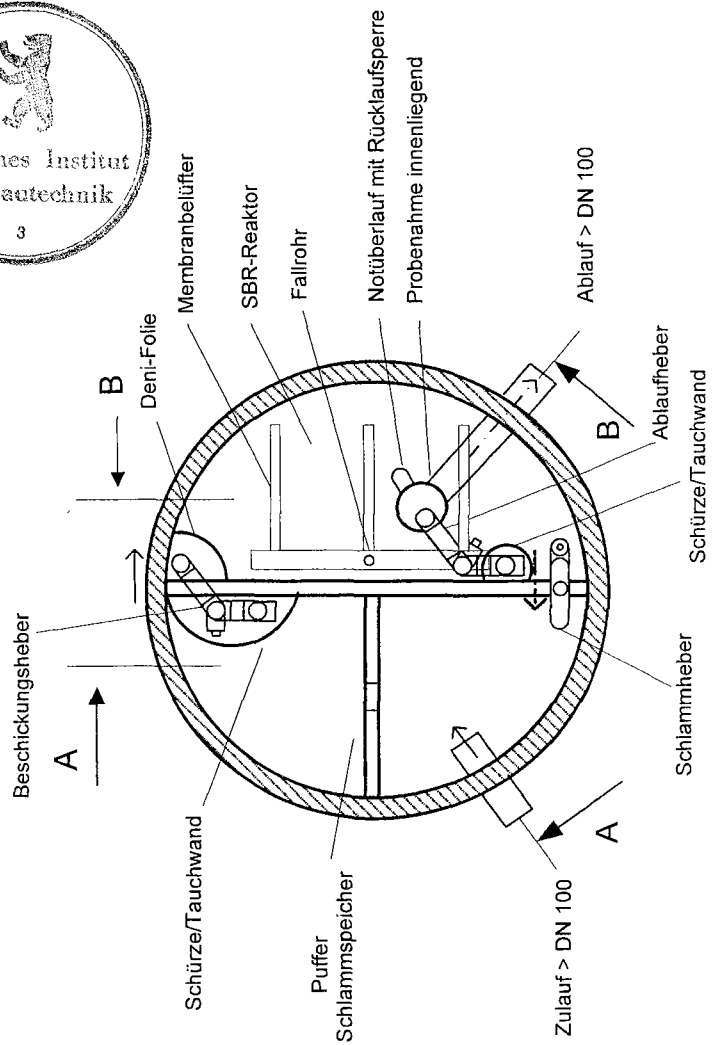
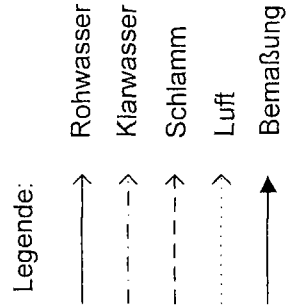
zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. *255,3-263*  
 vom *29.04.2009*



**B-B**



**A-A**



**Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede**

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

VARIANTE

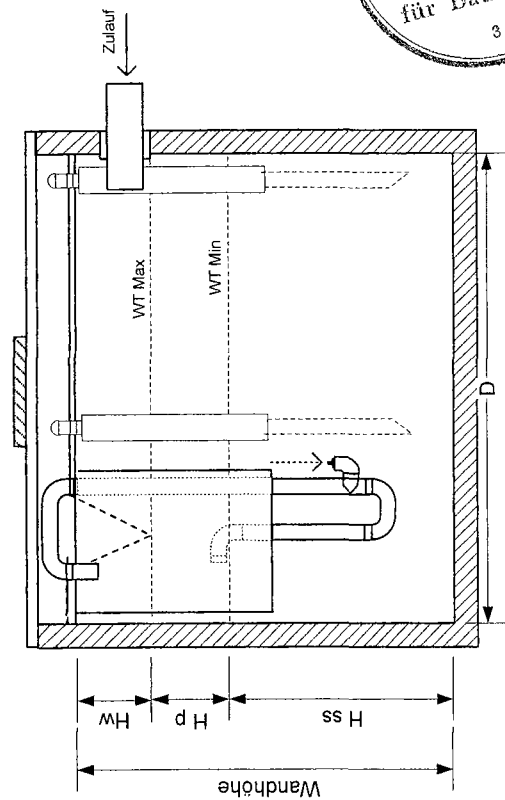
**Variante H (2V)**

Interne Blatt-Nr. 004

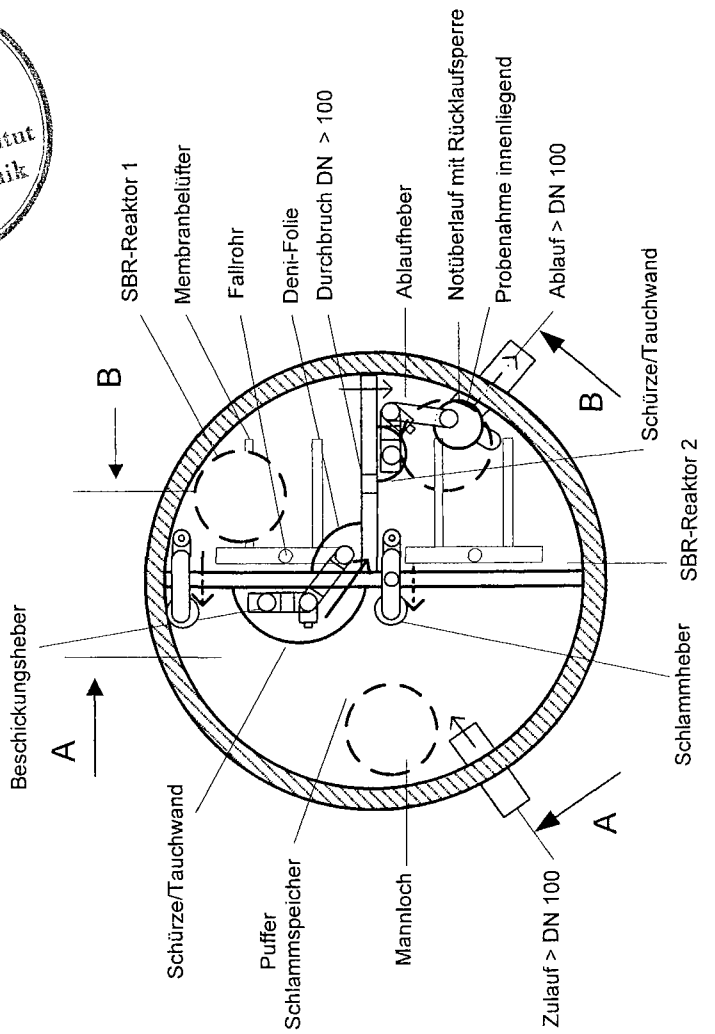
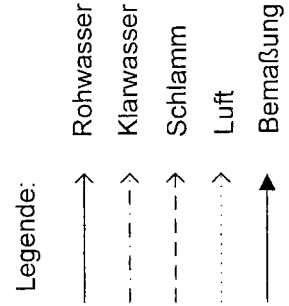
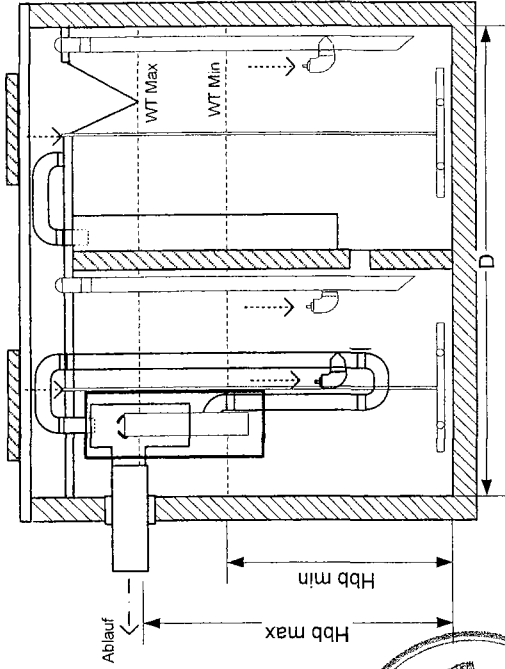
ANLAGE 3

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. *2-55.3-263*  
vom *29.04.2009*

**A-A**



**B-B**



Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung**  
**Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

VARIANTE

**Variante 2V**  
**Flachabdeckung**

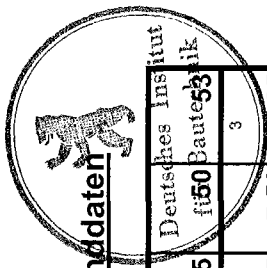
Interne Blatt-Nr. 005

ANLAGE 4

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-55.3-263  
 vom 29.04.2009

**Tabelle 1 : Grundtabelle für die Bemessung der SBR- Anlage mit den erforderlichen Mindestvolumen und Grunddaten**

EW-Zahl	4	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50
Tageszufluß (m³/d) = 0,15 m³/E*d	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,40	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50
B <sub>d</sub> Tagesfracht (kg BSB <sub>5</sub> /d) bei 60g pro EW/d	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00
B <sub>d</sub> = Tagesfracht (kg BSB <sub>5</sub> /d) nach einfacher Vorklä rung bei 50g pro EW/d	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
B <sub>d</sub> = Tagesfracht (kg BSB <sub>5</sub> /d) nach Vorklä rung mit mehrern Kammern bei 40g pro EW/d	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,64	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
Volumen Schlamm-speicher (m³) = 0,25 m³ Pro EW	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50
Puffervolumen (m³) = (7*Q <sub>10</sub> ; ab 12 EW 6*Q <sub>10</sub> )	0,42	0,63	0,84	1,05	1,08	1,44	1,80	2,25	2,70	3,15	3,60	4,05	4,50
Volumen Schlamm-speicher + Puffer (m³)	1,42	2,13	2,84	3,55	4,08	5,44	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	15,30	17,00
Volumen für gesonderte Vorklä rung (m³) = 0,425 m³	2,00	2,55	3,40	4,25	5,10	6,80	8,50	10,63	12,75	14,88	17,00	19,13	21,25
Aufstau im Belebungs-becken (m³) = EW * 0,75m³	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,20	1,50	1,88	2,25	2,63	3,00	3,38	3,75
Mittleres Volumen Beleb ung (m³) = 0,3m³/ EW	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,80	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50	15,00
Mittleres Volumen Beleb ung mit einfacher Vorklä rung (m³)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50
Mittleres Volumen Beleb ung mit Vorklä rung mit mehreren Kammern (m³)	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
Mittlere Raumbelastung (kg/(m³ .d))	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Mittlere Schlamm-belastung (kg/(kg*d))	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Minimales Volumen Beleb ung + Aufstau (m³)	1,05	1,58	2,10	2,63	3,15	4,20	5,25	6,56	7,88	9,19	10,50	11,81	13,13
Maximales Volumen Beleb ung + Aufstau (m³)	1,35	2,03	2,70	3,38	4,05	5,40	6,75	8,44	10,13	11,81	13,50	15,19	16,88



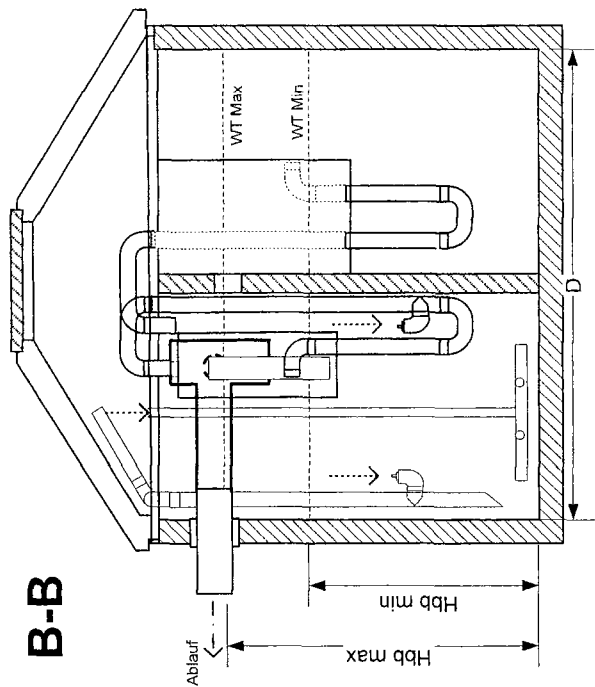


**Klärtechnische Bemessung für die Ausführung des SBR-Reaktors als Halbkreis(H) o. 2 Viertel**

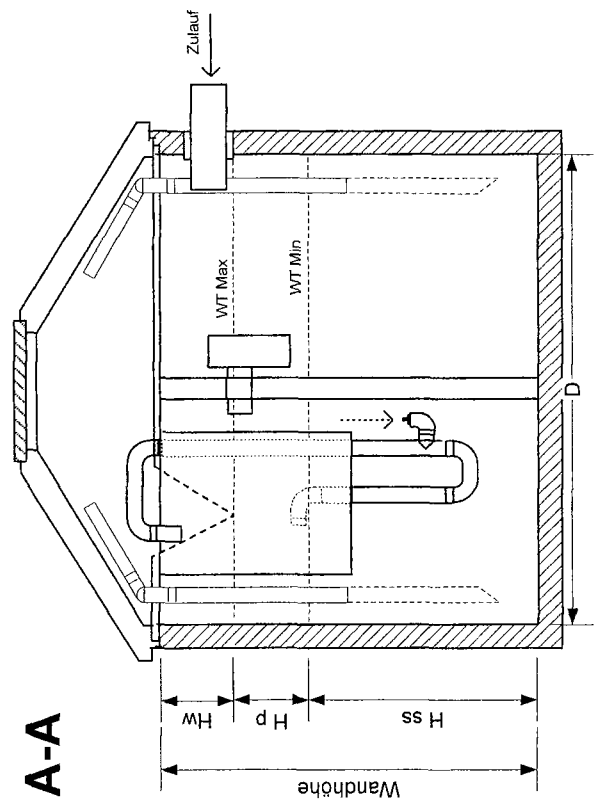
EW	D (m)	Tageszufluß (m³/d)	B <sub>d</sub> Tagesfracht (kg BSB <sub>5</sub> /d bei 60g pro EW/d)	Schlamm-speicher erforderlichli ch (m³)	H <sub>ss</sub> minimal (m)	Puffer volume n (m³)	H <sub>p</sub> (m)	Puffer + Schlammsp. (m³)	Aufstau im SBR (m³)	Mittleres Volumen (m³)	B <sub>R</sub> mittl. Raumbel. (kg/m³·d)	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläche Puffer o. SBR (m²)	Volumen n SBR (m³)
4	1,50	0,60	0,24	1,00	1,13	0,42	0,48	1,42	0,30	1,20	0,20	1,19	1,53	0,88	1,35
4	2,00	0,60	0,24	1,00	0,64	0,42	0,27	1,42	0,30	1,20	0,20	0,81	1,00	1,57	1,35
4	2,30	0,60	0,24	1,00	0,48	0,42	0,20	1,42	0,30	1,20	0,20	0,86	1,00	2,08	1,35
4	2,50	0,60	0,24	1,00	0,41	0,42	0,17	1,42	0,30	1,20	0,20	0,88	1,00	2,45	1,35
6	2,00	0,90	0,36	1,50	0,96	0,63	0,40	2,13	0,45	1,80	0,20	1,00	1,29	1,57	2,03
6	2,30	0,90	0,36	1,50	0,72	0,63	0,30	2,13	0,45	1,80	0,20	0,78	1,00	2,08	2,03
6	2,50	0,90	0,36	1,50	0,61	0,63	0,26	2,13	0,45	1,80	0,20	0,81	1,00	2,45	2,03
8	2,00	1,20	0,48	2,00	1,27	0,84	0,54	2,84	0,60	2,40	0,20	1,34	1,72	1,57	2,70
8	2,30	1,20	0,48	2,00	0,96	0,84	0,40	2,84	0,60	2,40	0,20	1,01	1,30	2,08	2,70
8	2,50	1,20	0,48	2,00	0,82	0,84	0,34	2,84	0,60	2,40	0,20	0,86	1,10	2,45	2,70
10	2,00	1,50	0,60	2,50	1,59	1,05	0,67	3,55	0,75	3,00	0,20	1,67	2,15	1,57	3,38
10	2,30	1,50	0,60	2,50	1,20	1,05	0,51	3,55	0,75	3,00	0,20	1,26	1,63	2,08	3,38
10	2,50	1,50	0,60	2,50	1,02	1,05	0,43	3,55	0,75	3,00	0,20	1,07	1,38	2,45	3,38
12	2,00	1,80	0,72	3,00	1,91	1,08	0,69	4,08	0,90	3,60	0,20	2,01	2,58	1,57	4,05
12	2,30	1,80	0,72	3,00	1,44	1,08	0,52	4,08	0,90	3,60	0,20	1,52	1,95	2,08	4,05
12	2,50	1,80	0,72	3,00	1,22	1,08	0,44	4,08	0,90	3,60	0,20	1,28	1,65	2,45	4,05
16	2,30	2,40	0,96	4,00	1,93	1,44	0,69	5,44	1,20	4,80	0,20	2,02	2,60	2,08	5,40
16	2,50	2,40	0,96	4,00	1,63	1,44	0,59	5,44	1,20	4,80	0,20	1,71	2,20	2,45	5,40
16	3,00	2,40	0,96	4,00	1,13	1,44	0,41	5,44	1,20	4,80	0,20	1,19	1,53	3,53	5,40
20	2,50	3,00	1,20	5,00	2,04	1,80	0,73	6,80	1,50	6,00	0,20	2,14	2,75	2,45	6,75
20	3,00	3,00	1,20	5,00	1,42	1,80	0,51	6,80	1,50	6,00	0,20	1,49	1,91	3,53	6,75
20	3,30	3,00	1,20	5,00	1,17	1,80	0,42	6,80	1,50	6,00	0,20	1,23	1,58	4,27	6,75
25	2,50	3,75	1,50	6,25	2,55	2,25	0,92	8,50	1,88	7,50	0,20	2,68	3,44	2,45	8,44
25	3,00	3,75	1,50	6,25	1,77	2,25	0,64	8,50	1,88	7,50	0,20	1,86	2,39	3,53	8,44
25	3,30	3,75	1,50	6,25	1,46	2,25	0,53	8,50	1,88	7,50	0,20	1,54	1,97	4,27	8,44
30	3,00	4,50	1,80	7,50	2,12	2,70	0,76	10,20	2,25	9,00	0,20	2,23	2,87	3,53	10,13
30	3,30	4,50	1,80	7,50	1,75	2,70	0,63	10,20	2,25	9,00	0,20	1,84	2,37	4,27	10,13
35	3,30	5,25	2,10	8,75	2,05	3,15	0,74	11,90	2,63	10,50	0,20	2,15	2,76	4,27	11,81

\* Nicht genannte Ausgangswerte (EW o. Durchmesser) sind Sinngemäß nach Tabelle 1 zu Berechnen

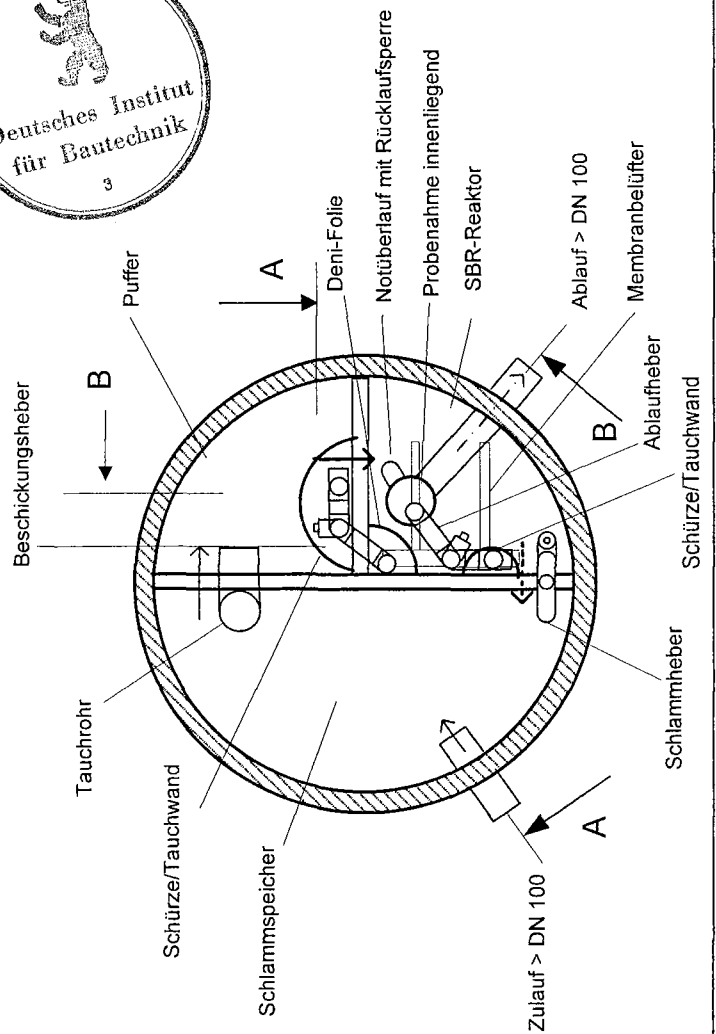
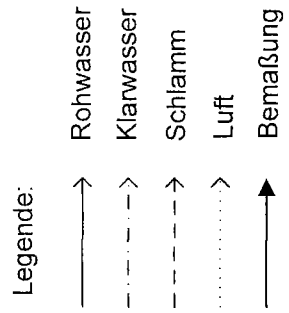




**B-B**



**A-A**



Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung**  
**Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

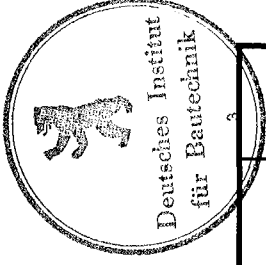
VARIANTE

**Variante V**

Interne Blatt-Nr. 007

ANLAGE 7

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. *Z-55.3-263*  
 vom *29.04.2009*

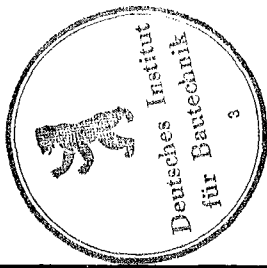


# Klärtechnische Bemessung für die Ausführung getrennte Vorklärung + Puffer Viertelkreis und SBR-Reaktor als Viertelkreise

EW	D (m)	Q Tageszufluß (m³/d)	B <sub>d</sub> Tagesfracht (kg BSB <sub>5</sub> /d) bei 60g pro EW/d	B <sub>d</sub> Tagesfracht (kg BSB <sub>5</sub> /d) bei 50g pro EW/d	H <sub>ss</sub> minimal (m)	Vorklärungs erford. (m³)	Puffer volum en erford. (m³)	H <sub>p</sub> erford. (m)	Fläche Vor klärung (m²)	Aufsta u im SBR erford. (m³)	Mitti. Volu SBR erford. (m³)	B <sub>R</sub> mittl. Raumb el. (kg/m³·d)	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläche Puffer o. SBR (m²)	Volum en SBR erford.	Volum en SBR vorh.
4	2,00	0,60	0,24	0,20	0,64	2,00	0,42	0,54	1,57	0,30	1,00	0,20	1,08	1,46	0,79	1,15	2,30
4	2,30	0,60	0,24	0,20	0,48	2,00	0,42	0,40	2,08	0,30	1,00	0,20	0,82	1,11	1,04	1,15	2,30
4	2,50	0,60	0,24	0,20	0,41	2,00	0,42	0,34	2,45	0,30	1,00	0,20	0,75	1,00	1,23	1,15	2,45
4	3,00	0,60	0,24	0,20	0,28	2,00	0,42	0,24	3,53	0,30	1,00	0,20	0,83	1,00	1,77	1,15	3,54
4	3,30	0,60	0,24	0,20	0,23	2,00	0,42	0,20	4,27	0,30	1,00	0,20	0,86	1,00	2,14	1,15	4,27
6	2,00	0,90	0,36	0,30	0,96	2,55	0,63	0,80	1,57	0,45	1,50	0,20	1,62	2,20	0,79	1,73	3,45
6	2,30	0,90	0,36	0,30	0,72	2,55	0,63	0,61	2,08	0,45	1,50	0,20	1,23	1,66	1,04	1,73	3,45
6	2,50	0,90	0,36	0,30	0,61	2,55	0,63	0,51	2,45	0,45	1,50	0,20	1,04	1,41	1,23	1,73	3,45
6	3,00	0,90	0,36	0,30	0,42	2,55	0,63	0,36	3,53	0,45	1,50	0,20	0,74	1,00	1,77	1,73	3,52
6	3,30	0,90	0,36	0,30	0,35	2,55	0,63	0,29	4,27	0,45	1,50	0,20	0,79	1,00	2,14	1,73	4,26
8	2,00	1,20	0,48	0,40	1,27	3,40	0,84	1,07	1,57	0,60	2,00	0,20	2,17	2,93	0,79	2,30	4,60
8	2,30	1,20	0,48	0,40	0,96	3,40	0,84	0,81	2,08	0,60	2,00	0,20	1,64	2,22	1,04	2,30	4,60
8	2,50	1,20	0,48	0,40	0,82	3,40	0,84	0,68	2,45	0,60	2,00	0,20	1,39	1,88	1,23	2,30	4,60
8	3,00	1,20	0,48	0,40	0,57	3,40	0,84	0,48	3,53	0,60	2,00	0,20	0,96	1,30	1,77	2,30	4,60
8	3,30	1,20	0,48	0,40	0,47	3,40	0,84	0,39	4,27	0,60	2,00	0,20	0,80	1,08	2,14	2,30	4,60
10	2,50	1,50	0,60	0,50	1,02	4,25	1,05	0,86	2,45	0,75	2,50	0,20	1,73	2,34	1,23	2,88	5,75
10	3,00	1,50	0,60	0,50	0,71	4,25	1,05	0,59	3,53	0,75	2,50	0,20	1,20	1,63	1,77	2,88	5,75
10	3,30	1,50	0,60	0,50	0,58	4,25	1,05	0,49	4,27	0,75	2,50	0,20	0,99	1,35	2,14	2,88	5,75
12	2,50	1,80	0,72	0,60	1,22	5,10	1,08	0,88	2,45	0,90	3,00	0,20	2,08	2,81	1,23	3,45	6,90
12	3,00	1,80	0,72	0,60	0,85	5,10	1,08	0,61	3,53	0,90	3,00	0,20	1,44	1,95	1,77	3,45	6,90
12	3,30	1,80	0,72	0,60	0,70	5,10	1,08	0,51	4,27	0,90	3,00	0,20	1,19	1,61	2,14	3,45	6,90
16	3,00	2,40	0,96	0,80	1,13	6,80	1,44	0,82	3,53	1,20	4,00	0,20	1,92	2,60	1,77	4,60	9,20
16	3,30	2,40	0,96	0,80	0,94	6,80	1,44	0,67	4,27	1,20	4,00	0,20	1,59	2,15	2,14	4,60	9,20
20	3,00	3,00	1,20	1,00	1,42	8,50	1,80	1,02	3,53	1,50	5,00	0,20	2,41	3,26	1,77	5,75	11,50
20	3,30	3,00	1,20	1,00	1,17	8,50	1,80	0,84	4,27	1,50	5,00	0,20	1,99	2,69	2,14	5,75	11,50

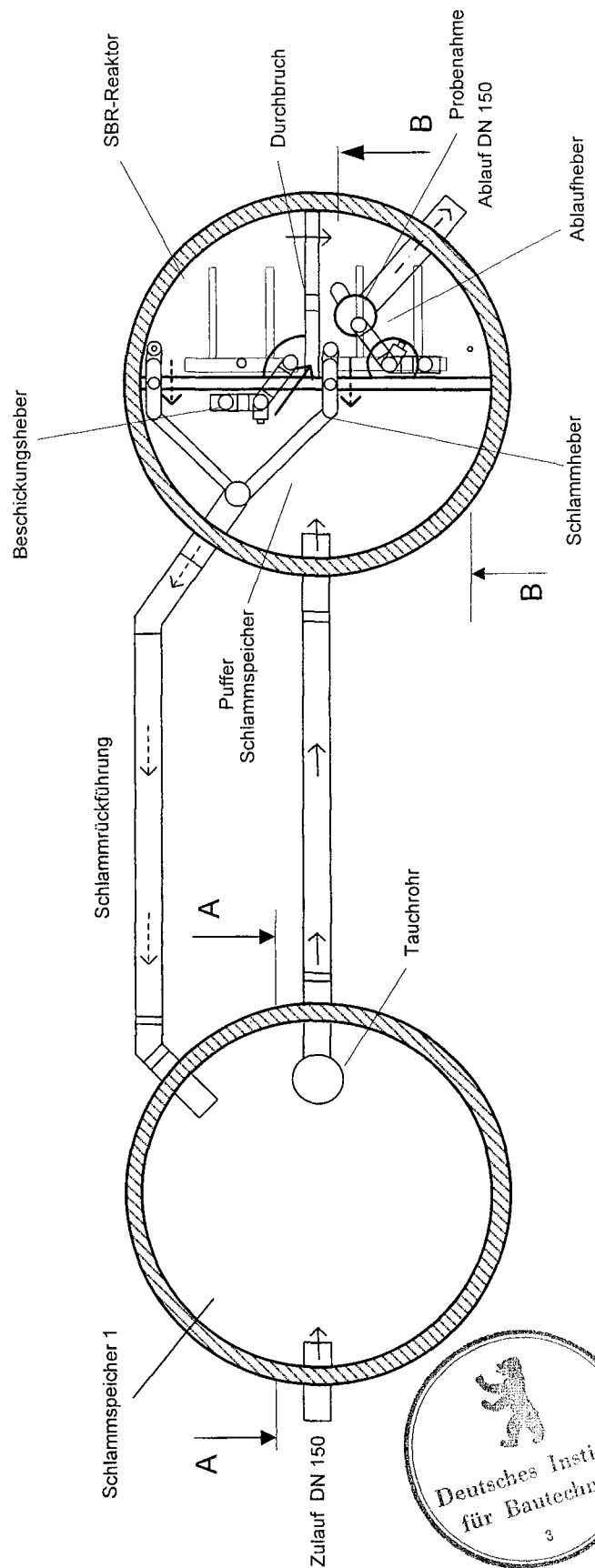
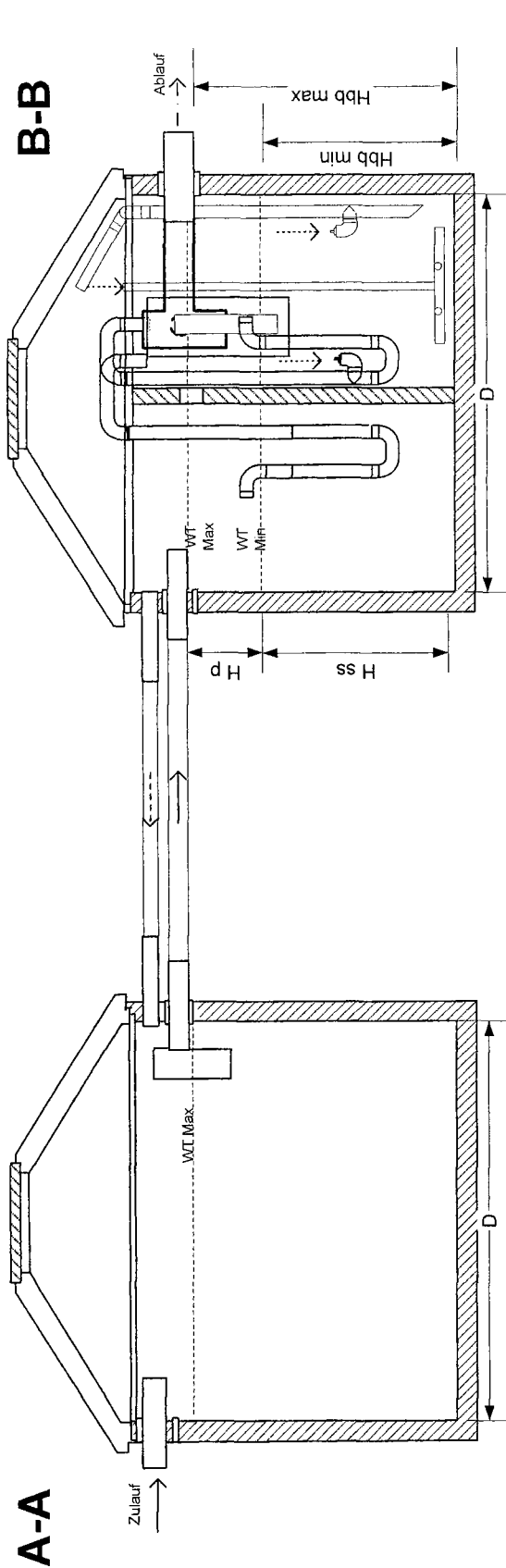
\* Nicht genannte Ausgangswerte (EW o. Durchmesser) sind Sinngemäß nach Tabelle 1 zu Berechnen

**Klärtechnische Bemessung für die Ausführung 1 V Schlamm Speicher + Puffer im Viertelkreis:  
SBR-Reaktor als Viertelkreise ( 2 Viertelkreise leer)**



EW	D (m)	Q Tageszufluß (m³/d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tagesfracht b. 60g (kg/d)	Schlamm Speicher erforderl. (m³)	Puffer volum en erforder. (m³)	H <sub>ss</sub> minim al (m)	H <sub>p</sub> erforder. (m)	Puffer + Schlamm sp. erforder. (m³)	Aufsta u im SBR erforder. (m³)	Mittl. Volu SBR erforder. (m³)	B <sub>R</sub> mittl. Raumb el. (kg/ (m³·d))	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläche Puffer / SBR (m²)	Volumen SBR erforder.
4	2,00	0,60	0,24	1,00	0,42	0,64	0,27	1,42	0,30	1,20	0,20	1,34	1,72	0,79	1,35
4	2,30	0,60	0,24	1,00	0,42	0,48	0,20	1,42	0,30	1,20	0,20	1,01	1,30	1,04	1,35
4	2,50	0,60	0,24	1,00	0,42	0,41	0,17	1,42	0,30	1,20	0,20	0,86	1,10	1,23	1,35
4	3,00	0,60	0,24	1,00	0,42	0,28	0,12	1,42	0,30	1,20	0,20	0,59	0,76	1,77	1,35
4	3,30	0,60	0,24	1,00	0,42	0,23	0,10	1,42	0,30	1,20	0,20	0,49	0,63	2,14	1,35
6	2,00	0,90	0,36	1,50	0,63	0,96	0,40	2,13	0,45	1,80	0,20	2,01	2,58	0,79	2,03
6	2,30	0,90	0,36	1,50	0,63	0,72	0,30	2,13	0,45	1,80	0,20	1,52	1,95	1,04	2,03
6	2,50	0,90	0,36	1,50	0,63	0,61	0,26	2,13	0,45	1,80	0,20	1,28	1,65	1,23	2,03
6	3,00	0,90	0,36	1,50	0,63	0,42	0,18	2,13	0,45	1,80	0,20	0,89	1,15	1,77	2,03
6	3,30	0,90	0,36	1,50	0,63	0,35	0,15	2,13	0,45	1,80	0,20	0,74	0,95	2,14	2,03
8	2,00	1,20	0,48	2,00	0,84	1,27	0,54	2,84	0,60	2,40	0,20	2,68	3,44	0,79	2,70
8	2,30	1,20	0,48	2,00	0,84	0,96	0,40	2,84	0,60	2,40	0,20	2,02	2,60	1,04	2,70
8	2,50	1,20	0,48	2,00	0,84	0,82	0,34	2,84	0,60	2,40	0,20	1,71	2,20	1,23	2,70
8	3,00	1,20	0,48	2,00	0,84	0,57	0,24	2,84	0,60	2,40	0,20	1,19	1,53	1,77	2,70
8	3,30	1,20	0,48	2,00	0,84	0,47	0,20	2,84	0,60	2,40	0,20	0,98	1,26	2,14	2,70
10	2,50	1,50	0,60	2,50	0,90	1,02	0,37	3,40	0,75	3,00	0,20	2,14	2,75	1,23	3,38
10	3,00	1,50	0,60	2,50	0,90	0,71	0,25	3,40	0,75	3,00	0,20	1,49	1,91	1,77	3,38
10	3,30	1,50	0,60	2,50	0,90	0,58	0,21	3,40	0,75	3,00	0,20	1,23	1,58	2,14	3,38
12	2,50	1,80	0,72	3,00	1,08	1,22	0,44	4,08	0,90	3,60	0,20	2,57	3,30	1,23	4,05
12	3,00	1,80	0,72	3,00	1,08	0,85	0,31	4,08	0,90	3,60	0,20	1,78	2,29	1,77	4,05
12	3,30	1,80	0,72	3,00	1,08	0,70	0,25	4,08	0,90	3,60	0,20	1,47	1,90	2,14	4,05
16	3,00	2,40	0,96	4,00	1,44	1,13	0,41	5,44	1,20	4,80	0,20	2,38	3,06	1,77	5,40
16	3,30	2,40	0,96	4,00	1,44	0,94	0,34	5,44	1,20	4,80	0,20	1,97	2,53	2,14	5,40
20	3,00	3,00	1,20	5,00	1,80	1,42	0,51	6,80	1,50	6,00	0,20	2,97	3,82	1,77	6,75
20	3,30	3,00	1,20	5,00	1,80	1,17	0,42	6,80	1,50	6,00	0,20	2,46	3,16	2,14	6,75

\* Nicht genannte Ausgangswerte ( EW o. Durchmesser) sind Sinngemäß nach Tabelle 1 zu Berechnen



Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung**  
**Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

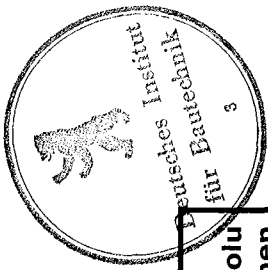
VARIANTE

**Variante 2V (K+H)**

Interne Blatt-Nr. 009

ANLAGE 10

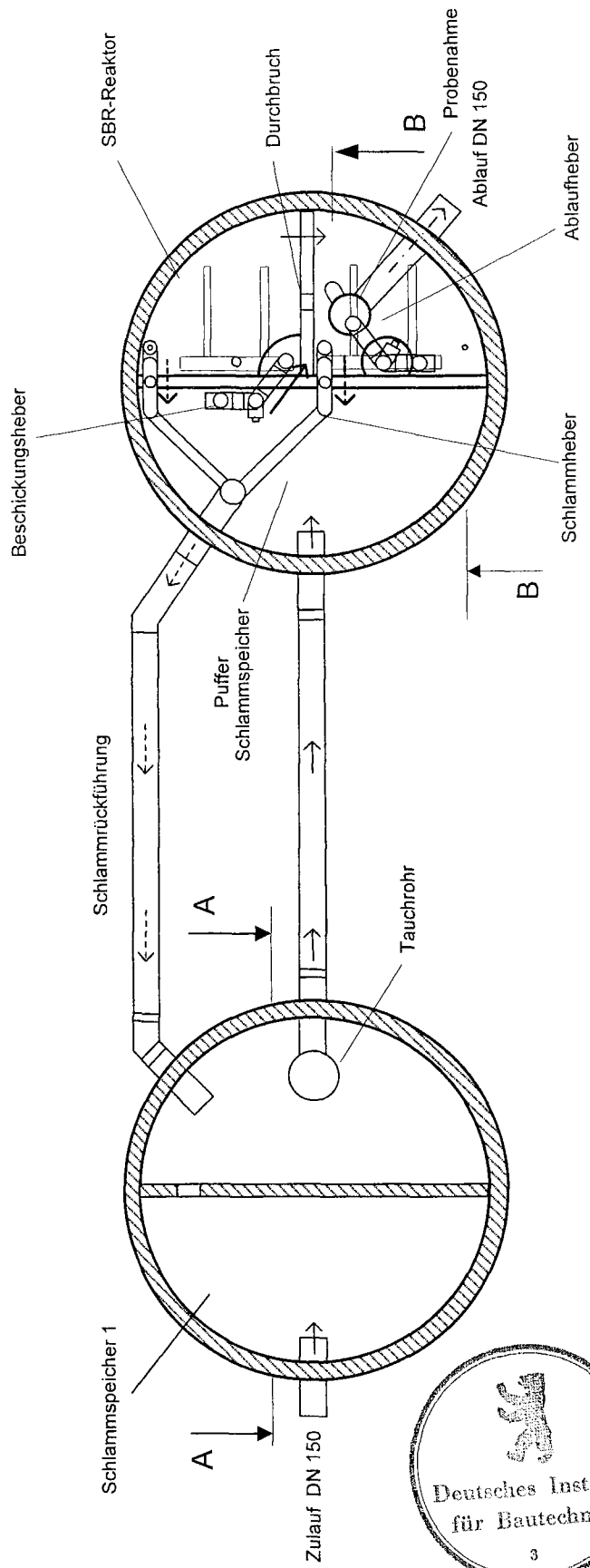
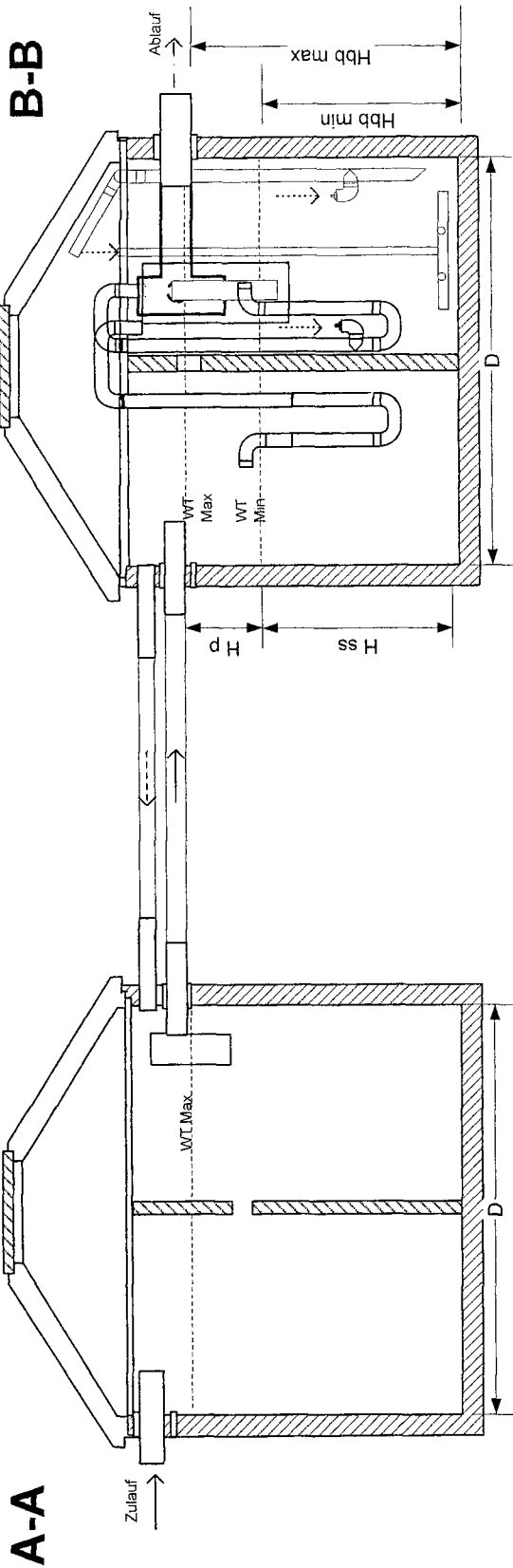
zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-55.3-263  
 vom 29.04.2009



## Klärtechnische Bemessung für die Ausführung getrennte Vorklärung ( Kreis); Puffer (Halbkreis) und SBR-Reaktor als Halbkreise oder 2 Viertelkreise

EW	D <sub>1</sub> oder D <sub>2</sub> (m)	Q Tages zufluß (m <sup>3</sup> /d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tages- fracht b. 60g (kg/d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> nach Vorkl. b. 50g (kg/d)	Vor klärun g (m <sup>3</sup> )	Fläche Vor klärun g	H <sub>ss</sub> minim al (m)	Puffer volumen erford. (m <sup>3</sup> )	H <sub>p</sub> erford. (m)	Aufsta u im SBR erford. (m <sup>3</sup> )	Mittl. Volu SBR erford. (m <sup>3</sup> )	BR mittl. Raumbe l. (kg/ m <sup>3</sup> -d)	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläch e SBR (m <sup>2</sup> )	Volu men SBR erfor d.	Volu men SBR vorh.
4	1,00	0,60	0,24	0,20	2,00	0,79	2,55	0,42	1,07	0,30	1,00	0,20	2,17	2,93	0,39	1,15	1,15
4	1,20	0,60	0,24	0,20	2,00	1,13	1,77	0,42	0,74	0,30	1,00	0,20	1,50	2,03	0,57	1,15	1,15
4	1,50	0,60	0,24	0,20	2,00	1,77	1,13	0,42	0,48	0,30	1,00	0,20	0,96	1,30	0,88	1,15	1,15
4	1,80	0,60	0,24	0,20	2,00	2,54	0,79	0,42	0,33	0,30	1,00	0,20	0,76	1,00	1,27	1,15	1,27
4	2,00	0,60	0,24	0,20	2,00	3,14	0,64	0,42	0,27	0,30	1,00	0,20	0,81	1,00	1,57	1,15	1,57
4	2,30	0,60	0,24	0,20	2,00	4,15	0,48	0,42	0,20	0,30	1,00	0,20	0,86	1,00	2,08	1,15	2,08
6	1,20	0,90	0,36	0,30	2,55	1,13	2,65	0,63	1,11	0,45	1,50	0,20	2,26	3,05	0,57	1,73	1,73
6	1,50	0,90	0,36	0,30	2,55	1,77	1,70	0,63	0,71	0,45	1,50	0,20	1,44	1,95	0,88	1,73	1,73
6	1,80	0,90	0,36	0,30	2,55	2,54	1,18	0,63	0,50	0,45	1,50	0,20	1,00	1,36	1,27	1,73	1,73
6	2,00	0,90	0,36	0,30	2,55	3,14	0,96	0,63	0,40	0,45	1,50	0,20	0,81	1,10	1,57	1,73	1,73
6	2,30	0,90	0,36	0,30	2,55	4,15	0,72	0,63	0,30	0,45	1,50	0,20	0,78	1,00	2,08	1,73	2,08
8	1,50	1,20	0,48	0,40	3,40	1,77	3,40	0,84	0,95	0,60	2,00	0,20	1,92	2,60	0,88	2,30	2,30
8	1,80	1,20	0,48	0,40	3,40	2,54	1,57	0,84	0,66	0,60	2,00	0,20	1,34	1,81	1,27	2,30	2,30
8	2,00	1,20	0,48	0,40	3,40	3,14	1,27	0,84	0,54	0,60	2,00	0,20	1,08	1,46	1,57	2,30	2,30
8	2,30	1,20	0,48	0,40	3,40	4,15	0,96	0,84	0,40	0,60	2,00	0,20	0,82	1,11	2,08	2,30	2,30
8	2,50	1,20	0,48	0,40	3,40	4,91	0,82	0,84	0,34	0,60	2,00	0,20	0,69	0,94	2,45	2,30	2,30
10	1,80	1,50	0,60	0,50	4,25	2,54	1,97	1,05	0,83	0,75	2,50	0,20	1,67	2,26	1,27	2,88	2,88
10	2,00	1,50	0,60	0,50	4,25	3,14	1,59	1,05	0,67	0,75	2,50	0,20	1,35	1,83	1,57	2,88	2,88
10	2,30	1,50	0,60	0,50	4,25	4,15	1,20	1,05	0,51	0,75	2,50	0,20	1,02	1,38	2,08	2,88	2,88
10	2,50	1,50	0,60	0,50	4,25	4,91	1,02	1,05	0,43	0,75	2,50	0,20	0,87	1,17	2,45	2,88	2,88
12	2,00	1,80	0,72	0,60	5,10	3,14	1,91	1,08	0,69	0,90	3,00	0,20	1,62	2,20	1,57	3,45	3,45
12	2,30	1,80	0,72	0,60	5,10	4,15	1,44	1,08	0,52	0,90	3,00	0,20	1,23	1,66	2,08	3,45	3,45
12	2,50	1,80	0,72	0,60	5,10	4,91	1,22	1,08	0,44	0,90	3,00	0,20	1,04	1,41	2,45	3,45	3,45
16	2,00	2,40	0,96	0,80	6,80	3,14	2,55	1,44	0,92	1,20	4,00	0,20	2,17	2,93	1,57	4,60	4,60
16	2,50	2,40	0,96	0,80	6,80	4,91	1,63	1,44	0,59	1,20	4,00	0,20	1,39	1,88	2,45	4,60	4,60
20	2,50	3,00	1,20	1,00	8,50	4,91	2,04	1,80	0,73	1,50	5,00	0,20	1,73	2,34	2,45	5,75	5,75
25	2,50	3,75	1,50	1,25	10,63	4,91	2,55	2,25	0,92	1,88	6,25	0,20	2,17	2,93	2,45	7,19	7,19
30	3,00	4,50	1,80	1,50	12,75	7,07	2,12	2,70	0,76	2,25	7,50	0,20	1,80	2,44	3,53	8,63	8,63
40	3,00	6,00	2,40	2,00	17,00	7,07	2,83	3,60	1,02	3,00	10,00	0,20	2,41	3,26	3,53	11,50	11,50
50	3,00	7,50	3,00	2,50	21,25	7,07	3,54	4,50	1,27	3,75	12,50	0,20	3,01	4,07	3,53	14,38	14,38

\* Nicht genannte Ausgangswerte ( EW o. Durchmesser) sind Sinngemäß nach Tabelle 1 zu Berechnen



Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb

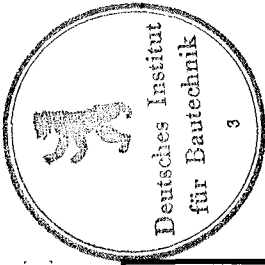
VARIANTE

**Variante 2V (K+H)**

Interne Blatt-Nr. 011

ANLAGE 12

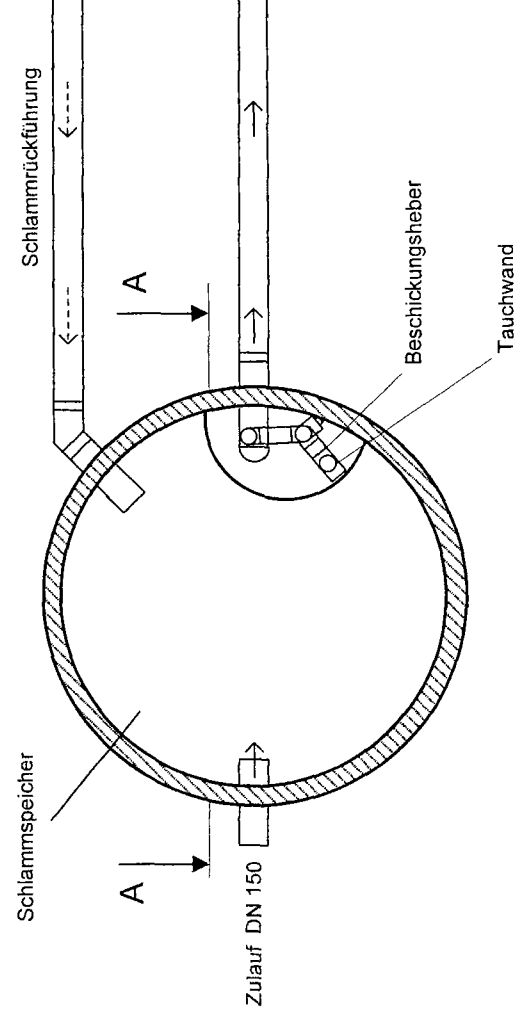
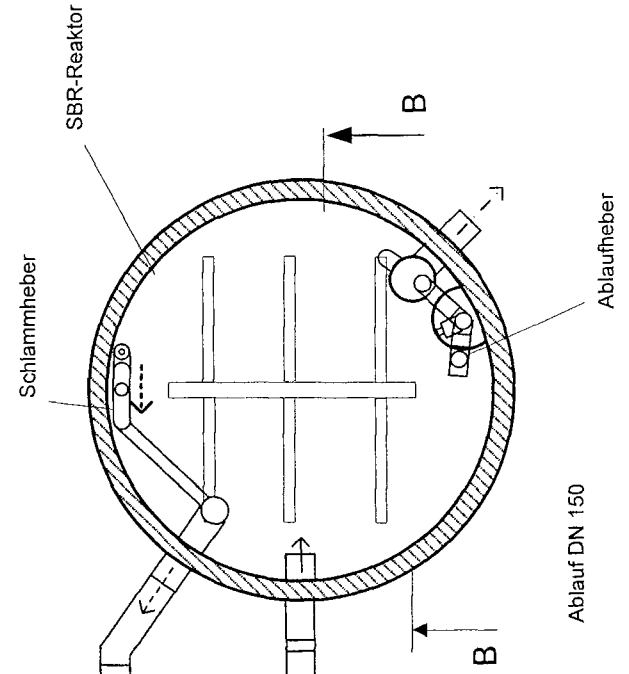
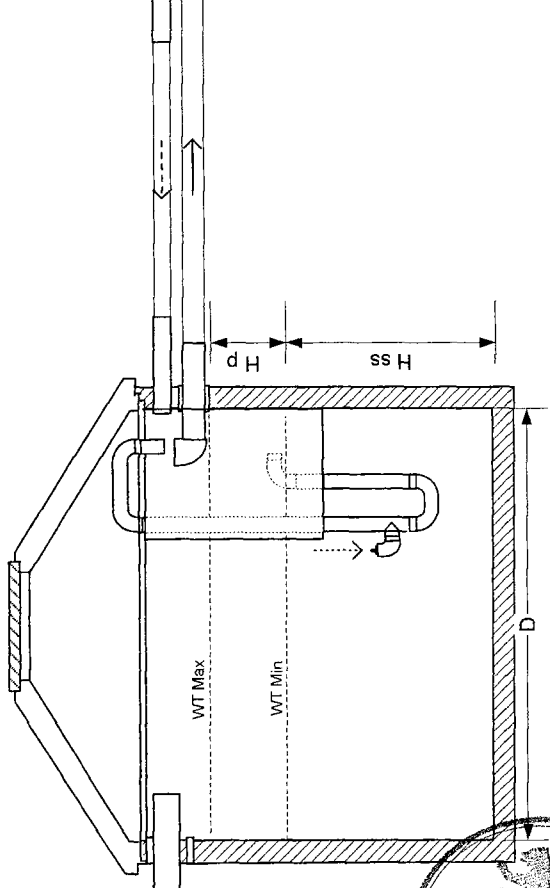
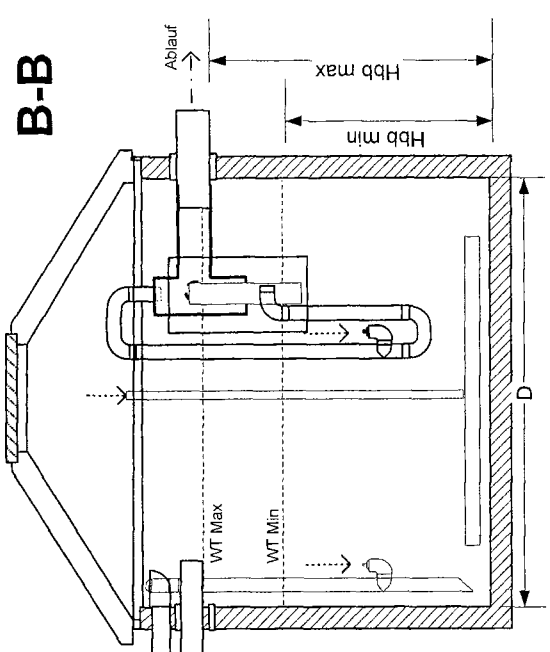
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 755,3-263  
vom 29.04.2005



**Klärtechnische Bemessung für die Ausführung getrennte Vorklärung ( Mehrkammer); Puffer (Halbkreis) und SBR-Reaktor als Halbkreise oder 2 Viertelkreise**

EW	D <sub>1</sub> oder D <sub>2</sub> (m)	Q Tages zufluß (m <sup>3</sup> /d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tages- fracht b. 60g (kg/d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> nach Vorkl. b. 40g (kg/d)	Vor klärun g erford . (m <sup>3</sup> )	Fläche Vor klärun g	H <sub>ss</sub> minim al (m)	Puffer volumen erford. (m <sup>3</sup> )	H <sub>p</sub> erford. (m)	Aufsta u im SBR erford. (m <sup>3</sup> )	Mittl. Volu SBR erford. (m <sup>3</sup> )	B <sub>R</sub> mittl. Raumbe l. (kg/ (m <sup>3</sup> .d))	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläch e SBR (m <sup>2</sup> )	Volu men SBR erfor d.	Volu men SBR vorh.
4	1,00	0,60	0,24	0,16	2,00	0,79	2,55	0,42	1,07	0,30	1,00	0,16	2,17	2,93	0,39	1,15	1,15
4	1,20	0,60	0,24	0,16	2,00	1,13	1,77	0,42	0,74	0,30	1,00	0,16	1,50	2,03	0,57	1,15	1,15
4	1,50	0,60	0,24	0,16	2,00	1,77	1,13	0,42	0,48	0,30	1,00	0,16	0,96	1,30	0,88	1,15	1,15
4	1,80	0,60	0,24	0,16	2,00	2,54	0,79	0,42	0,33	0,30	1,00	0,16	0,76	1,00	1,27	1,15	1,27
4	2,00	0,60	0,24	0,16	2,00	3,14	0,64	0,42	0,27	0,30	1,00	0,16	0,81	1,00	1,57	1,15	1,57
4	2,30	0,60	0,24	0,16	2,00	4,15	0,48	0,42	0,20	0,30	1,00	0,16	0,86	1,00	2,08	1,15	2,08
6	1,20	0,90	0,36	0,24	2,55	1,13	2,65	0,63	1,11	0,45	1,20	0,20	1,73	2,52	0,57	1,43	1,43
6	1,50	0,90	0,36	0,24	2,55	1,77	1,70	0,63	0,71	0,45	1,20	0,20	1,10	1,61	0,88	1,43	1,43
6	1,80	0,90	0,36	0,24	2,55	2,54	1,18	0,63	0,50	0,45	1,20	0,20	0,77	1,12	1,27	1,43	1,43
6	2,00	0,90	0,36	0,24	2,55	3,14	0,96	0,63	0,40	0,45	1,20	0,20	0,71	1,00	1,57	1,43	1,57
6	2,30	0,90	0,36	0,24	2,55	4,15	0,72	0,63	0,30	0,45	1,20	0,20	0,78	1,00	2,08	1,43	2,08
8	1,50	1,20	0,48	0,32	3,40	1,77	3,40	0,84	0,95	0,60	1,60	0,20	1,47	2,15	0,88	1,90	1,90
8	1,80	1,20	0,48	0,32	3,40	2,54	1,57	0,84	0,66	0,60	1,60	0,20	1,02	1,49	1,27	1,90	1,90
8	2,00	1,20	0,48	0,32	3,40	3,14	1,27	0,84	0,54	0,60	1,60	0,20	0,83	1,21	1,57	1,90	1,90
8	2,30	1,20	0,48	0,32	3,40	4,15	0,96	0,84	0,40	0,60	1,60	0,20	0,63	0,92	2,08	1,90	1,90
8	2,50	1,20	0,48	0,32	3,40	4,91	0,82	0,84	0,34	0,60	1,60	0,20	0,53	0,77	2,45	1,90	1,90
10	1,80	1,50	0,60	0,40	4,25	2,54	1,97	1,05	0,83	0,75	2,00	0,20	1,28	1,87	1,27	2,38	2,38
10	2,00	1,50	0,60	0,40	4,25	3,14	1,59	1,05	0,67	0,75	2,00	0,20	1,04	1,51	1,57	2,38	2,38
10	2,30	1,50	0,60	0,40	4,25	4,15	1,20	1,05	0,51	0,75	2,00	0,20	0,78	1,14	2,08	2,38	2,38
10	2,50	1,50	0,60	0,40	4,25	4,91	1,02	1,05	0,43	0,75	2,00	0,20	0,66	0,97	2,45	2,38	2,38
12	2,00	1,80	0,72	0,48	5,10	3,14	1,91	1,08	0,69	0,90	2,40	0,20	1,24	1,82	1,57	2,85	2,85
12	2,30	1,80	0,72	0,48	5,10	4,15	1,44	1,08	0,52	0,90	2,40	0,20	0,94	1,37	2,08	2,85	2,85
12	2,50	1,80	0,72	0,48	5,10	4,91	1,22	1,08	0,44	0,90	2,40	0,20	0,79	1,16	2,45	2,85	2,85
16	2,00	2,40	0,96	0,64	6,80	3,14	2,55	1,44	0,92	1,20	3,20	0,20	1,66	2,42	1,57	3,80	3,80
16	2,50	2,40	0,96	0,64	6,80	4,91	1,63	1,44	0,59	1,20	3,20	0,20	1,06	1,55	2,45	3,80	3,80
20	2,50	3,00	1,20	0,80	8,50	4,91	2,04	1,80	0,73	1,50	4,00	0,20	1,32	1,94	2,45	4,75	4,75
25	2,50	3,75	1,50	1,00	10,63	4,91	2,55	2,25	0,92	1,88	5,00	0,20	1,66	2,42	2,45	5,94	5,94
30	3,00	4,50	1,80	1,20	12,75	7,07	2,12	2,70	0,76	2,25	6,00	0,20	1,38	2,02	3,53	7,13	7,13
40	3,00	6,00	2,40	1,60	17,00	7,07	2,83	3,60	1,02	3,00	8,00	0,20	1,84	2,69	3,53	9,50	9,50
50	3,00	7,50	3,00	2,00	21,25	7,07	3,54	4,50	1,27	3,75	10,00	0,20	2,30	3,36	3,53	11,88	11,88

\* Nicht genannte Ausgangswerte ( EW o. Durchmesser) sind Sinngemäß nach Tabelle 1 zu Berechnen



Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
 Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

VARIANTE

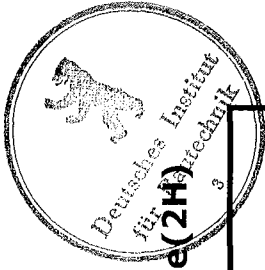
**Variante K**

Interne Blatt-Nr. 013

ANLAGE *14*

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. *Z-55.3-263*  
 vom *29.04.2009*



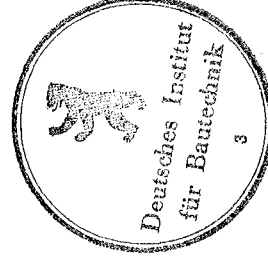


# Klärtechnische Bemessung für die Ausführung des SBR-Reaktors als Vollkreis (K) o. 2 Halbkreise (2H)

EW	D <sub>1</sub> / D <sub>2</sub> (m)	Q Tages zufluß (m <sup>3</sup> /d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tages- fracht b. 60g (kg/d)	Schlamm- speicher erforderl. (m <sup>3</sup> )	H <sub>ss</sub> minima l (m)	Puffer volumen erford. (m <sup>3</sup> )	H <sub>p</sub> erford. (m)	Puffer + Schlammsp erford. (m <sup>3</sup> )	Aufstau im SBR erford. (m <sup>3</sup> )	Mittl. Volu SBR erford. (m <sup>3</sup> )	B <sub>R</sub> mittl. Raumbe l. (kg/ m <sup>3</sup> ·d)	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläche Puffer/ SBR (m <sup>2</sup> )	Volumen SBR erford.
4	1,00	0,60	0,24	1,00	1,27	0,42	0,54	1,42	0,30	1,20	0,20	1,34	1,72	0,79	1,35
4	1,50	0,60	0,24	1,00	0,57	0,42	0,24	1,42	0,30	1,20	0,20	0,83	1,00	1,77	1,35
4	1,80	0,60	0,24	1,00	0,39	0,42	0,17	1,42	0,30	1,20	0,20	0,88	1,00	2,54	1,35
6	1,00	0,90	0,36	1,50	1,91	0,63	0,80	2,13	0,45	1,80	0,20	2,01	2,58	0,79	2,03
6	1,50	0,90	0,36	1,50	0,85	0,63	0,36	2,13	0,45	1,80	0,20	0,89	1,15	1,77	2,03
6	1,80	0,90	0,36	1,50	0,59	0,63	0,25	2,13	0,45	1,80	0,20	0,82	1,00	2,54	2,03
6	2,00	0,90	0,36	1,50	0,48	0,63	0,20	2,13	0,45	1,80	0,20	0,86	1,00	3,14	2,03
8	1,20	1,20	0,48	2,00	1,77	0,84	0,74	2,84	0,60	2,40	0,20	1,86	2,39	1,13	2,70
8	1,50	1,20	0,48	2,00	1,13	0,84	0,48	2,84	0,60	2,40	0,20	1,19	1,53	1,77	2,70
8	1,80	1,20	0,48	2,00	0,79	0,84	0,33	2,84	0,60	2,40	0,20	0,83	1,06	2,54	2,70
8	2,00	1,20	0,48	2,00	0,64	0,84	0,27	2,84	0,60	2,40	0,20	0,81	1,00	3,14	2,70
10	1,20	1,50	0,60	2,50	2,21	1,05	0,93	3,55	0,75	3,00	0,20	2,32	2,99	1,13	3,38
10	1,50	1,50	0,60	2,50	1,42	1,05	0,59	3,55	0,75	3,00	0,20	1,49	1,91	1,77	3,38
10	1,80	1,50	0,60	2,50	0,98	1,05	0,41	3,55	0,75	3,00	0,20	1,03	1,33	2,54	3,38
10	2,00	1,50	0,60	2,50	0,80	1,05	0,33	3,55	0,75	3,00	0,20	0,84	1,07	3,14	3,38
12	1,50	1,80	0,72	3,00	1,70	1,08	0,61	4,08	0,90	3,60	0,20	1,78	2,29	1,77	4,05
12	1,80	1,80	0,72	3,00	1,18	1,08	0,42	4,08	0,90	3,60	0,20	1,24	1,59	2,54	4,05
12	2,00	1,80	0,72	3,00	0,96	1,08	0,34	4,08	0,90	3,60	0,20	1,00	1,29	3,14	4,05
12	2,30	1,80	0,72	3,00	0,72	1,08	0,26	4,08	0,90	3,60	0,20	0,76	1,00	4,15	4,05
12	2,50	1,80	0,72	3,00	0,61	1,08	0,22	4,08	0,90	3,60	0,20	0,64	1,00	4,91	4,05
16	1,80	2,40	0,96	4,00	1,57	1,44	0,57	5,44	1,20	4,80	0,20	1,65	2,12	2,54	5,40
16	2,00	2,40	0,96	4,00	1,27	1,44	0,46	5,44	1,20	4,80	0,20	1,34	1,72	3,14	5,40
16	2,30	2,40	0,96	4,00	0,96	1,44	0,35	5,44	1,20	4,80	0,20	1,01	1,30	4,15	5,40
16	2,50	2,40	0,96	4,00	0,82	1,44	0,29	5,44	1,20	4,80	0,20	0,86	1,10	4,91	5,40
20	1,80	3,00	1,20	5,00	1,97	1,80	0,71	6,80	1,50	6,00	0,20	2,06	2,65	2,54	6,75
20	2,00	3,00	1,20	5,00	1,59	1,80	0,57	6,80	1,50	6,00	0,20	1,67	2,15	3,14	6,75
20	2,30	3,00	1,20	5,00	1,20	1,80	0,43	6,80	1,50	6,00	0,20	1,26	1,63	4,15	6,75
20	2,50	3,00	1,20	5,00	1,02	1,80	0,37	6,80	1,50	6,00	0,20	1,07	1,38	4,91	6,75
25	2,00	3,75	1,50	6,25	1,99	2,25	0,72	8,50	1,88	7,50	0,20	2,09	2,69	3,14	8,44

## Klärtechnische Bemessung für die Ausführung des SBR-Reaktors als Vollkreis (K) o. 2 Halbkreise(2H)

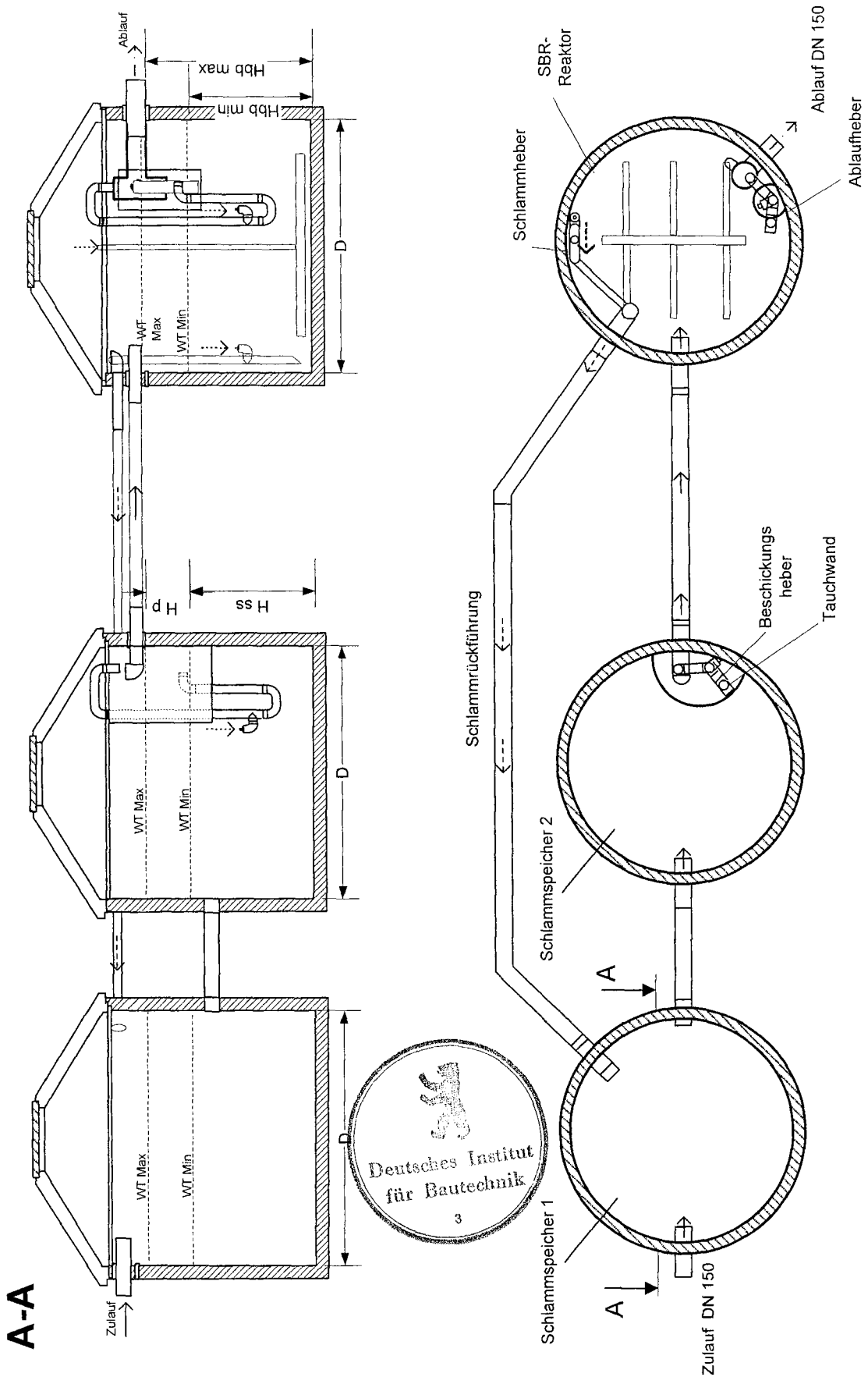
EW	D <sub>1</sub> / D <sub>2</sub> (m)	Q Tages zufluß (m <sup>3</sup> /d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tages- fracht b. 60g (kg/d)	Schlamm- speicher erforderl. (m <sup>3</sup> )	H <sub>ss</sub> minima l (m)	Puffer volumen erford. (m <sup>3</sup> )	H <sub>p</sub> erford. (m)	Puffer + Schlammsp erford. (m <sup>3</sup> )	Aufstau im SBR erford. (m <sup>3</sup> )	Mittl. Volu SBR erford. (m <sup>3</sup> )	B <sub>R</sub> mittl. Raumbe l. (kg/ (m <sup>3</sup> ·d))	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläche Puffer/ SBR (m <sup>2</sup> )	Volumen SBR erford.
25	2,30	3,75	1,50	6,25	1,51	2,25	0,54	8,50	1,88	7,50	0,20	1,58	2,03	4,15	8,44
25	2,50	3,75	1,50	6,25	1,27	2,25	0,46	8,50	1,88	7,50	0,20	1,34	1,72	4,91	8,44
30	2,30	4,50	1,80	7,50	1,81	2,70	0,65	10,20	2,25	9,00	0,20	1,90	2,44	4,15	10,13
30	2,50	4,50	1,80	7,50	1,53	2,70	0,55	10,20	2,25	9,00	0,20	1,61	2,06	4,91	10,13
30	3,00	4,50	1,80	7,50	1,06	2,70	0,38	10,20	2,25	9,00	0,20	1,11	1,43	7,07	10,13
35	2,30	5,25	2,10	8,75	2,11	3,15	0,76	11,90	2,63	10,50	0,20	2,21	2,84	4,15	11,81
35	2,50	5,25	2,10	8,75	1,78	3,15	0,64	11,90	2,63	10,50	0,20	1,87	2,41	4,91	11,81
35	3,00	5,25	2,10	8,75	1,24	3,15	0,45	11,90	2,63	10,50	0,20	1,30	1,67	7,07	11,81
40	2,30	6,00	2,40	10,00	2,41	3,60	0,87	13,60	3,00	12,00	0,20	2,53	3,25	4,15	13,50
40	2,50	6,00	2,40	10,00	2,04	3,60	0,73	13,60	3,00	12,00	0,20	2,14	2,75	4,91	13,50
45	3,00	6,75	2,70	11,25	1,59	4,05	0,57	15,30	3,38	13,50	0,20	1,67	2,15	7,07	15,19
50	2,50	7,50	3,00	12,50	2,55	4,50	0,92	17,00	3,75	15,00	0,20	2,68	3,44	4,91	16,88
50	3,00	7,50	3,00	12,50	1,77	4,50	0,64	17,00	3,75	15,00	0,20	1,86	2,39	7,07	16,88
53	3,00	7,95	3,18	13,25	1,88	4,77	0,68	18,02	3,98	15,90	0,20	1,97	2,53	7,07	17,89



### Klärtechnische Bemessung für die Ausführung getrennten Schlammspeicher ( Kreis ) + Puffer ( Kreis ) und SBR-Reaktor als Kreis oder 2 Halbkreise

EW	D <sub>1</sub> oder D <sub>2</sub> oder D3 (m)	Genut- zter Kreisa- nteil Vk	Q Tages- zufluß (m <sup>3</sup> /d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tages- fracht b. 60g (kg/d)	Schlamm- speicher erforder- l. (m <sup>3</sup> )	Fläche Vor- klärungs- g	H <sub>ss</sub> minim- al (m)	Puffer- volum- en erford- . (m <sup>3</sup> )	H <sub>p</sub> erford- . (m)	Aufsta- u im SBR erford- . (m <sup>3</sup> )	Mittl. Volu- SBR erford- . (m <sup>3</sup> )	B <sub>R</sub> mittl. Raumbel- . (m <sup>3</sup> .d)	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläch- e SBR (m <sup>2</sup> )	Volume n SBR erford- .	Volumen SBR vorh.
4	1,00	2,00	0,60	0,24	1,00	1,57	1,27	0,42	0,54	0,30	1,20	0,20	1,34	1,72	0,79	1,35	1,35
4	1,50	2,00	0,60	0,24	1,00	3,53	0,57	0,42	0,24	0,30	1,20	0,20	0,83	1,00	1,77	1,35	1,77
4	1,80	2,00	0,60	0,24	1,00	5,09	0,39	0,42	0,17	0,30	1,20	0,20	0,88	1,00	2,54	1,35	2,54
6	1,00	2,00	0,90	0,36	1,50	1,57	1,91	0,63	0,80	0,45	1,80	0,20	2,01	2,58	0,79	2,03	2,03
6	1,50	2,00	0,90	0,36	1,50	3,53	0,85	0,63	0,36	0,45	1,80	0,20	0,89	1,15	1,77	2,03	2,03
6	1,80	2,00	0,90	0,36	1,50	5,09	0,59	0,63	0,25	0,45	1,80	0,20	0,82	1,00	2,54	2,03	2,54
8	1,20	2,00	1,20	0,48	2,00	2,26	1,77	0,84	0,74	0,60	2,40	0,20	1,86	2,39	1,13	2,70	2,70
8	1,50	2,00	1,20	0,48	2,00	3,53	1,13	0,84	0,48	0,60	2,40	0,20	1,19	1,53	1,77	2,70	2,70
8	1,80	2,00	1,20	0,48	2,00	5,09	0,79	0,84	0,33	0,60	2,40	0,20	0,83	1,06	2,54	2,70	2,70
12	1,50	2,00	1,80	0,72	3,00	3,53	1,70	1,08	0,61	0,90	3,60	0,20	1,78	2,29	1,77	4,05	4,05
12	1,80	2,00	1,80	0,72	3,00	5,09	1,18	1,08	0,42	0,90	3,60	0,20	1,24	1,59	2,54	4,05	4,05
12	2,00	2,00	1,80	0,72	3,00	6,28	0,96	1,08	0,34	0,90	3,60	0,20	1,00	1,29	3,14	4,05	4,05
16	1,80	2,00	2,40	0,96	4,00	5,09	1,57	1,44	0,57	1,20	4,80	0,20	1,65	2,12	2,54	5,40	5,40
16	2,00	2,00	2,40	0,96	4,00	6,28	1,27	1,44	0,46	1,20	4,80	0,20	1,34	1,72	3,14	5,40	5,40
20	2,00	2,00	3,00	1,20	5,00	6,28	1,59	1,80	0,57	1,50	6,00	0,20	1,67	2,15	3,14	6,75	6,75
20	2,30	2,00	3,00	1,20	5,00	8,31	1,20	1,80	0,43	1,50	6,00	0,20	1,26	1,63	4,15	6,75	6,75
25	2,00	2,00	3,75	1,50	6,25	6,28	1,99	2,25	0,72	1,88	7,50	0,20	2,09	2,69	3,14	8,44	8,44
25	2,50	2,00	3,75	1,50	6,25	9,81	1,27	2,25	0,46	1,88	7,50	0,20	1,34	1,72	4,91	8,44	8,44
30	2,00	2,00	4,50	1,80	7,50	6,28	2,39	2,70	0,86	2,25	9,00	0,20	2,51	3,22	3,14	10,13	10,13
30	2,30	2,00	4,50	1,80	7,50	8,31	1,81	2,70	0,65	2,25	9,00	0,20	1,90	2,44	4,15	10,13	10,13
35	2,50	2,00	5,25	2,10	8,75	9,81	1,78	3,15	0,64	2,63	10,50	0,20	1,87	2,41	4,91	11,81	11,81
40	2,50	2,00	6,00	2,40	10,00	9,81	2,04	3,60	0,73	3,00	12,00	0,20	2,14	2,75	4,91	13,50	13,50
50	2,50	2,00	7,50	3,00	12,50	9,81	2,55	4,50	0,92	3,75	15,00	0,20	2,68	3,44	4,91	16,88	16,88
53	3,00	2,00	7,95	3,18	13,25	14,13	1,88	4,77	0,68	3,98	15,90	0,20	1,97	2,53	7,07	17,89	17,89
53	3,20	2,00	7,95	3,18	13,25	16,08	1,65	4,77	0,59	3,98	15,90	0,20	1,73	2,23	8,04	17,89	17,89

\* Nicht genannte Ausgangswerte ( EW o. Durchmesser) sind Sinngemäß nach Tabelle 1 zu Berechnen



Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
 Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

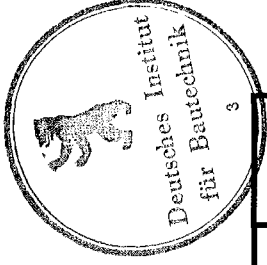
VARIANTE

**Variante K (3K)**

Interne Blatt-Nr. 016

ANLAGE 18

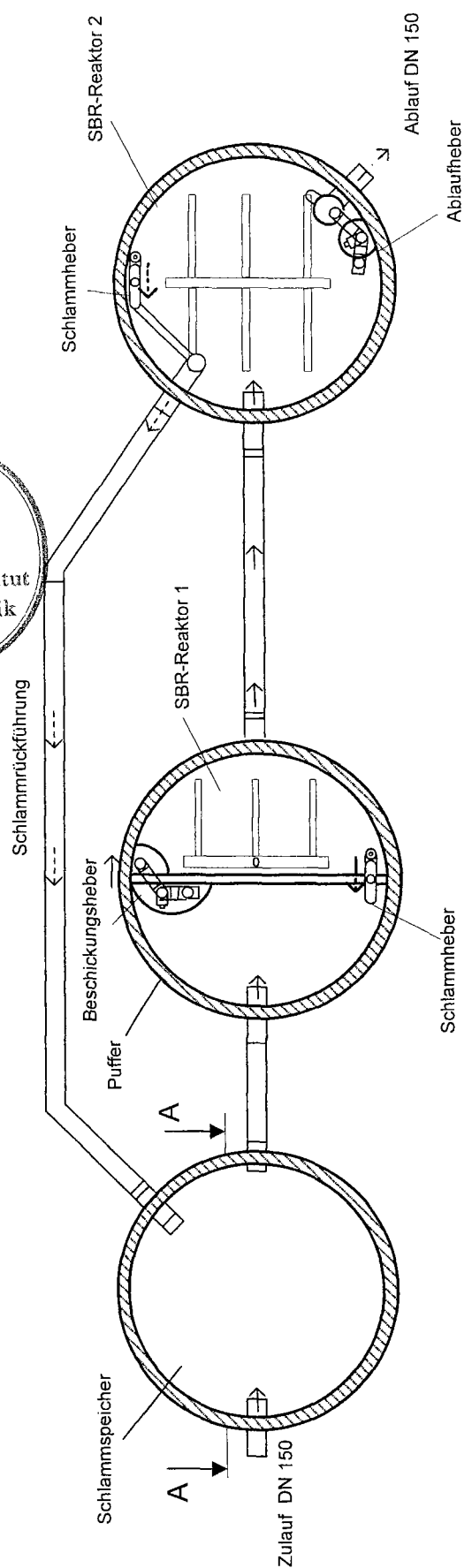
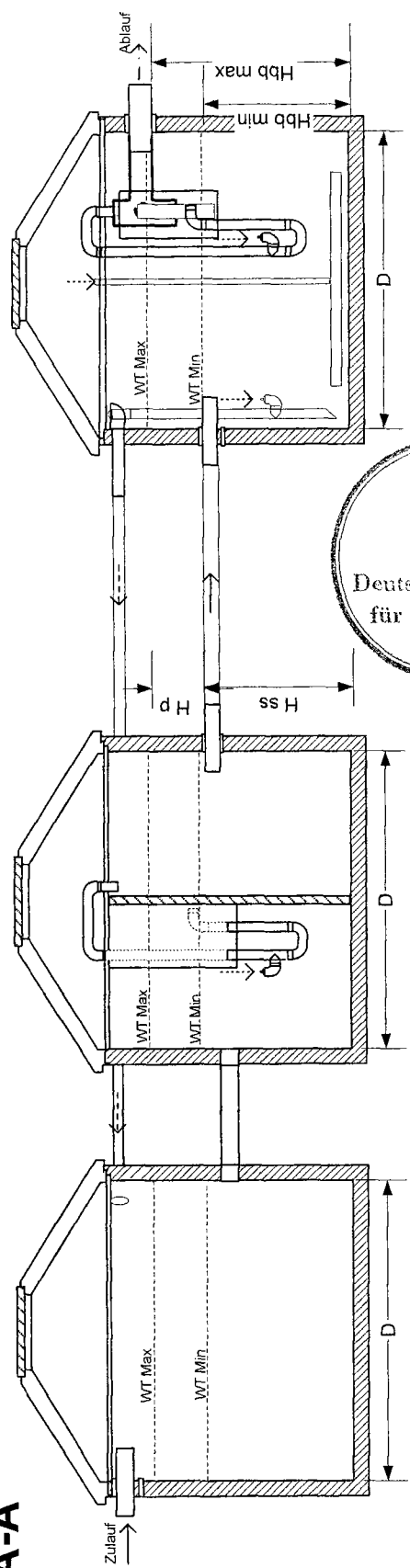
zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. *Z-55.3-263*  
 vom *29.04.2009*



## Klärtechnische Bemessung für die Ausführung Schlamm Speicher und Puffer ( Kreis+Halbkreis) und SBR-Reaktor ( Kreis+Halbkreis)

EW	D <sub>1</sub> oder D <sub>2</sub> oder D3 (m)	Genutzter Kreis anteil	Q Tages zufluß (m <sup>3</sup> /d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tages- fracht b. 60g (kg/d)	Schlamm- speicher erforder- l. (m <sup>2</sup> )	Fläche Vor- klär- run- g	H <sub>ss</sub> minim- al (m)	Puffer volum- en erford- er. (m <sup>3</sup> )	H <sub>p</sub> erford- er. (m)	Aufsta- u im SBR erford- er. (m <sup>3</sup> )	Mittl. Volu- SBR erford- er. (m <sup>3</sup> )	B <sub>R</sub> mittl. Raumbe- l. (kg/ m <sup>3</sup> ·d)	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläch- e SBR (m <sup>2</sup> )	Volum- en SBR erford- er.	Volumen SBR vorh.
4	1,50	1,50	0,60	0,24	1,00	2,65	0,75	0,42	0,32	0,30	1,20	0,20	0,89	1,00	2,65	1,35	2,65
4	1,50	1,50	0,60	0,24	1,00	2,65	0,75	0,42	0,32	0,30	1,20	0,20	0,89	1,00	2,65	1,35	2,65
6	1,50	1,50	0,90	0,36	1,50	2,65	1,13	0,63	0,48	0,45	1,80	0,20	0,83	1,00	2,65	2,03	2,65
8	1,50	1,50	1,20	0,48	2,00	2,65	1,51	0,84	0,63	0,60	2,40	0,20	0,79	1,02	2,65	2,70	2,70
10	1,50	1,50	1,50	0,60	2,50	2,65	1,89	1,05	0,79	0,75	3,00	0,20	0,99	1,27	2,65	3,38	3,38
12	1,50	1,50	1,80	0,72	3,00	2,65	2,26	1,08	0,82	0,90	3,60	0,20	1,19	1,53	2,65	4,05	4,05
12	1,80	1,50	1,80	0,72	3,00	3,82	1,57	1,08	0,57	0,90	3,60	0,20	0,83	1,06	3,82	4,05	4,05
16	1,50	1,50	2,40	0,96	4,00	2,65	3,02	1,44	1,09	1,20	4,80	0,20	1,59	2,04	2,65	5,40	5,40
16	1,80	1,50	2,40	0,96	4,00	3,82	2,10	1,44	0,75	1,20	4,80	0,20	1,10	1,42	3,82	5,40	5,40
16	2,00	1,50	2,40	0,96	4,00	4,71	1,70	1,44	0,61	1,20	4,80	0,20	0,89	1,15	4,71	5,40	5,40
20	1,50	1,50	3,00	1,20	5,00	2,65	3,77	1,80	1,36	1,50	6,00	0,20	1,98	2,55	2,65	6,75	6,75
20	1,80	1,50	3,00	1,20	5,00	3,82	2,62	1,80	0,94	1,50	6,00	0,20	1,38	1,77	3,82	6,75	6,75
20	2,00	1,50	3,00	1,20	5,00	4,71	2,12	1,80	0,76	1,50	6,00	0,20	1,11	1,43	4,71	6,75	6,75
25	1,80	1,50	3,75	1,50	6,25	3,82	3,28	2,25	1,18	1,88	7,50	0,20	1,72	2,21	3,82	8,44	8,44
25	2,00	1,50	3,75	1,50	6,25	4,71	2,65	2,25	0,96	1,88	7,50	0,20	1,39	1,79	4,71	8,44	8,44
30	2,00	1,50	4,50	1,80	7,50	4,71	3,18	2,70	1,15	2,25	9,00	0,20	1,67	2,15	4,71	10,13	10,13
30	2,30	1,50	4,50	1,80	7,50	6,23	2,41	2,70	0,87	2,25	9,00	0,20	1,26	1,63	6,23	10,13	10,13
35	2,00	1,50	5,25	2,10	8,75	4,71	3,72	3,15	1,34	2,63	10,50	0,20	1,95	2,51	4,71	11,81	11,81
35	2,50	1,50	5,25	2,10	8,75	7,36	2,38	3,15	0,86	2,63	10,50	0,20	1,25	1,61	7,36	11,81	11,81
40	2,00	1,50	6,00	2,40	10,00	4,71	4,25	3,60	1,53	3,00	12,00	0,20	2,23	2,87	4,71	13,50	13,50
45	2,50	1,50	6,75	2,70	11,25	7,36	3,06	4,05	1,10	3,38	13,50	0,20	1,61	2,06	7,36	15,19	15,19
45	2,50	1,50	6,75	2,70	11,25	7,36	3,06	4,05	1,10	3,38	13,50	0,20	1,61	2,06	7,36	15,19	15,19
50	2,50	1,50	7,50	3,00	12,50	7,36	3,40	4,50	1,22	3,75	15,00	0,20	1,78	2,29	7,36	16,88	16,88
53	2,50	1,50	7,95	3,18	13,25	7,36	3,60	4,77	1,30	3,98	15,90	0,20	1,89	2,43	7,36	17,89	17,89
*	Nicht genannte Ausgangswerte (EW o. Durchmesser) sind Sinngemäß nach Tabelle 1 zu Berechnen																

**A-A**



Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

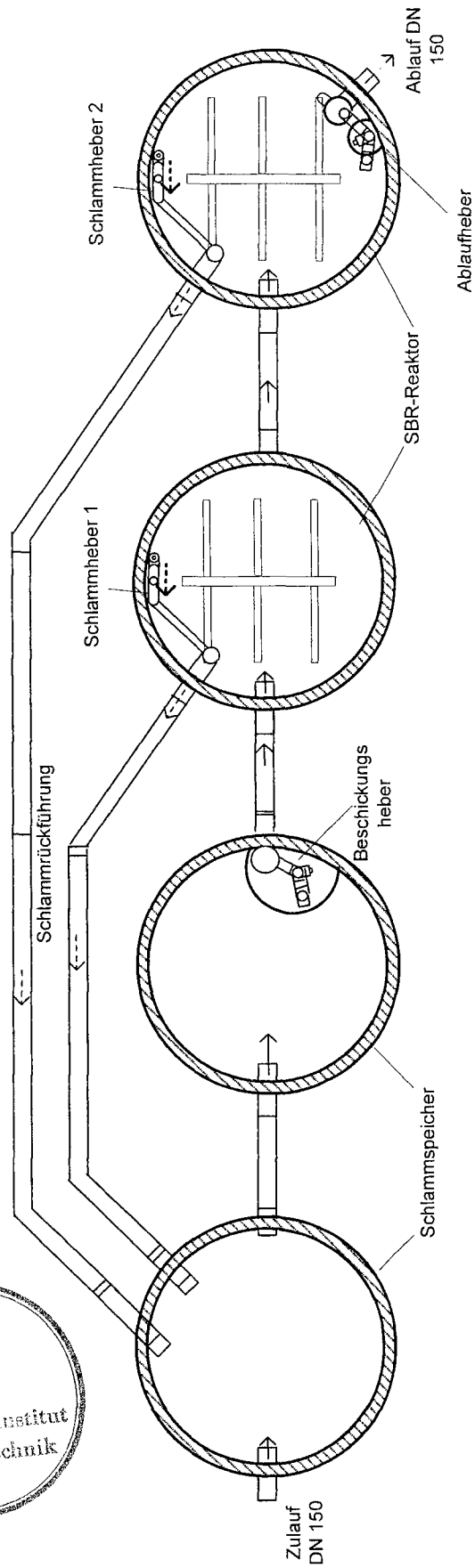
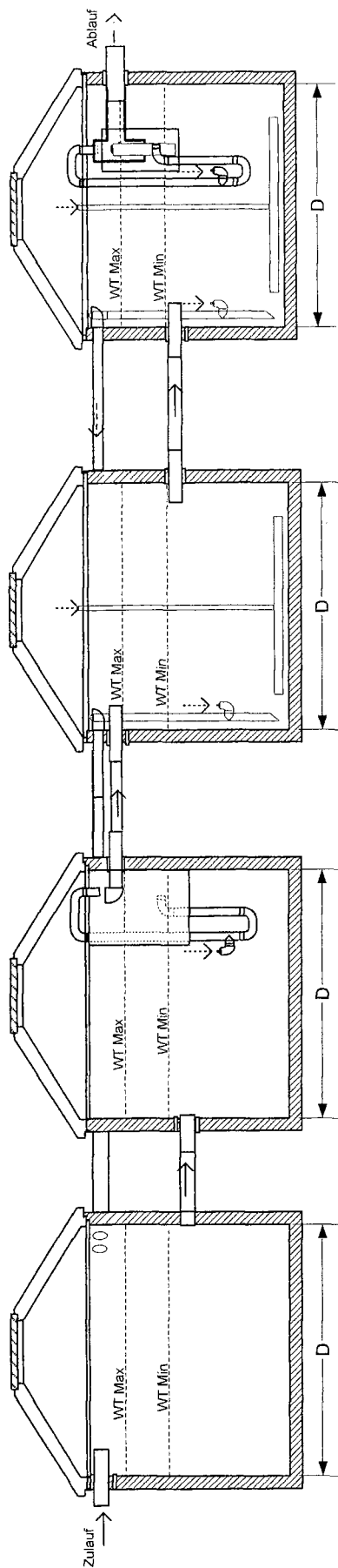
**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung**  
**Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

VARIANTE

**Variante K+H+H+K**

ANLAGE 20

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. 255.3-28  
 vom 29.04.2005



Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung**  
**Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

VARIANTE

**Variante 2x2K (4K)**

Interne Blatt-Nr. 020

ANLAGE 21

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. 255.3-263  
 vom 29.04.2009

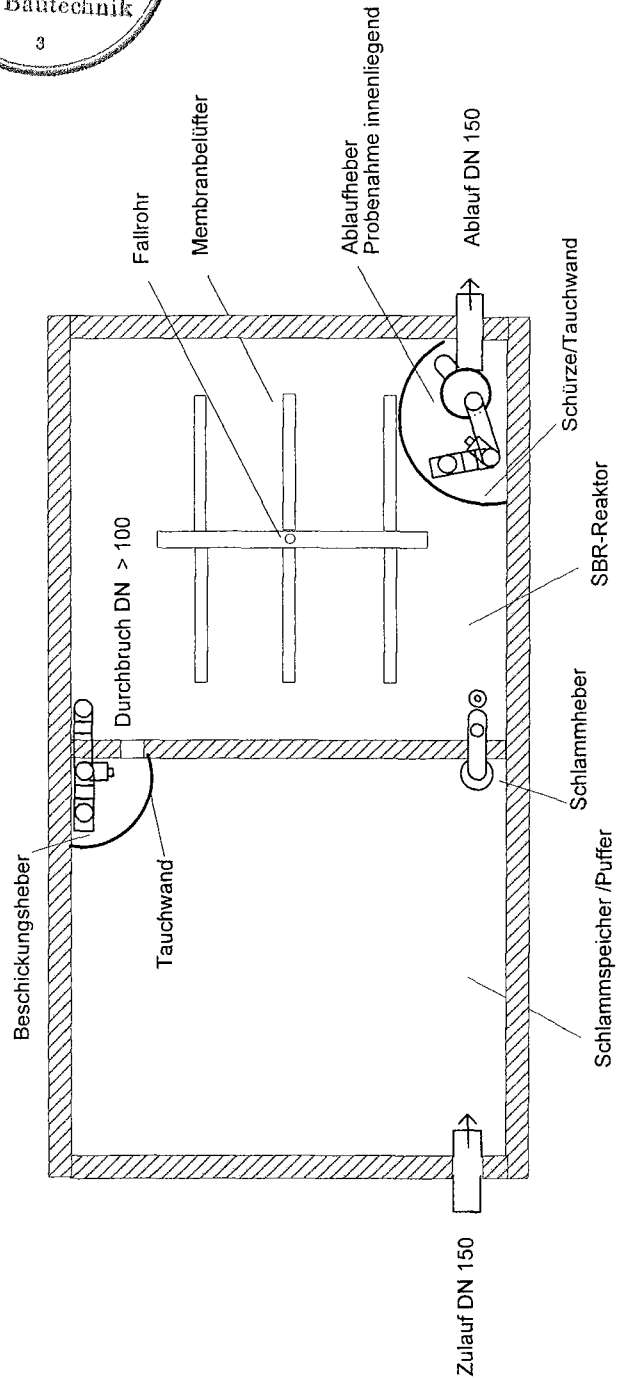
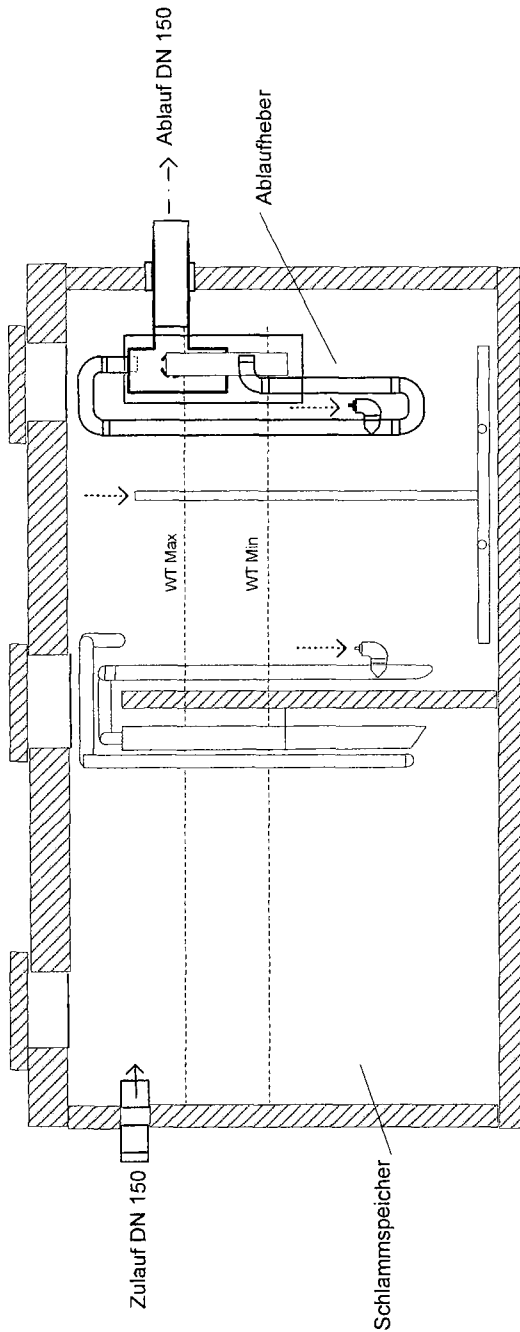
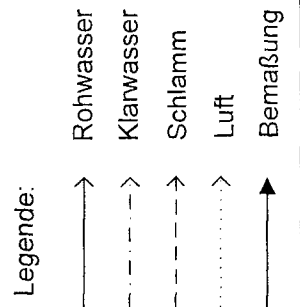


### Klärtechnische Bemessung für die Ausführung Schlamm Speicher und Puffer ( 2 Kreise)

### und SBR-Reaktor ( 2 Kreise)

EW	D <sub>1</sub> - D <sub>4</sub> (m)	Genutzter Kreis anteil Vk und SBR	Q Tages zufluß (m <sup>3</sup> /d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tages- fracht b. 60g (kg/d)	Schlamm- speicher erforder l. (m <sup>3</sup> )	Fläche Vor- klärungs- g	H <sub>ss</sub> minim al (m)	Puffer volum en erford. (m <sup>3</sup> )	H <sub>p</sub> erford. (m)	Aufsta u im SBR erford. (m <sup>3</sup> )	Mittl. Volu SBR erford. (m <sup>3</sup> )	B <sub>R</sub> mittl. Raumbe l. (kg/ (m <sup>3</sup> .d))	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Fläch e SBR (m <sup>2</sup> )	Volum en SBR erford.	Volumen SBR vorh.
4	1,00	2,00	0,60	0,24	1,00	1,57	1,27	0,42	0,54	0,30	1,20	0,20	0,81	1,00	1,57	1,35	1,57
4	1,20	2,00	0,60	0,24	1,00	2,26	0,88	0,42	0,37	0,30	1,20	0,20	0,87	1,00	2,26	1,35	2,26
6	1,00	2,00	0,90	0,36	1,50	1,57	1,91	0,63	0,80	0,45	1,80	0,20	1,00	1,29	1,57	2,03	2,03
6	1,20	2,00	0,90	0,36	1,50	2,26	1,33	0,63	0,56	0,45	1,80	0,20	0,80	1,00	2,26	2,03	2,25
8	1,00	2,00	1,20	0,48	2,00	1,57	2,55	0,84	1,07	0,60	2,40	0,20	1,34	1,72	1,57	2,70	2,70
8	1,20	2,00	1,20	0,48	2,00	2,26	1,77	0,84	0,74	0,60	2,40	0,20	0,93	1,19	2,26	2,70	2,70
12	1,20	2,00	1,80	0,72	3,00	2,26	2,65	1,08	0,96	0,90	3,60	0,20	1,39	1,79	2,26	4,05	4,05
16	1,20	2,00	2,40	0,96	4,00	2,26	3,54	1,44	1,27	1,20	4,80	0,20	1,86	2,39	2,26	5,40	5,40
16	1,50	2,00	2,40	0,96	4,00	3,53	2,26	1,44	0,82	1,20	4,80	0,20	1,19	1,53	3,53	5,40	5,40
16	1,80	2,00	2,40	0,96	4,00	5,09	1,57	1,44	0,57	1,20	4,80	0,20	0,83	1,06	5,09	5,40	5,40
20	1,50	2,00	3,00	1,20	5,00	3,53	2,83	1,80	1,02	1,50	6,00	0,20	1,49	1,91	3,53	6,75	6,75
20	1,80	2,00	3,00	1,20	5,00	5,09	1,97	1,80	0,71	1,50	6,00	0,20	1,03	1,33	5,09	6,75	6,75
20	2,00	2,00	3,00	1,20	5,00	6,28	1,59	1,80	0,57	1,50	6,00	0,20	0,84	1,07	6,28	6,75	6,75
25	1,50	2,00	3,75	1,50	6,25	3,53	3,54	2,25	1,27	1,88	7,50	0,20	1,86	2,39	3,53	8,44	8,44
25	1,80	2,00	3,75	1,50	6,25	5,09	2,46	2,25	0,88	1,88	7,50	0,20	1,29	1,66	5,09	8,44	8,44
30	1,80	2,00	4,50	1,80	7,50	5,09	2,95	2,70	1,06	2,25	9,00	0,20	1,55	1,99	5,09	10,13	10,13
30	2,00	2,00	4,50	1,80	7,50	6,28	2,39	2,70	0,86	2,25	9,00	0,20	1,25	1,61	6,28	10,13	10,13
35	2,00	2,00	5,25	2,10	8,75	6,28	2,79	3,15	1,00	2,63	10,50	0,20	1,46	1,88	6,28	11,81	11,81
35	2,50	2,00	5,25	2,10	8,75	9,81	1,78	3,15	0,64	2,63	10,50	0,20	0,94	1,20	9,81	11,81	11,81
40	2,00	2,00	6,00	2,40	10,00	6,28	3,18	3,60	1,15	3,00	12,00	0,20	1,67	2,15	6,28	13,50	13,50
45	2,50	2,00	6,75	2,70	11,25	9,81	2,29	4,05	0,83	3,38	13,50	0,20	1,20	1,55	9,81	15,19	15,19
45	2,50	2,00	6,75	2,70	11,25	9,81	2,29	4,05	0,83	3,38	13,50	0,20	1,20	1,55	9,81	15,19	15,19
50	2,50	2,00	7,50	3,00	12,50	9,81	2,55	4,50	0,92	3,75	15,00	0,20	1,34	1,72	9,81	16,88	16,88
53	2,50	2,00	7,95	3,18	13,25	9,81	2,70	4,77	0,97	3,98	15,90	0,20	1,42	1,82	9,81	17,89	17,89
*	Nicht genannte Ausgangswerte ( EW o. Durchmesser) sind Sinngemäß nach Tabelle 1 zu Berechnen																





**Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede**

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

VARIANTE

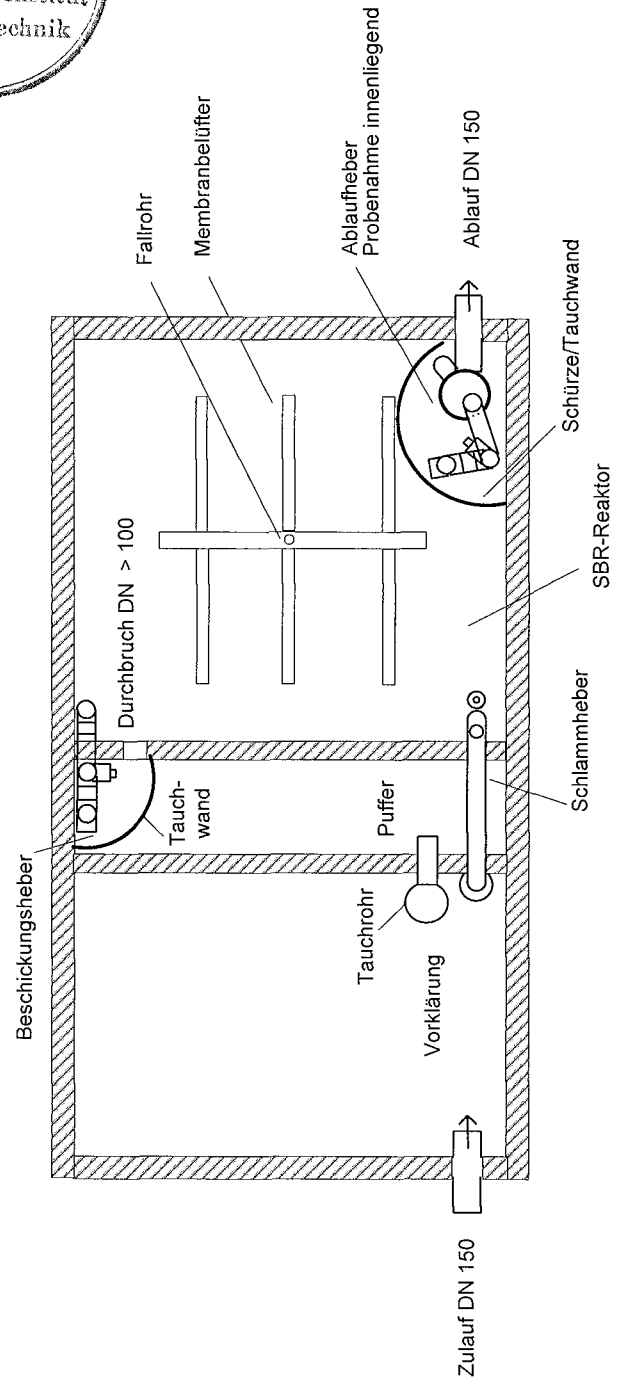
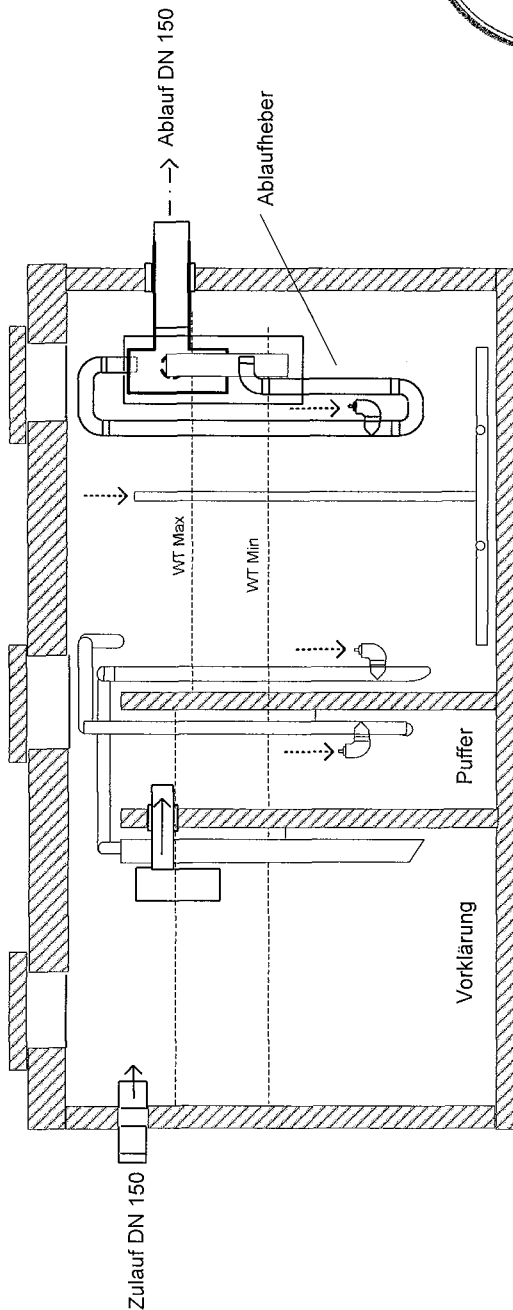
**Variante Rechteck**

ANLAGE *23*

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. *255.3-263*  
vom *29.04.2009*



- Legende:
- Rohwasser
  - - - Klarwasser
  - - - Schlamm
  - ⋯ Luft
  - ↑ Bemaßung



Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb

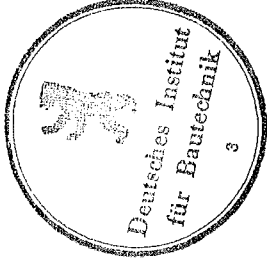
VARIANTE

Variante Rechteck  
sep. Vorklärung

Interne Blatt-Nr. 022a

ANLAGE 24

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 2-55.3-263  
vom 29.04.2009



## Klärtechnische Bemessung für die Ausführung des SBR Reaktors in Rechteck

EW	Q Tageszufluß (m³/d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tagesfracht b. 60g (kg/d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tagesfracht b. 50g (kg/d)	B <sub>d</sub> BSB <sub>5</sub> Tagesfracht b. 40g (kg/d)	Schlamm m-speichererford. l. (m³)	Vorklärungs erford. (m³)	Puffer volum en erford. (m³)	Aufsta u im SBR erford. (m³)	Mittl. Volu SBR erford. bei 50g (m³)	Mittl. Volu SBR erford. bei 40g (m³)	B <sub>R</sub> mittl. Raumbel. l. (kg/m³·d)	H <sub>bb</sub> min (m)	H <sub>bb</sub> max (m)	Volum en SBR erford.	Volumen SBR erford. bei 50g BSB <sub>5</sub>	Volumen SBR erford. bei 40g BSB <sub>5</sub>
4	0,60	0,24	0,20	0,02	1,00	2,00	0,42	0,30	1,20	1,00	0,20	0,67	1,00	1,35	1,15	1,15
6	0,90	0,36	0,30	0,04	1,50	2,55	0,63	0,45	1,80	1,50	0,20	0,67	1,00	1,73	1,73	1,43
8	1,20	0,48	0,40	0,05	2,00	3,40	0,84	0,60	2,40	2,00	0,20	0,67	1,00	2,70	2,30	1,90
10	1,50	0,60	0,50	0,06	2,50	4,25	1,05	0,75	3,00	2,50	0,20	0,67	1,00	3,38	2,88	2,38
12	1,80	0,72	0,60	0,07	3,00	5,10	1,08	0,90	3,60	3,00	0,20	0,67	1,00	4,05	3,45	2,85
16	2,40	0,96	0,80	0,10	4,00	6,80	1,44	1,20	4,80	4,00	0,20	0,67	1,00	5,40	4,60	3,80
20	3,00	1,20	1,00	0,12	5,00	8,50	1,80	1,50	6,00	5,00	0,20	0,67	1,00	6,75	5,75	4,75
25	3,75	1,50	1,25	0,15	6,25	10,63	2,25	1,88	7,50	6,25	0,20	0,67	1,00	8,44	7,19	5,94
30	4,50	1,80	1,50	0,18	7,50	12,75	2,70	2,25	9,00	7,50	0,20	0,67	1,00	10,13	8,63	7,13
35	5,25	2,10	1,75	0,21	8,75	14,88	3,15	2,63	10,50	8,75	0,20	0,67	1,00	11,81	10,06	8,31
40	6,00	2,40	2,00	0,24	10,00	17,00	3,60	3,00	12,00	10,00	0,20	0,67	1,00	13,50	11,50	9,50
45	6,75	2,70	2,25	0,27	11,25	19,13	4,05	3,38	13,50	11,25	0,20	0,67	1,00	15,19	12,94	10,69
50	7,50	3,00	2,50	0,30	12,50	21,25	4,50	3,75	15,00	12,50	0,20	0,67	1,00	16,88	14,38	11,88
53	7,95	3,18	2,65	0,32	13,25	22,53	4,77	3,98	15,90	13,25	0,20	0,67	1,00	17,89	15,24	12,59

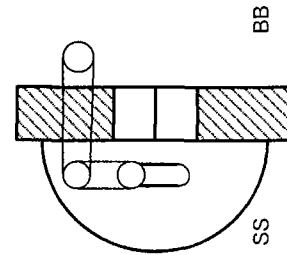
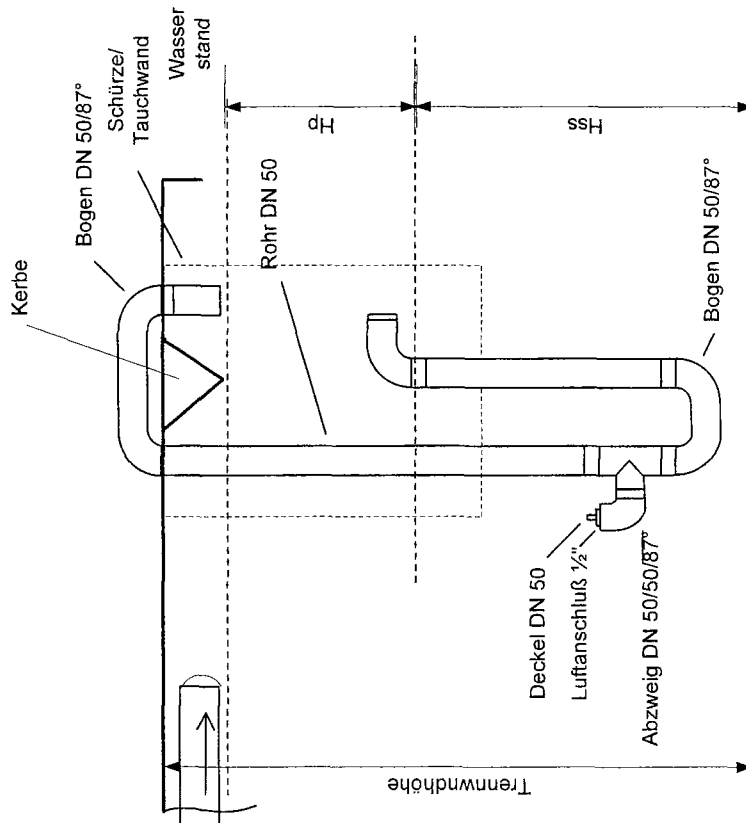
Schlamm Speichervolumen =  $L \times B \times H_{ss}$

Puffervolumen =  $L \times B \times H_p$

Minimal im SBR =  $L \times B \times H_{fbb,min}$

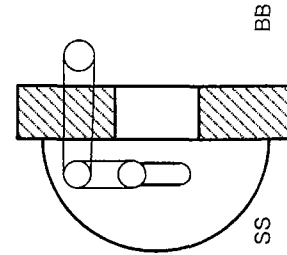
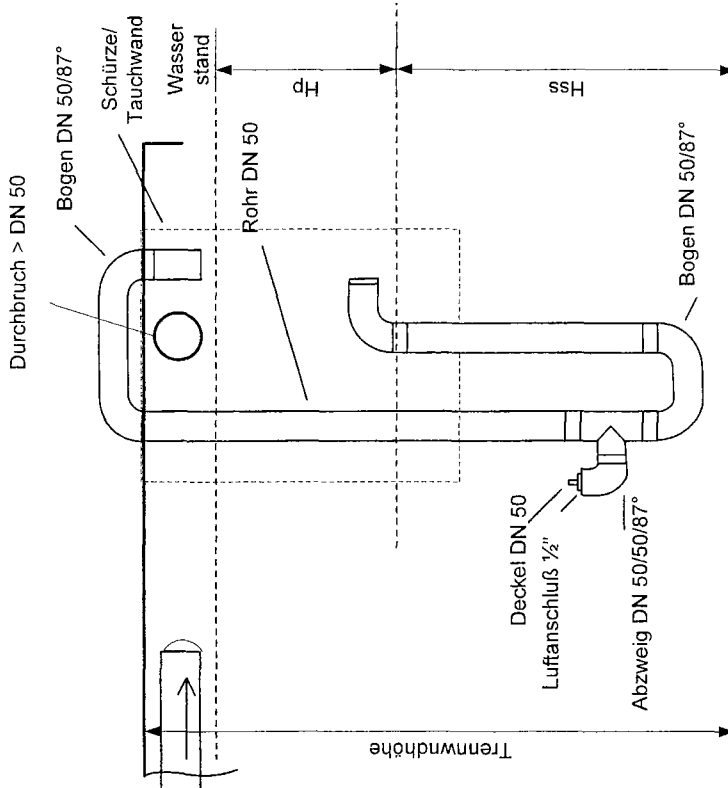
Maximal im SBR =  $L \times B \times H_{fbb,max}$

Beschickung und Notüberlauf 1  
Variante Kerbe



Materialvarianten: - HT (PVC) gesteckt mit Dichtungen  
- HI (PVC) geklebt  
- PE geschweißt

Beschickung und Notüberlauf 2  
Variante Durchbruch



Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb

VARIANTE

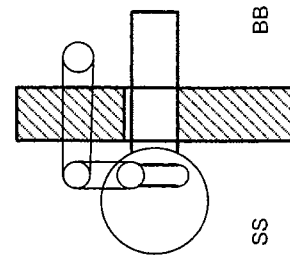
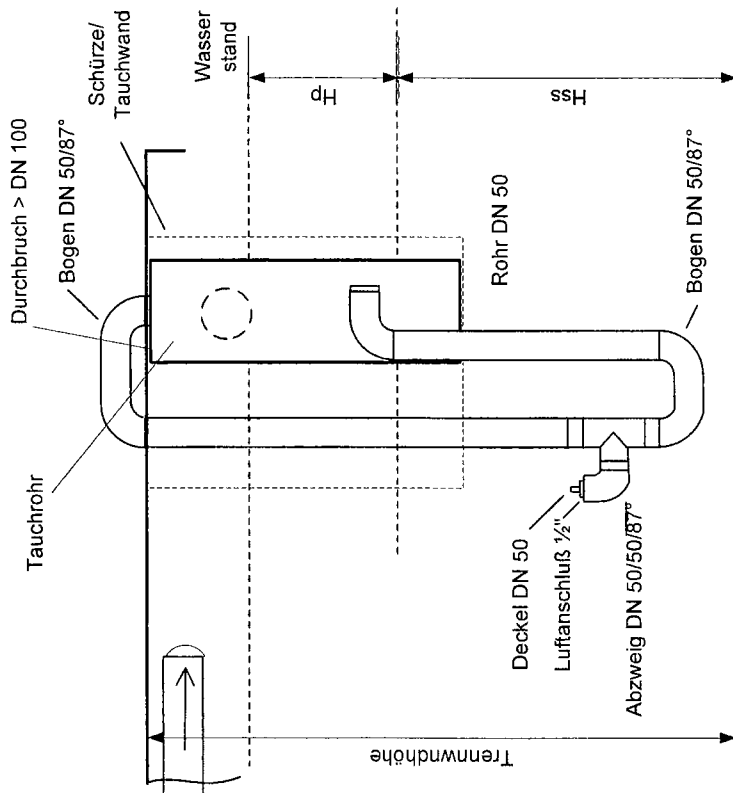
Detail Beschickung und Notüberlauf  
Variante 1 und 2

Interne Blatt-Nr. 024

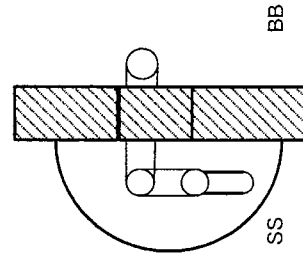
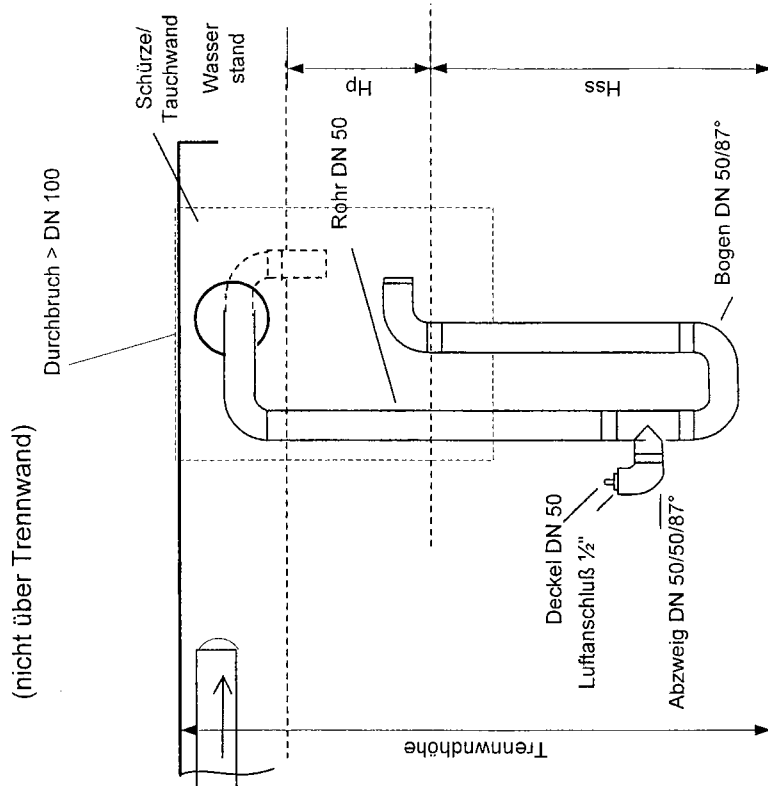
ANLAGE 26

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 255.3-263  
vom 29.04.2009

### Beschickung und Notüberlauf 3 Variante Tauchrohr



### Beschickung und Notüberlauf 4 Variante Heber durchgeführt (nicht über Trennwand)



Materialvarianten: - HT (PVC) gesteckt mit Dichtungen  
- HI (PVC) geklebt  
- PE geschweißt

Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb

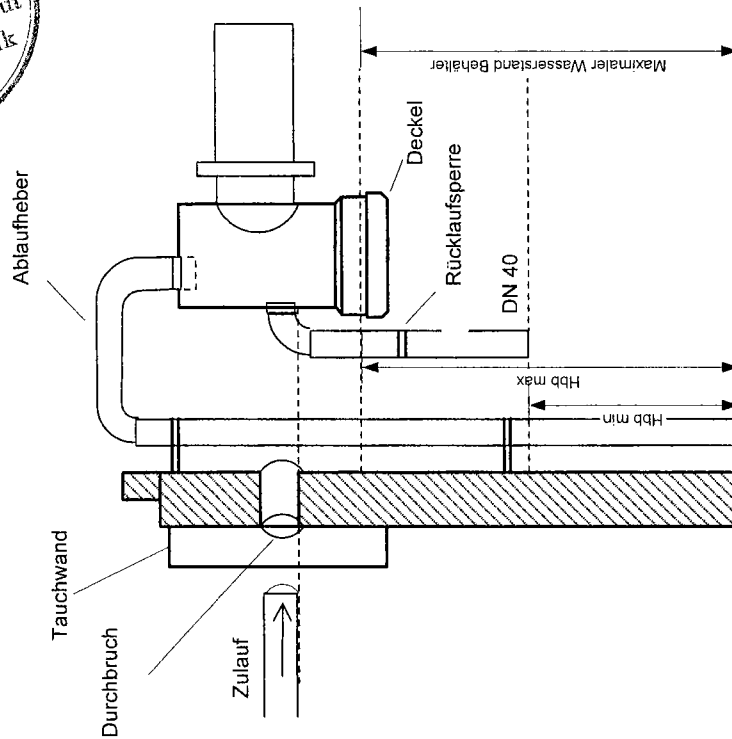
VARIANTE

Detail Beschickung und Notüberlauf  
Variante 3 und 4

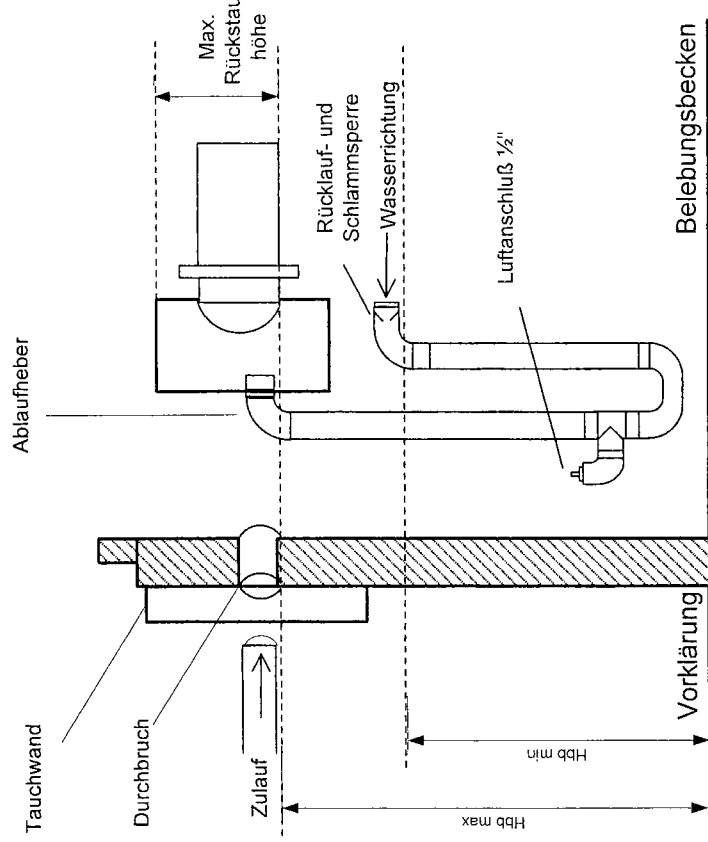
Interne Blatt-Nr. 025

ANLAGE 27

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 255.3-263  
vom 29.04.2009



Probenahmeverfahren 3,0 I



Probenahmeverfahren 3,0 I

Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

VARIANTE

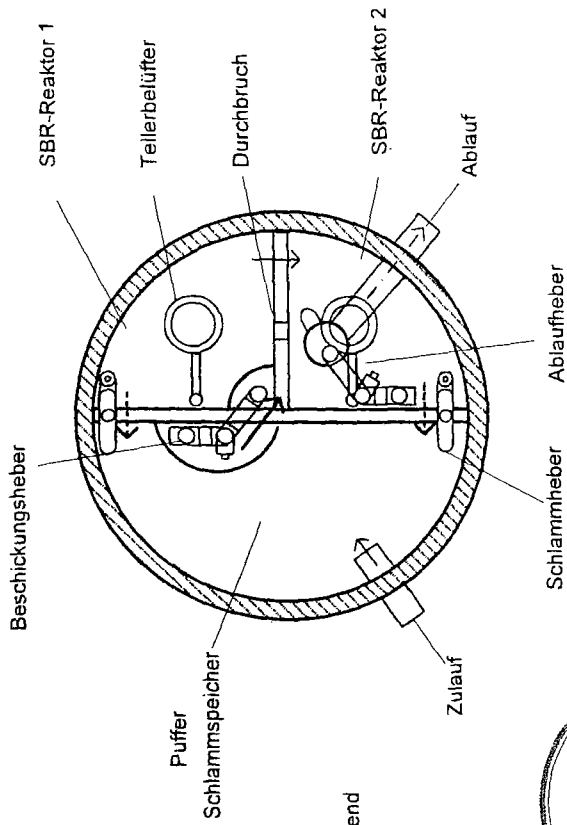
**Detail Probenahme / Notüberlauf  
mit Rücklauf- und Schlamm Sperre**

Interne Blatt-Nr. 026

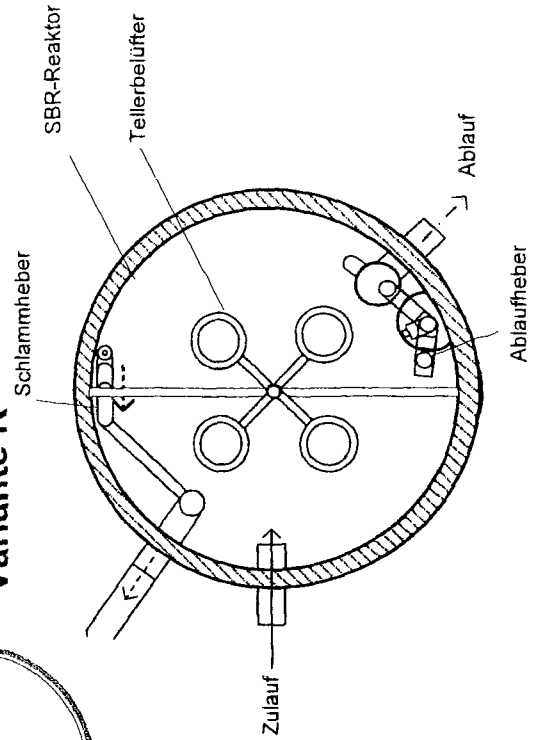
ANLAGE 28

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 255.3-263  
vom 23.04.2003

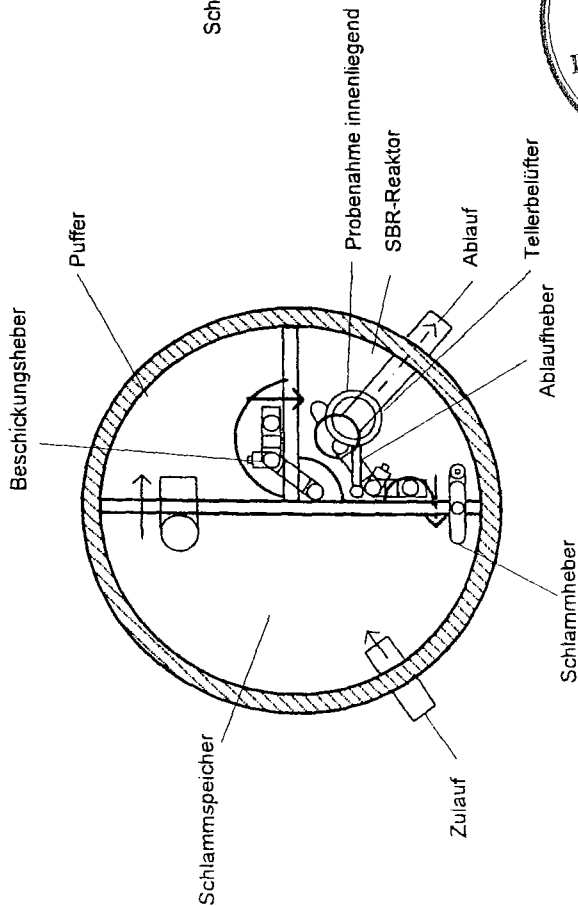
**Variante 2V**



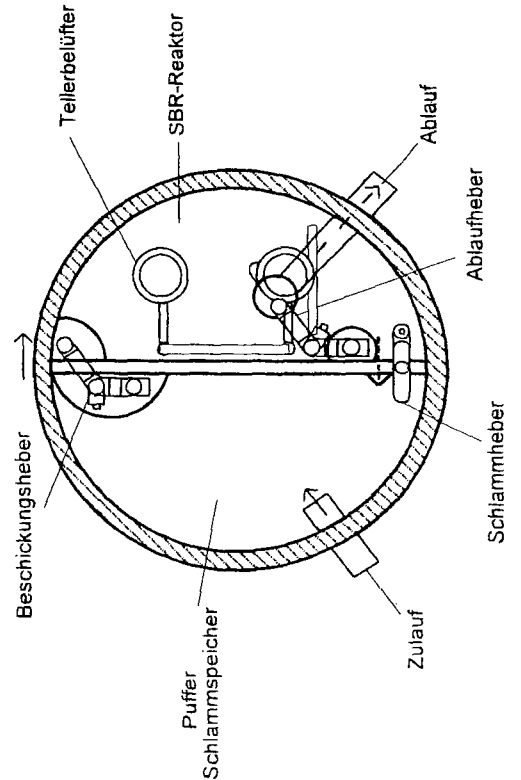
**Variante K**



**Variante V**



**Variante H**



Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb

VARIANTE

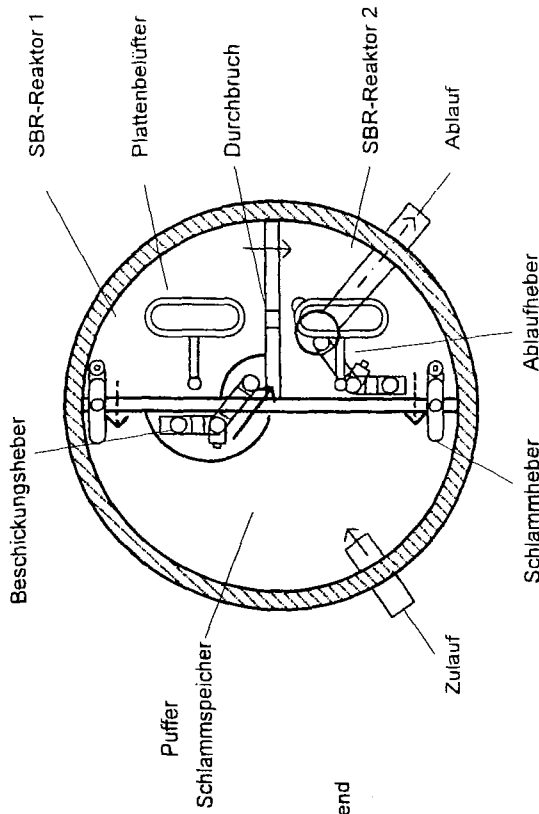
SBR-Anlage Solid-Clair<sup>®</sup>  
Membrantellerbelüfter

Interne Blatt-Nr UTW 031 Teller

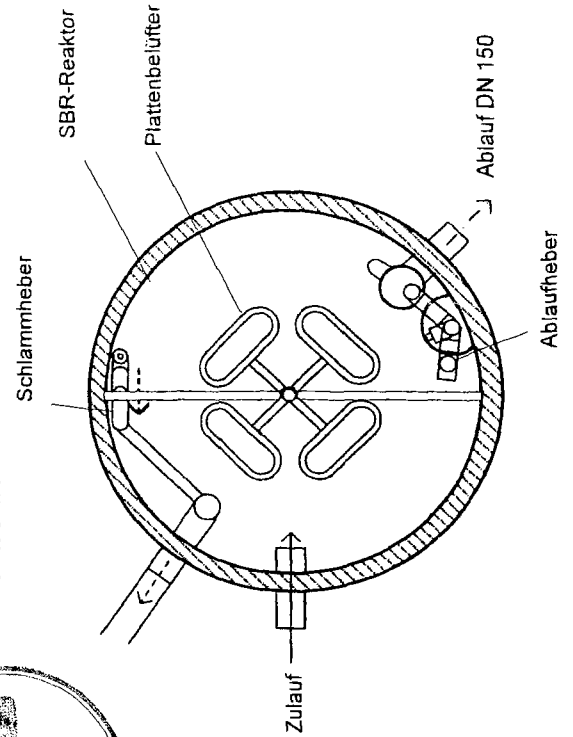
ANLAGE 25

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 2553-263  
vom 29. 04. 2005

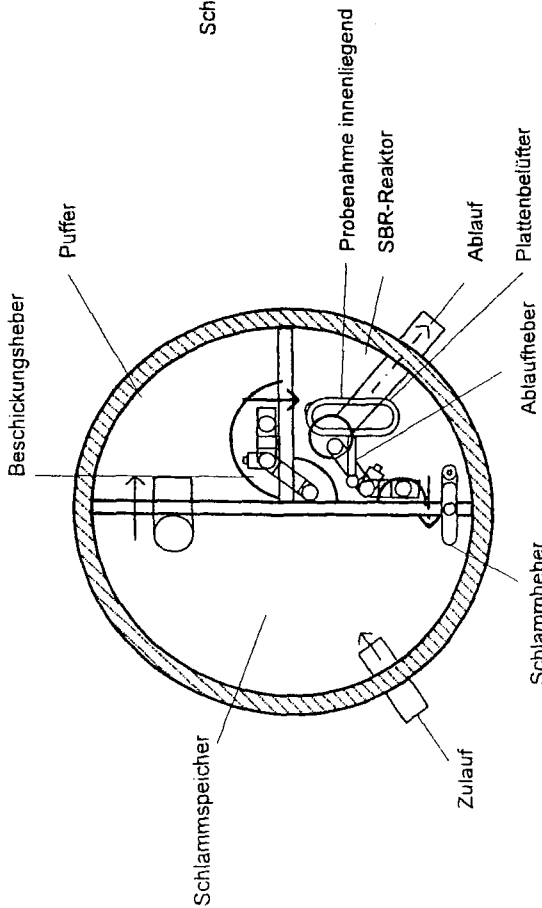
**Variante 2V**



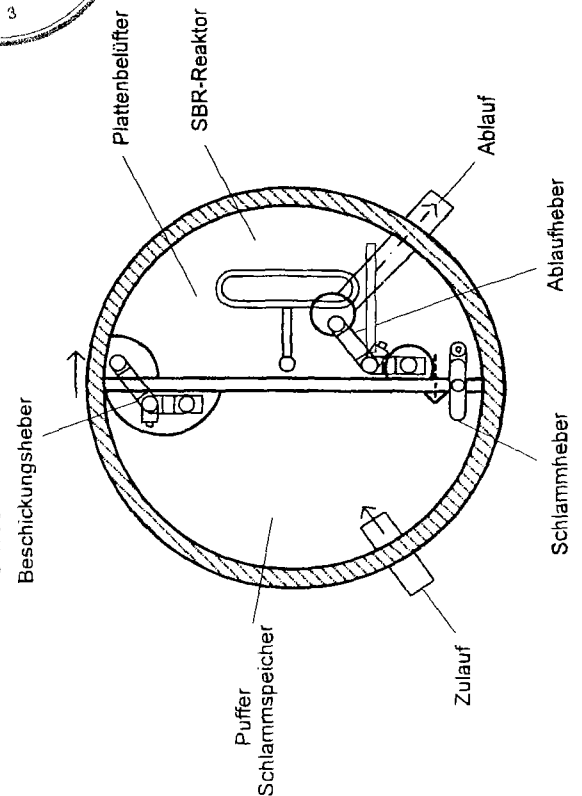
**Variante K**



**Variante V**



**Variante H**



Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
 Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb

VARIANTE

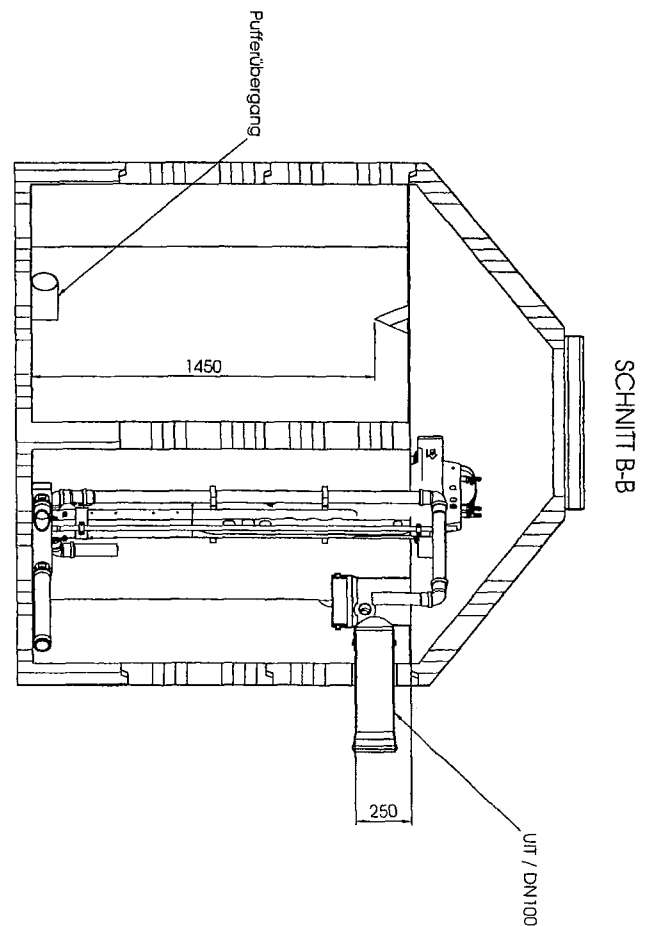
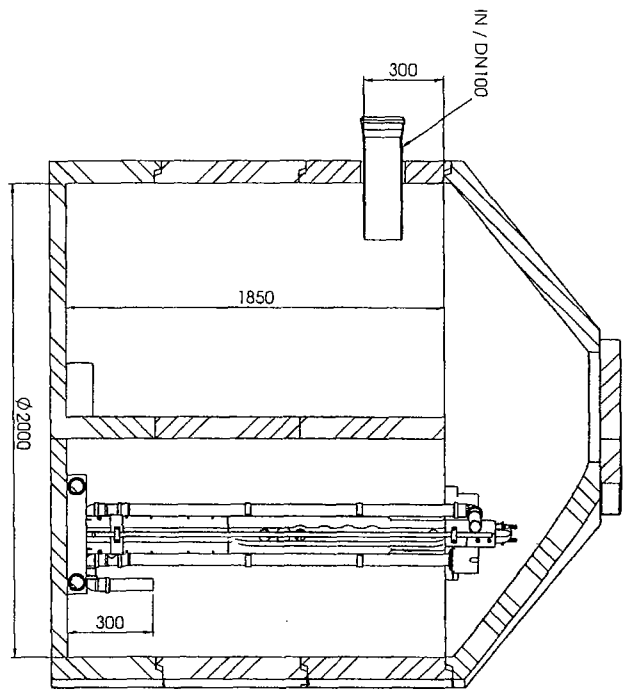
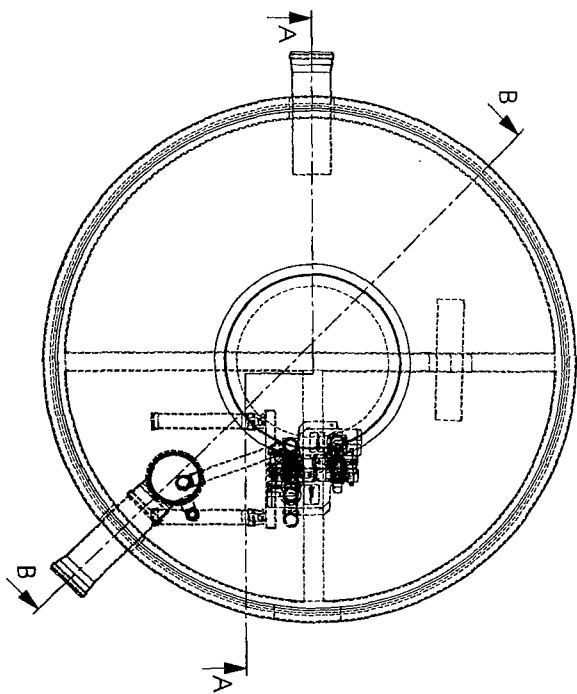
**SBR-Anlage Solid-Clair** <sup>®</sup>  
 Plattenbelüfter

Interne Blatt-Nr UTW 032Platten

ANLAGE 30

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. 2-55.3-263  
 vom 29.04.2003





Dipl.-Ing.  
**Hinrich Steffens**  
 Abwassertechnik  
 Drögenbosteler Str. 7  
 27374 Visselhövede

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung**  
**Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb**

VARIANTE

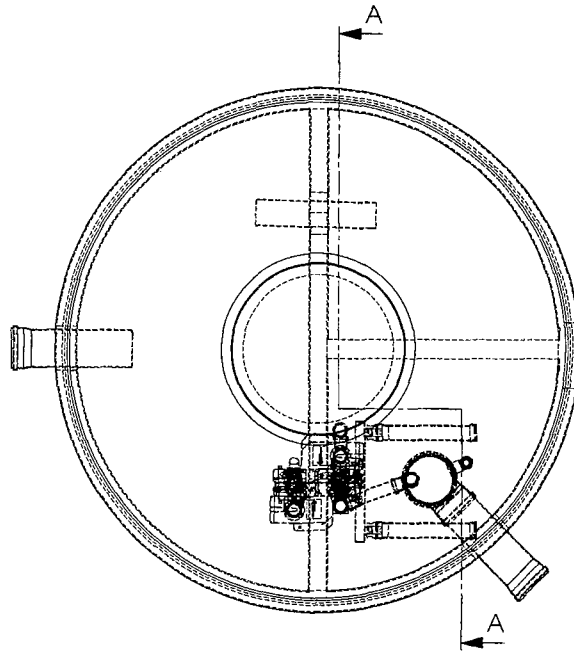
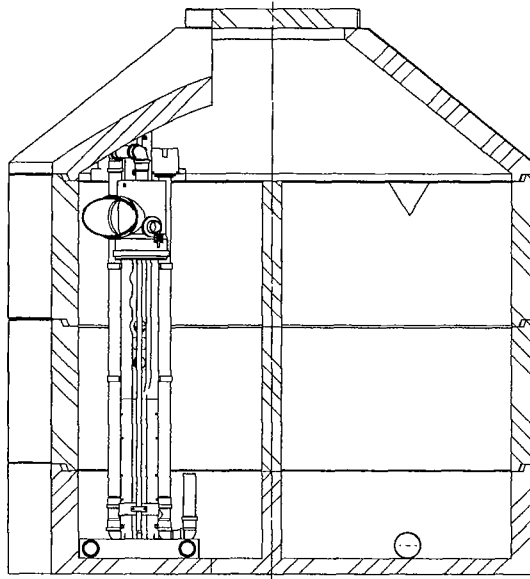
**Variante V mit Solid Clair Clip**  
**(Kompakte Hebevorrichtung)**

Interne Blatt-Nr. 022

ANLAGE 31

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. *Z55.3-263*  
 vom *29.04.2009*

SCHNITT A-A



Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb

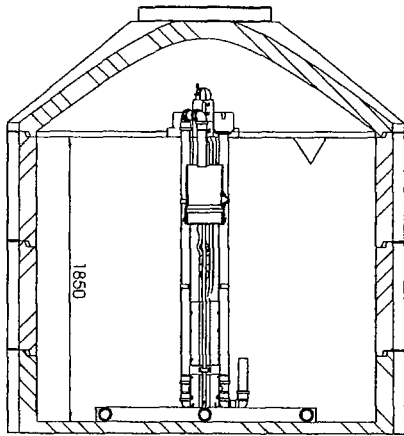
VARIANTE

Variante 1V mit Solid Clair Clip  
(Kompakte Hebevorrichtung)

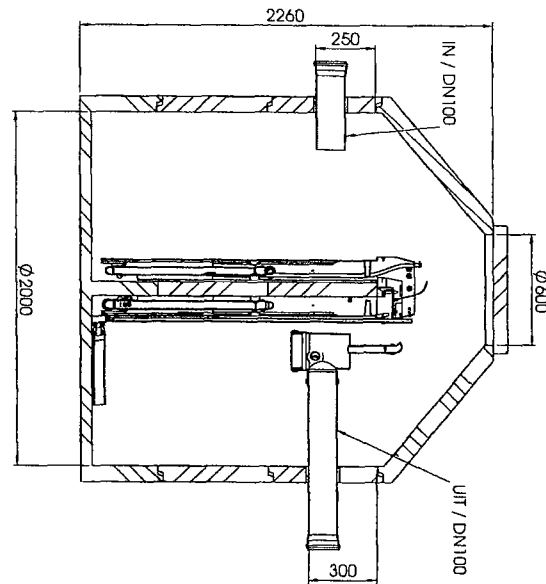
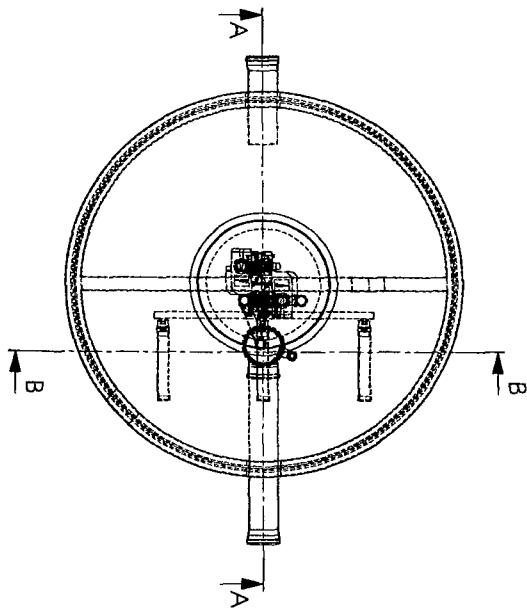
Interne Blatt-Nr. 022

ANLAGE 32

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 255.3-263  
vom 29. 04. 2009



SCHNITT B-B (1:20)



SCHNITT A-A (1:20)



Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb

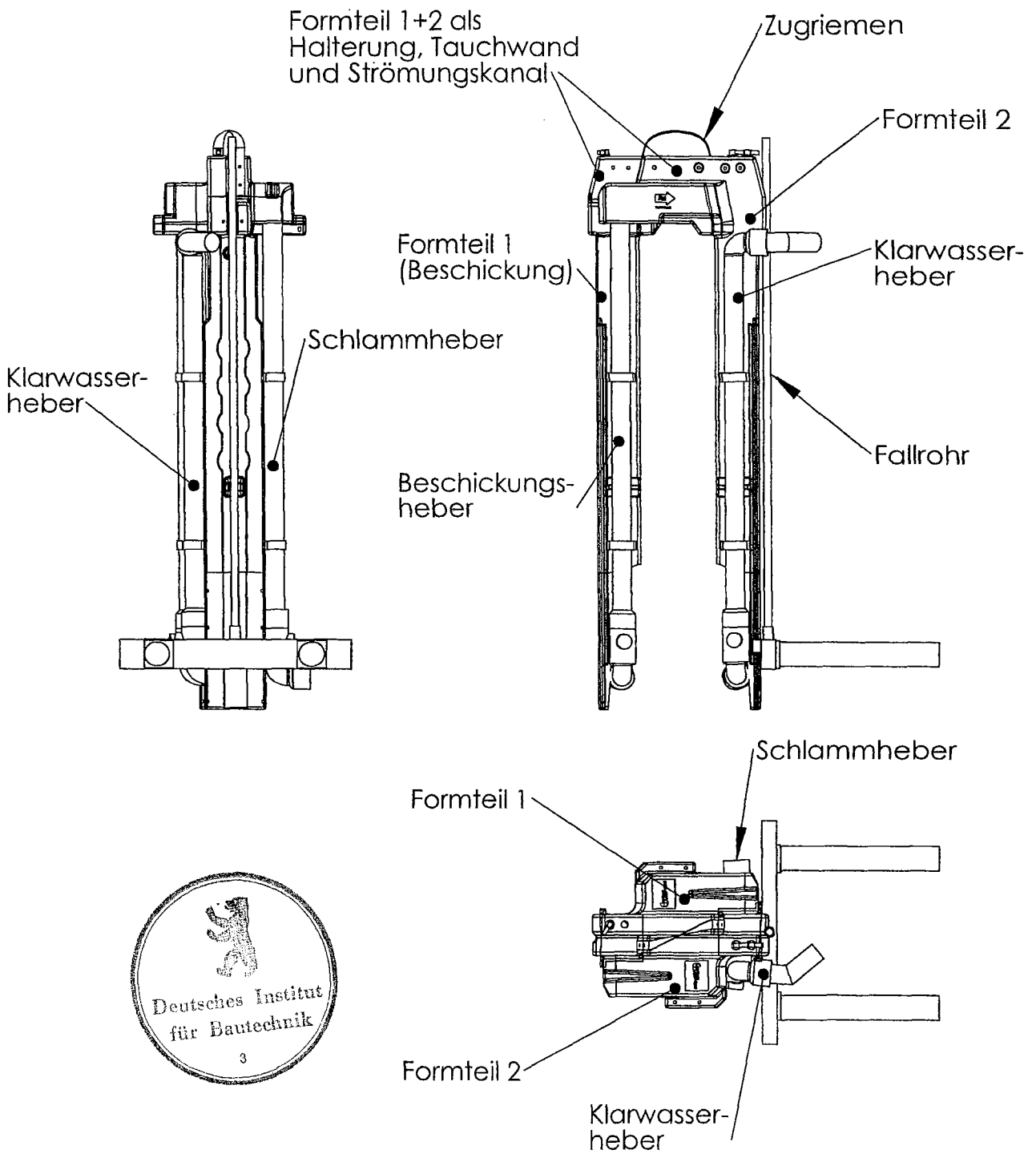
VARIANTE

Variante H mit Solid Clair Clip  
(Kompakte Hebevorrichtung)

Interne Blatt-Nr. 022

ANLAGE 33

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. 2-55.3-263  
vom 29.04.2005



Dipl.-Ing.  
Hinrich Steffens  
Abwassertechnik  
Drögenbosteler Str. 7  
27374 Visselhövede

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb

VARIANTE

**Solid Clair Clip allgemein**  
**(Kompakte Hebevorrichtung)**

Interne Blatt-Nr. 022

ANLAGE 34

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-263  
vom 29.04.2005

## Bezeichnung oder Typ der Anlage:

Kleinkläranlage mit Abwasserbelüftung;  
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb (SBR-Anlagen)  
Typ Solid-Clair® für 4 bis 50 EW

## Angabe der verwendeten Baustoffe:

Für Neuanlagen gilt, dass Betonteile für die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung mindestens B 45 nach DIN 1045 und den Anforderungen für Beton für Entwässerungsgegenstände nach DIN 4281 entsprechen müssen.

Bei Nachrüstungen bestehender Anlagen ist zu gewährleisten, dass die vorhandenen Baukörper den Anforderungen gemäß DIN 4261-2 Punkt 4.2 entsprechen (Ausgenommen 4.2.2). Änderungen an bestehenden Anlagen sind zu dokumentieren und entsprechend dieser Bauaufsichtlichen Zulassung durchzuführen. Sie sind dem Betreiber spätestens bei Inbetriebnahme mit der Anlagenbeschreibung zu übergeben.

Bei Verwendung einzelner Werkstoffe in Behältern ist darauf zu achten, dass korrosionsfeste Materialien verwendet werden, d.h. bei Eisenwerkstoffen mindesten WST 1.4301, keine unterschiedlichen Metallwerkstoffe, bei Kunststoffen PVC, PP oder PE.

## Verfahrensbeschreibung:

Das System *Solid-Clair*® ist ein biologische Kleinkläranlage nach dem bewährten Prinzip der SBR-Technik ( Sequencing Batch Reaktor).

Dieses bedeutet, dass das zufließende Abwasser chargenweise abgearbeitet wird. Eine Kammer eines Behälter kann als Puffer, Vorklämung und Schlamm-speicher verwandt werden.

Dieser Teil kann auch als Mehrkammergrube ausgeführt werden.

Das Abwasser wird vom Puffer ins nachgeschaltete Belebungsbecken gepumpt in dem das Abwasser belüftet wird. Hier bilden sich Mikroorganismen, die sich von den gelösten „Schmutzstoffen“ im Abwasser auf vielfältige Art ernähren, der so genannte Belebtschlamm.

Nach einer Ruhe-, bzw. Absetzphase setzt sich der Belebtschlamm am Boden des Belebungsbeckens ab.

Im oberen Bereich entsteht eine „Klarwasserzone“, d.h. weitgehend gereinigtes Abwasser. Dieses Klarwasser kann dann in eine Versickerung oder in ein Gewässer gepumpt werden.

Dieses Klarwasser wird in einen Probenahme-Behälter gegeben, der mit einem Notüberlauf mit Rücklaufschutz versehen ist. Der Notüberlauf dient dazu, dass bei einem Stromausfall vorgereinigtes Abwasser trotzdem in die Versickerung fließen kann ( Hier gilt die jeweilige Anforderung der Wasserbehörde).

Der **Rücklaufschutz** verhindert, dass trotz Notüberlauf Wasser rückwärts in die Kläranlage läuft. Er schafft einen beschränkten Rückstauraum ( z. B. bei kurzzeitig starken Niederschlägen) und sorgt für mehr Sicherheit. Befindet sich dieser Rücklaufschutz am Eingang des Klarwasserhebers, so verhindert die Klappe, dass übermäßiger Belebtschlamm während der Belüftungsphase in den Heber dringt.

Anlage 35

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. 2-55.3-263

vom 29.04.2009



Die Belüftung erfolgt durch einen Verdichter. *Die Druckluft wird der Belebung mittels Membranrohrbelüftern, Tellerbelüfter oder Plattenbelüfter zur feinblasigen Belüftung zugeführt.*

In der Belüftungsphase sollte der Sauerstoffgehalt von 3 mg/l gelösten Sauerstoff nicht unterschritten werden.

Sämtliche Pumpvorgänge werden mittels Drucklufthebern vorgenommen.

In Ausnahmefällen können Pumpvorgänge auch mittels elektrischer Pumpen (z.B. Kreiselpumpen) vorgenommen werden, sofern sie den aktuellen technischen Vorschriften entsprechend für den Einsatz in Abwasseranlagen zugelassen sind. Sie müssen verfahrensmäßig (in der Steuerung) integriert werden.

Die Abwasserreinigung erfolgt in 4 Zyklen, jeweils 6 Stunden. Pro Zyklus wird zwischen folgenden Phasen unterschieden:

**Phase 1 : Beschickung** ( kann auch teilweise in Phase 3 erfolgen).

Das im Schlamm Speicher zwischengelagerte Rohabwasser wird dem SBR Reaktor (Belebung) zugeführt. Der Abzug erfolgt aus einer bestimmten Höhe des Schlamm Speichers und ist in seiner Menge begrenzt. Der Abzug erfolgt über Druckluftheber.

**Phase 1a**

Bei gefordertem Stickstoffabbau eine zwischengeschaltete Ruhephase mit gelegentlichen Belüftungsstößen zur Durchmischung möglich. In dieser Phase denitrifizieren die Mikroorganismen das vorhandene Nitrat in einer anoxischen Zone.

**Phase 2: Belüftung**

In dieser Phase wird das Abwasser im Belebungsbecken belüftet. Die Biologie soll in dieser Phase optimal mit Sauerstoff versorgt werden, und der Reaktorinhalt optimal durchmischt werden. Die Belüftung erfolgt intermittierend im Takt Belüftung an, Belüftung aus über einen größeren Zeitraum.

**Phase 3: Ruhephase**

In dieser Phase erfolgt weder eine Belüftung noch eine Beschickung. Jetzt soll sich der Belebtschlamm unten im Becken absetzen, damit sich im oberen Bereich eine Klarwasserzone bilden kann. Es sind mindestens 90 Minuten Absetzzeit vorzusehen.

**Phase 4: Abzugsphase**

In dieser Phase wird das biologisch gereinigte Wasser abgezogen. Der Klarwasserabzug ist tiefenbegrenzt, wie auch die Beschickung. Mindesthöhen müssen verbleiben, damit kein Schlamm gepumpt wird.

**Phase 5: Überschussschlammabzug**

In dieser Phase wird z.B. mittels eines Drucklufthebers der Überschussschlamm in die 1. Vorklärung bzw. den Schlamm Speicher geführt. Der Schlamm wird aus einer bestimmten Höhe vom Becken des Bodens abgesaugt.

**Zeiten**

Die Zeiteinstellung der Taktzeiten sind je nach Größe der Anlage vorgegeben. Die Gesamtzeit pro Zyklus ( Phase 1-5) darf 355 Minuten nicht überschreiten. Die individuelle Anpassung erfolgt in Absprache mit dem Hersteller.

Anlage 36

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55.3-163

vom 29.04.2005



### Steuerung:

Die Steuerung der einzelnen Phasen und Zyklen erfolgt über eine Mikroprozessorsteuerung, die den Verdichter und die Druckluftheber über eine Luftverteilung ( z.B. Magnetventile) ansteuert. Eine Abfrage der Betriebsstunden der Aggregate ist möglich, Störfälle werden optisch und akustisch signalisiert . Bei Stromausfall erfolgt eine akustische Signalisierung.  
Ein Handbetrieb ist möglich für Funktionsteste.

### Notüberläufe und Probenahme, Warnmeldungen:

Die Anlage wird mit einer integrierten Probenahme mit Notüberlauf und Rücklaufsperrung ausgerüstet. Ein Notüberlauf zwischen Schlamm Speicher und Belebungsbecken mit einer Schlamm Sperre ist möglich. Eine zusätzliche Rückstausignalisierung mittels Sensoren ( Schwimmerschalter, Höhenstandsschalter oder Druckluftschalter) ist zusätzlich möglich.

### Betriebskennwerte:

Die Betriebskennwerte bezogen auf die Einwohnerwerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Es gelten:

Täglicher Schmutzwasserzufluß :

150 l / EW

Schlamm Speicher:

250 l / EW, mindestens 1 m<sup>3</sup>

Puffer:

7 \*Q<sub>10</sub> ; ab 12 EW nur 6\*Q<sub>10</sub>

Zykluszeit:

6 Stunden

Absetzphase:

mindestens 90 Minuten

Schmutzfracht:

60 g BSB<sub>5</sub> / EW , wenn sich Schlamm Speicher und Puffer in einem Becken befinden;

50g BSB<sub>5</sub> / EW bei getrenntem Schlamm Speicher und extra Puffer;

40g BSB<sub>5</sub> / EW bei Vorklä rung in mehreren Kammern und extra Puffer;

Bei gesonderter Vorklä rung:

425 l/EW Absetzvolumen nach DIN 4261 Teil 2 4.2

Belebung:

300 l/EW mittleres Volumen; B<sub>R</sub> ≤ 0,2 kg/(m<sup>3</sup>\*d);

Schlammvolumen maximal 400ml/l ;

TS < 4g/l ;

B<sub>TS</sub> ≤ 0,05 kg/(kg\*d)

Zeiten:

Dauer der Beschickung, der Belüftung, des Klarwasserabzug und des Schlammabzuges ergeben sich nach Berechnung durch die jeweilige Schmutzbelastung (EW), der Grubengeometrie und der Verdichterleistung  
Bis 25 EW 230 V/16A; >35 EW 400 V Drehstrom, Absicherung über Haus FI, bei Außenlage gegebenenfalls besondere Blitzschutzvorkehrungen.

Stromversorgung:



Anlage 37

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55.3-263

vom 29.04.2009

## Einbauhinweise:

Der Einbau der Behälter ist nach der Einbauanleitung des Herstellers durchzuführen. Der Nachweis der Standsicherheit ist durch eine statische Berechnung im Einzelfall oder durch eine statische Typenprüfung nach EN 12566-3 zu erbringen.

## Hinweise für die Nachrüstung vorhandener Behälter:

Bei der Nachrüstung vorhandener Behälter ist wie folgt vorzugehen:

- Überprüfung der Bausubstanz auf Dichtigkeit auch unter den einzelnen Kammern, Standsicherheit und Korrosion. Schäden sind zu beseitigen. Zwischenwände zwischen Schlamm Speicher und Belebungsbecken sind abzudichten, die Kammern müssen statisch unterschiedlichen Wasserständen zwischen leer und gefüllt genügen.
- Umbau des Übergangs vom Pufferbecken zum Belebungsbecken und Fertigung eines Notüberlaufs auf Höhe Unterkante Zulauf einschließlich einer Schlamm Sperre gegebenenfalls mit einer Tauchfolie. Bei mehreren Belebungsbecken in einem Behälter sind Durchbrüche im unteren Bereich zu fertigen, bei mehreren Behältern muss eine Verbindung DN 150 mindestens 30 cm unter der niedrigsten Wasserlinie gefertigt werden.
- Der Schaltkasten, die Heber (o. Pumpen), die Belüftungsreinrichtung und Rohrverbindungen sind entsprechend anzuschließen bzw. zu befestigen.
- Es ist für ausreichende Be- und Entlüftung der Behälter nach DIN 4261 zu sorgen. Verbindungsleitungen (Leerrohre) die in Räume geführt werden sind beidseitig luftdicht zu verschließen.
- Umbau des Ablaufes. Gemeinsam mit dem Ablauf ist eine innenliegende Probenahme zu fertigen. Die Probenahme muss in erreichbarer Nähe eines Mannlochs liegen. Die Probenahme enthält einen Notüberlauf auf Höhe des Zulaufs einschließlich einer Rücklauf Sperre (Belebtschlamm und Außenwasser). Die Probenahme ist im Lieferumfang enthalten, gegebenenfalls kann der Notüberlauf verschlossen werden.
- Die Anlage ist mit Wasser zu befüllen (nach Abbinden des Mörtels) und die einzelnen Kammern sind auf Dichtigkeit zu überprüfen. Anschließend ist die gesamte Anlage auf Dichtigkeit nach EN 12566-1 zu überprüfen.
- Das Stromausfallmodul ist enthalten.
- Der Betreiber ist in die Anlage einzuweisen. Es ist eine Dokumentation, und ein Übergabeprotokoll zu fertigen und vom Betreiber und Einbauer zu unterzeichnen.
- Die Anlage ist zusammen mit der Betriebsanleitung dem Betreiber zu übergeben. Der Betreiber hat die regelmäßige Wartung durch eine Fachfirma nachzuweisen.
- Die Elektroversorgung kann durch eine Steckdose 230 Volt (16A Absicherung über FI Schalter) erfolgen, die von einer Fachfirma erstellt wurde. Gegebenenfalls müssen Blitzschutzmaßnahmen getroffen werden.



Anlage 38  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-55.3-263  
vom 29.04.2009