

10829 Berlin, 16. Oktober 2006

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-298

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: II 31-1.55.3-35/05

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-55.3-165

Antragsteller:

Wissmann Elektronik GmbH
Hainekamp 17
31711 Luhden

Zulassungsgegenstand:

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

Geltungsdauer bis:

15. Oktober 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 34 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 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 Erdbau, die als Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb in verschiedenen Baugrößen für 4 bis 53 EW entsprechend Anlage 1 betrieben werden.

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

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

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

- 1.2 Der Kleinkläranlage dürfen nicht zugeleitet werden:

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

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

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

2.1.1 Eigenschaften

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb), entsprechend der Funktionsbeschreibung in den Anlagen 31 und 32 wurden gemäß DIN EN 12566-3¹ auf einem Testfeld geprüft und entsprechend den Zulassungsgrundsätzen für Kleinkläranlagen des Deutschen Instituts für Bautechnik (Stand: Februar 2006) beurteilt.

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



¹ 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 :

- BSB₅: $\leq 15 \text{ mg/l}$ aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
 $\leq 20 \text{ mg/l}$ aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB: $\leq 75 \text{ mg/l}$ aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
 $\leq 90 \text{ mg/l}$ aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- NH₄-N: $\leq 10 \text{ mg/l}$ aus einer 24h-Mischprobe, filtriert
- N_{anorg} $\leq 25 \text{ mg/l}$ aus einer 24h- Mischprobe, filtriert
- P_{gesamt} $\leq 2 \text{ mg/l}$ aus einer 24h-Mischprobe, filtriert
- Abfiltrierbare Stoffe: $\leq 50 \text{ mg/l}$ 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 13 bis 30 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 12 entsprechen. Für die Nachrüstung bestehender Anlagen sind die Angaben in den Anlagen 1 bis 12 maßgebend.

2.1.2.3 Standsicherheitsnachweis

Für den Standsicherheitsnachweis gilt DIN 1045².

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 $\gamma 20 \text{ kN/m}^3$ 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.

- Der Beton für die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung muss mindestens B 45 entsprechen.
- Der Beton muss auch die Anforderungen der Norm DIN 4281³ 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.

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



2 DIN 1045:1988-07
3 DIN 4281:1998-08

"Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung"

"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 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 10204⁴ 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
 - 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 4261-101⁵. 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 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 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 Anlagen 33 und 34 zu beachten.

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 1610⁶ 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 1986-3⁷).

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 auszuhandigen.

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 13 bis 30 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

⁶ DIN EN 1610: "Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen"

⁷ 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 sachkundige⁸ Person durchführen lassen, wenn er selbst nicht die erforderliche Sachkunde besitzt.

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

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

4.3.2 Tägliche Kontrolle

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

4.3.4 Monatliche Kontrollen

Es sind folgende Kontrollen durchzuführen:

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

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



4.4 Wartung

Die Wartung ist vom Antragsteller oder einem Fachbetrieb (Fachkundige)⁹ mindestens dreimal im Jahr (im Abstand von ca. vier Monaten) durchzuführen.

Der Inhalt der Wartung ist folgender:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile, insbesondere des Gebläses der Pumpen und Luftheber. Wartung dieser Anlagenteile nach den Angaben der Hersteller.
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- 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 70 % Füllung des Schlammspeichers mit Schlamm zu veranlassen.
- Überprüfung der Füllmenge der Dosiereinrichtung für die P-Elimination; bei Bedarf Befüllen bzw. Auswechseln der Dosiereinrichtung. Das Auswechseln der Dosiereinrichtung erfolgt durch den Antragsteller bzw. durch vom Antragsteller hierfür unterwiesenen Firmen.

⁸ 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.

⁹ 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.

- 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:

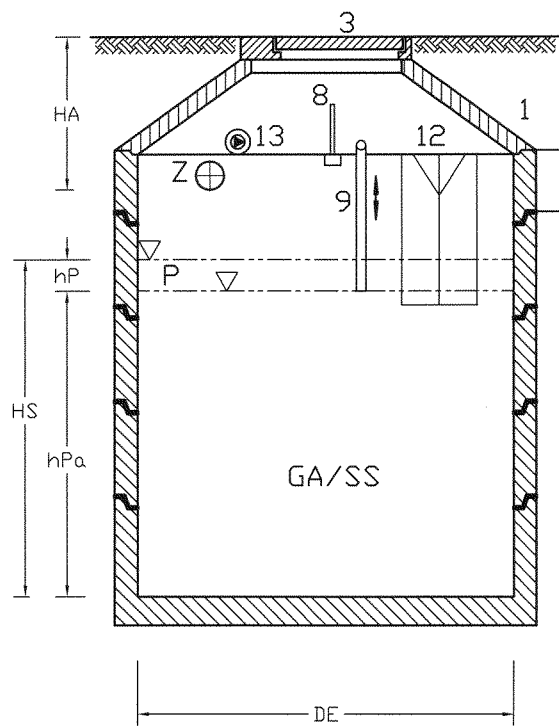
- CSB
- $\text{NH}_4\text{-N}$
- $\text{N}_{\text{anorg.}}$
- P_{gesamt}

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.

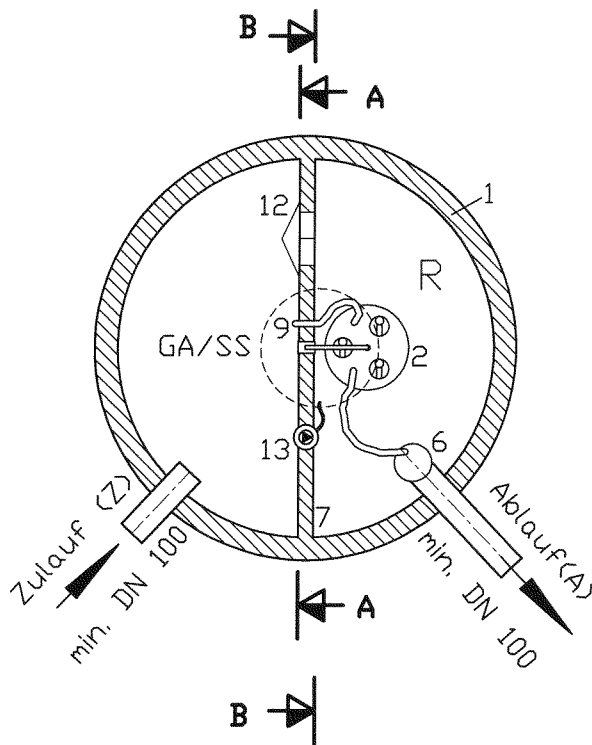
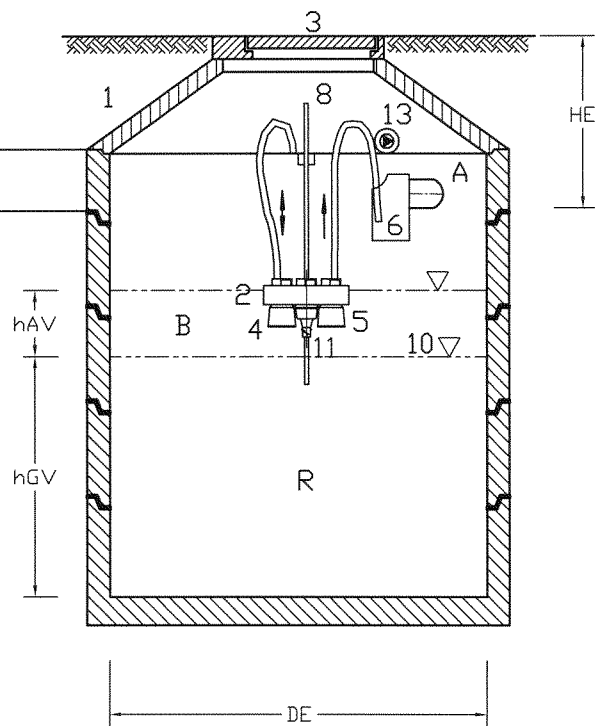
Herold



Schnitt A – A



Schnitt B – B



Draufsicht

- 1 Klärbehälter aus Beton
- 2 Geräteponton
- 3 Abdeckung DIN EN 124 m. Lüftungsöffnungen
- 4 Pumpe US-Schlamm
- 5 Pumpe Klarwasser
- 6 Ablaufrohr
- 7 Behältertrennwand aus Beton
- 8 Führungstange/Ketten
- 9 Heberrohr
- 10 Schaltpunkt Klarwasserabzugstop
- 11 Turbotauchbelüfter
- 12 Notüberlauf mit Tauchwandschürze
- 13 Vorratsbehälter FeCl₃ mit Dosierpumpe
- R - Reaktorraum für Grundvolumen
- GA/SS - Grobabscheider/Schlammspeicher
- P - Puffervolumen
- B - Austauschvolumen



Wissmann Elektronik GmbH
Hainekamp 17
31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
Fax: 05722/90549-69

SBR "Clear Rex"
1B-2K-H/P

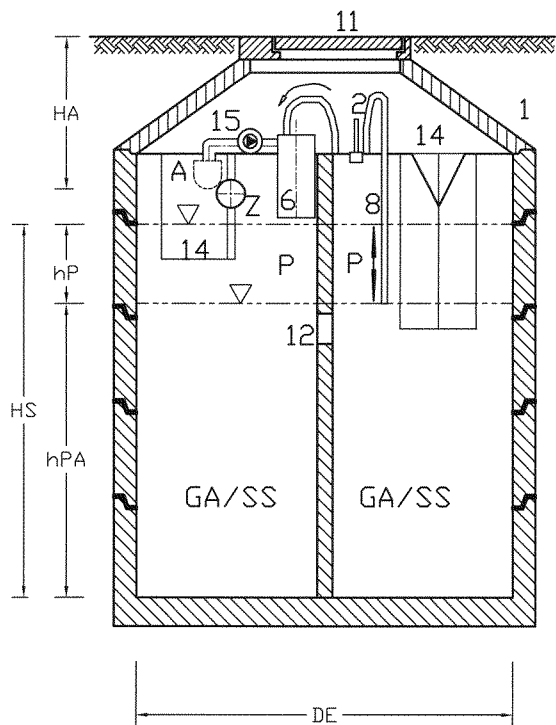
Draufsicht u. Schnitt
Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 1

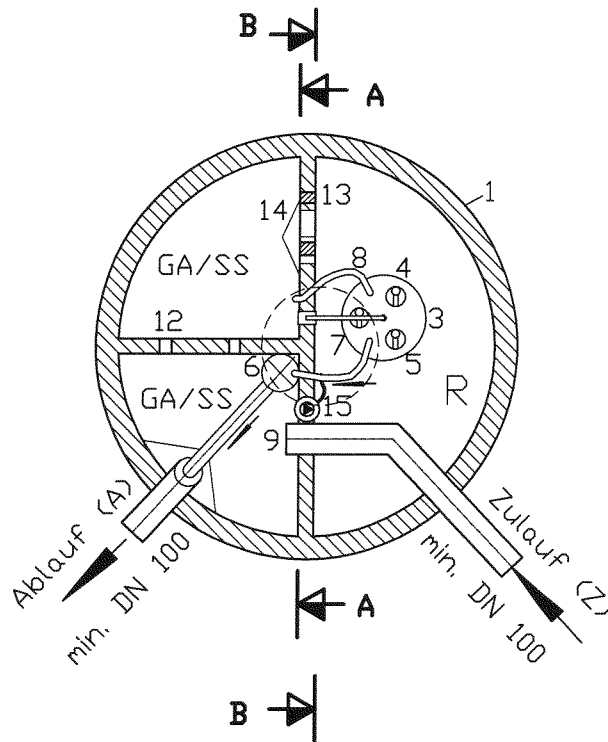
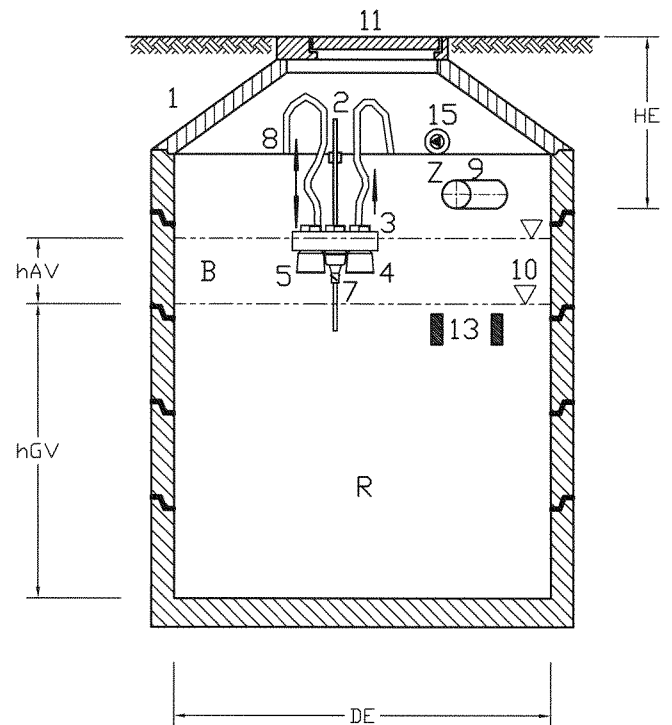
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Nr.: Z-55.3-165

vom: 16.10.2006

Schnitt A – A



Schnitt B – B



Draufsicht

- 1 Klärbehälter aus Beton
- 2 Führungsstange/Ketten
- 3 Geräteponton
- 4 Pumpe US-Schlamm u. Befüllungsheber
- 5 Klarwasserpumpe
- 6 Ablaufrohr
- 7 Tauchbelüfter
- 8 Heberrohr
- 9 Verlängerung Zulaufrohr
- 10 Schalterpunkt Klarwasserabzugstop
- 11 Abdeckung nach DIN EN 124
- 12 Durchtrittsöffnungen nach DIN 4261
- 13 Durchtrittsöffnungen, verschlossen
- 14 Notüberlauf mit Tauchwandschürze
- 15 Vorratsbehälter FeCl₃ mit Dosierpumpe

R - Reaktorraum für Grundvolumen
 GA/SS - Grobabscheider/Schlammspeicher
 P - Puffervolumen
 B - Austauschvolumen
 A - Ablauf



Wissmann Elektronik GmbH
 Hainekamp 17
 31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
 Fax: 05722/90549-69

SBR"Clear Rex"
 1B-3K-H-NR/P

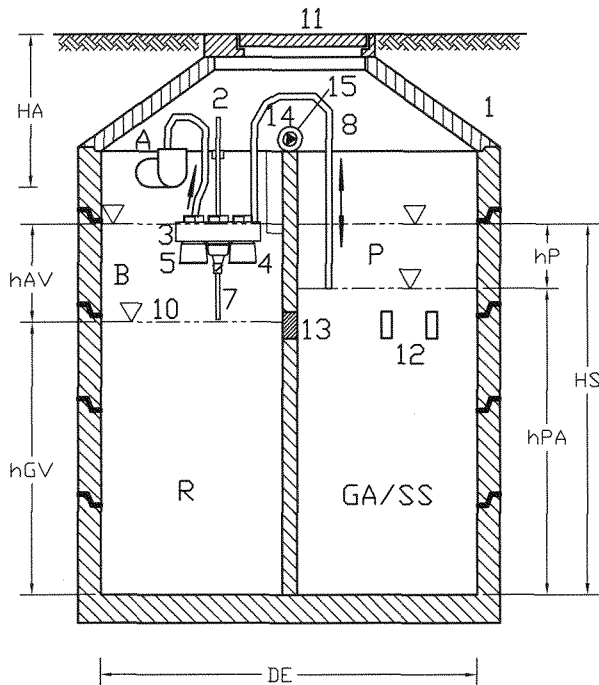
Draufsicht u. Schnitt
 Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 2

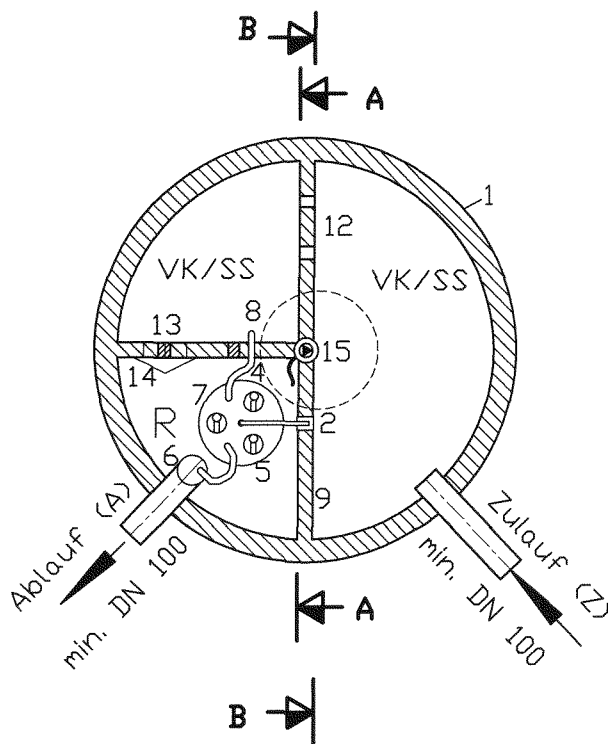
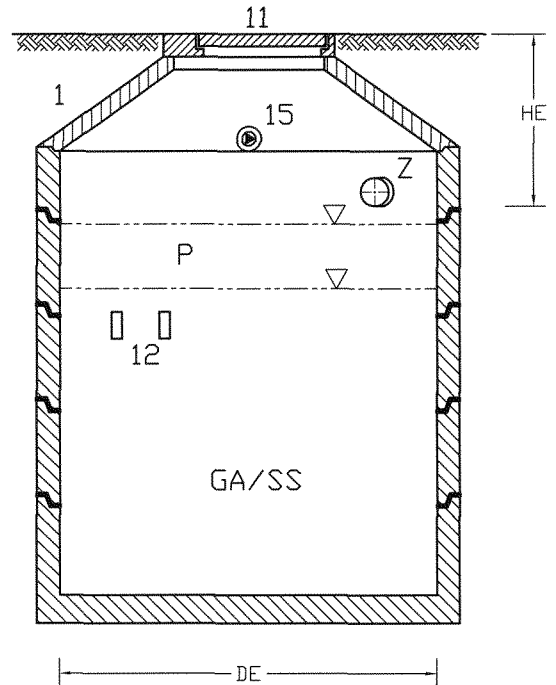
zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Nr.: Z-55.3-165

vom: 16.10.2006

Schnitt A – A



Schnitt B – B



Draufsicht

- 1 Klärbehälter aus Beton
- 2 Führungstange/Ketten
- 3 Geräteponton
- 4 Pumpe US-Schlamm u. Befüllungsheber
- 5 Klarwasserpumpe
- 6 Ablaufrohr
- 7 Tauchbelüfter
- 8 Heberrohr
- 9 Kammertrennwand
- 10 Schalterpunkt Klarwasserabzugstop
- 11 Abdeckung nach DIN EN 124
- 12 Durchtrittsöffnungen nach DIN 4261
- 13 Durchtrittsöffnungen, verschlossen
- 14 Notüberlauf mit Tauchwandschürze
- 15 Vorratsbehälter FeCl₃ mit Dosierpumpe

R - Reaktorraum für Grundvolumen
 GA/SS - Grobabscheider/Schlammspeicher
 P - Puffervolumen
 B - Austauschvolumen
 A - Ablauf



Wissmann Elektronik GmbH
 Hainekamp 17
 31711 Löhden

Tel.: 05722/90549-60
 Fax: 05722/90549-69

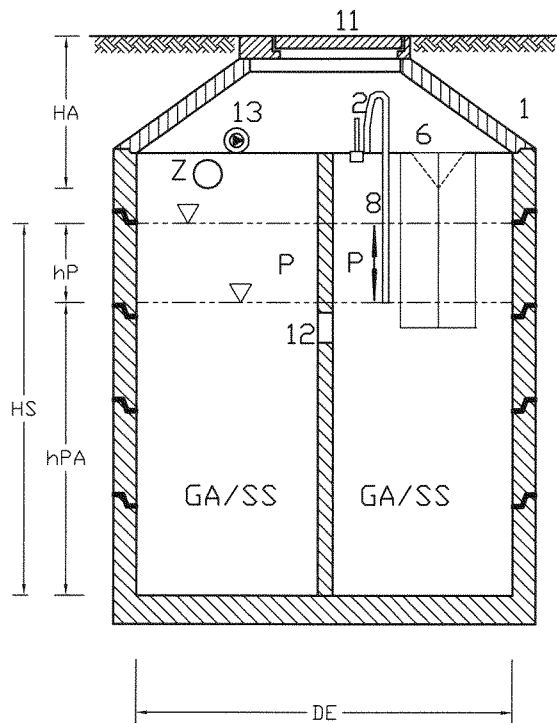
SBR "Clear Rex"
 1B-3K-H-N/P

Draufsicht u. Schnitt
 Zeichnungsdatum: 08/2006

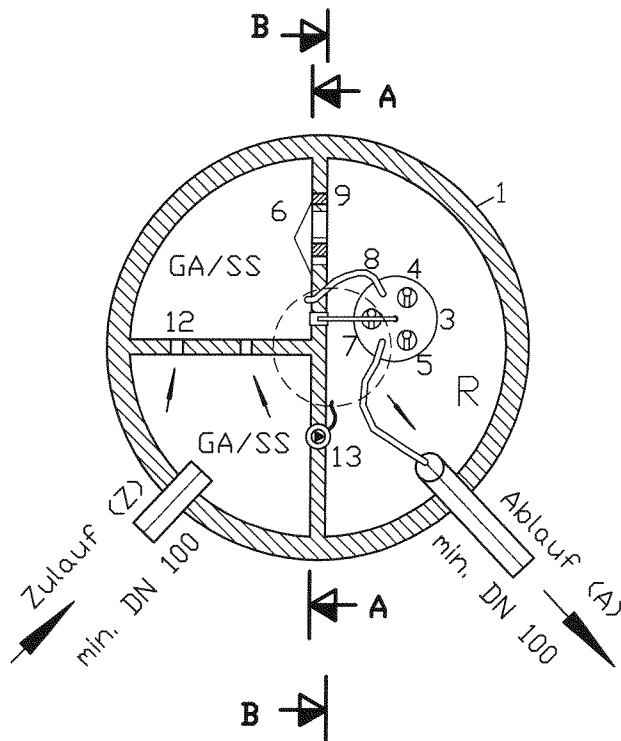
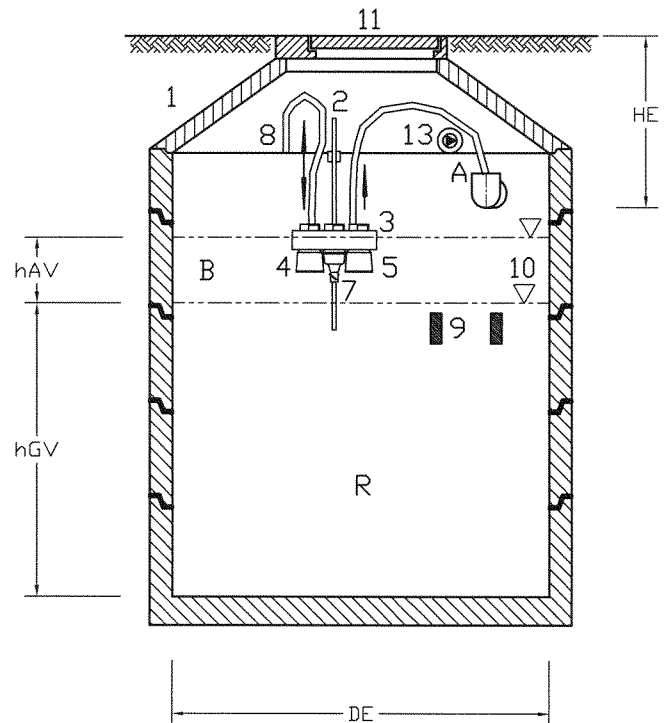
Anlage 3
 zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Nr.: Z-55.3-165

vom: 16.10.2006

Schnitt A – A



Schnitt B – B



Draufsicht

- 1 Klärbehälter aus Beton
- 2 Führungsstange/Ketten
- 3 Geräteponton
- 4 Pumpe US-Schlamm u. Befüllungsheber
- 5 Klarwasserpumpe
- 6 Notüberlauf mit Tauchwandschürze
- 7 Tauchbelüfter
- 8 Heberrohr
- 9 Durchtrittsöffnungen, verschlossen
- 10 Schalterpunkt Klarwasserabzugstop
- 11 Abdeckung nach DIN EN 124
- 12 Durchtrittsöffnungen nach DIN 4261
- 13 Vorratsbehälter FeCL₃ mit Dosierpumpe

- R - Reaktorraum für Grundvolumen
- GA/SS - Grobabscheider/Schlamm-speicher
- P - Puffervolumen
- B - Austauschvolumen
- A - Ablauf



Wissmann Elektronik GmbH
Hainekamp 17
31711 Löhden

Tel.: 05722/90549-60
Fax: 05722/90549-69

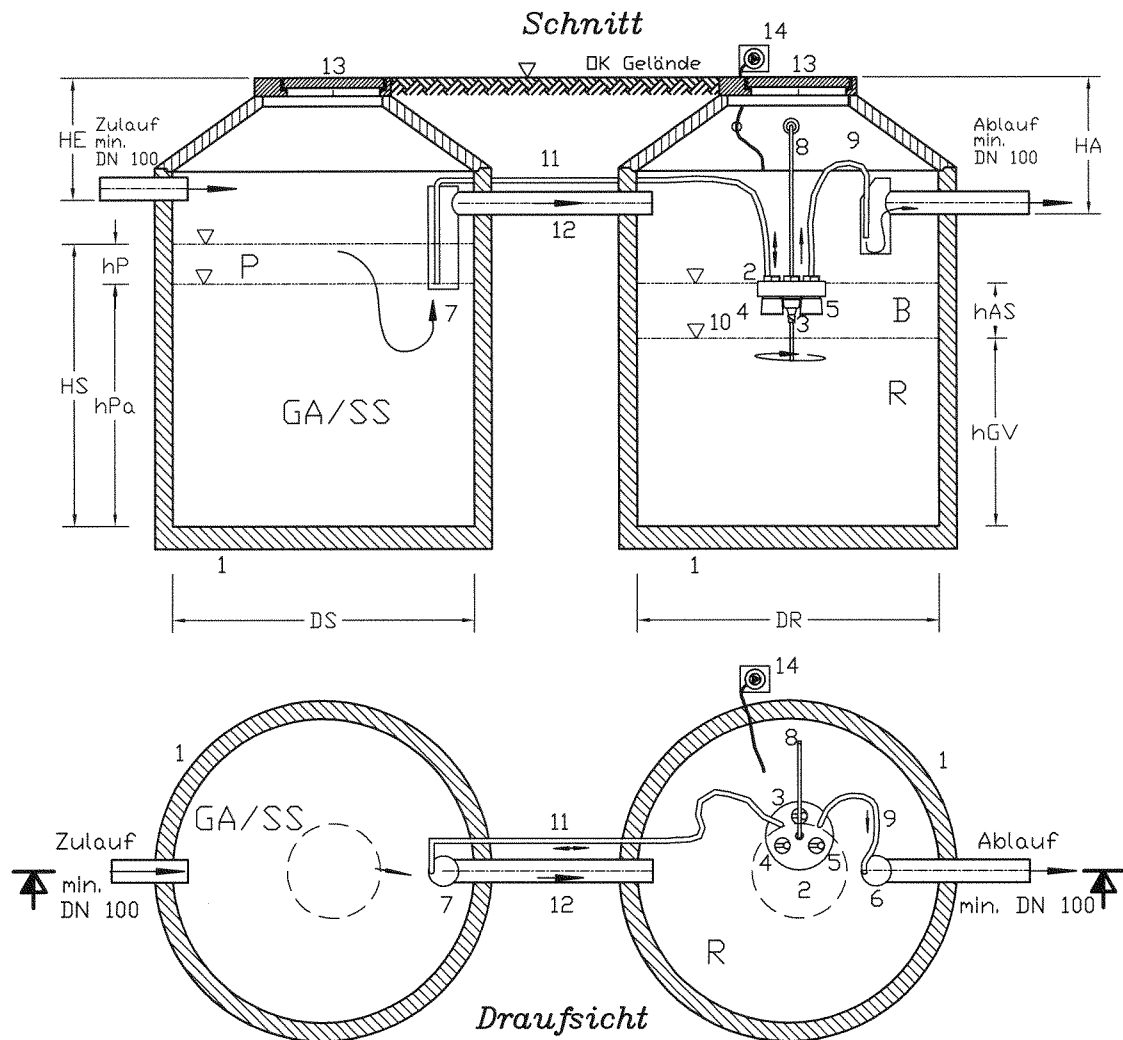
SBR "Clear Rex"
1B-3K-H-U/P

Draufsicht u. Schnitt
Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 4

zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Nr.: Z-55.3-165

vom: 16.10.2006



- 1 Klärbehälter aus Beton
- 2 Geräteponton
- 3 Tauchbelüfter
- 4 Pumpe ÜS-Schlamm
- 5 Pumpe Klarwasser
- 6 Ablaufrohr
- 7 Tauchrohr
- 8 Führungstange/Ketten
- 9 Klarwasserdruckleitung
- 10 Schalterpunkt Klarwasserabzugstop
- 11 ÜS -Schlammrückführung u. Heberleitung
- 12 Behälterverbindung, min. DN 100
- 13 Abdeckung DIN EN 124 m. Lüftungsöffnungen
- 14 Vorratsbehälter FeCl₃ mit Dosierpumpe im Außenschrank

R - Reaktorraum für Grundvolumen
 GA/SS - Grobabscheider/Schlamm-speicher
 P - Puffervolumen
 B - Austauschvolumen



Wissmann Elektronik GmbH
 Hainekamp 17
 31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
 Fax: 05722/90549-69

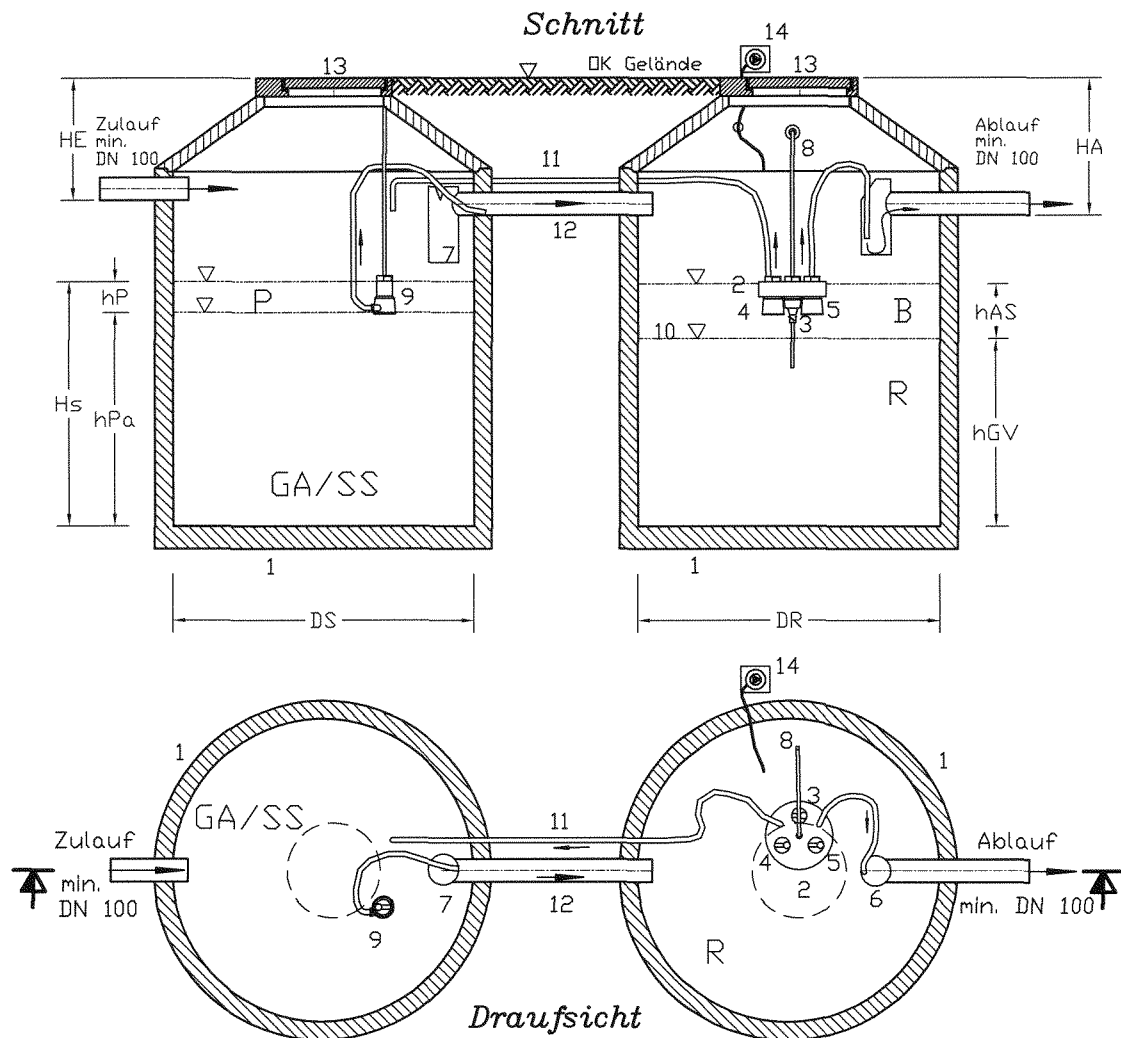
SBR "Clear Rex"
 2B-2K-H/P

Draufsicht u. Schnitt
 Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 5

zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Nr.: Z-55.3-165

vom: 16.10.2006



- 1 Klärbehälter aus Beton
- 2 Geräteponton
- 3 Tauchbelüfter
- 4 Pumpe US-Schlamm
- 5 Pumpe Klarwasser
- 6 Ablaufrohr
- 7 Tauchrohr
- 8 Führungsstange/Ketten
- 9 Befüllpumpe
- 10 Schalterpunkt Klarwasserabzugstop
- 11 US-Schlammrückführung DN 32
- 12 Behälterverbindung, min. DN 100
- 13 Abdeckung DIN EN 124 m. Lüftungsöffnungen
- 14 Vorratsbehälter FeCl₃ mit Dosierpumpe im Außenschrank

R - Reaktorraum für Grundvolumen
 GA/SS - Grobabscheider/Schlamm-speicher
 P - Puffervolumen
 B - Austauschvolumen



Wissmann Elektronik GmbH
 Hainekamp 17
 31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
 Fax: 05722/90549-69

SBR "Clear Rex"
 2B-2K-PV/P

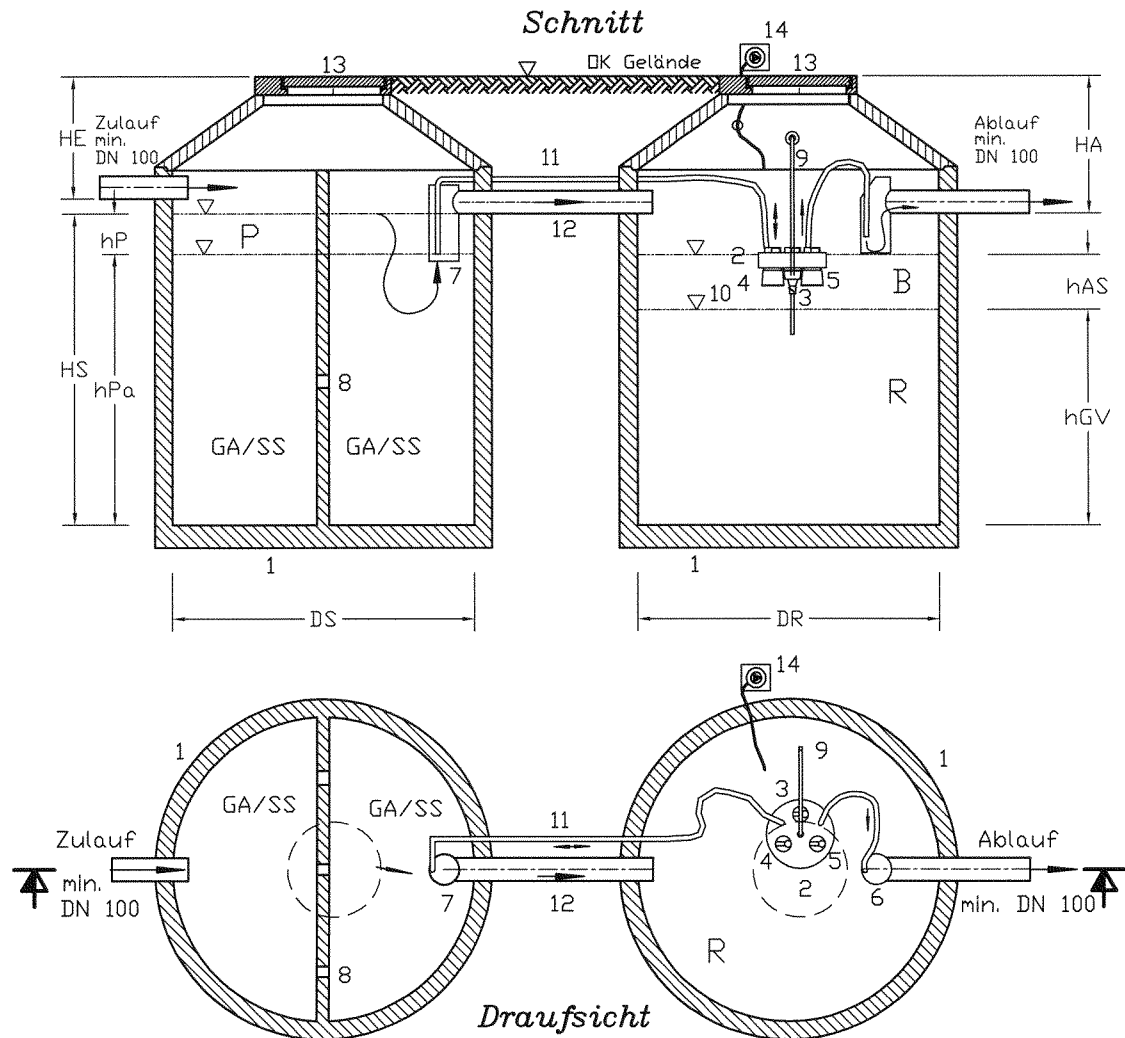
Draufsicht u. Schnitt
 Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 6

zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung

Nr.: Z-55.3-165

vom: 16.10.2006



- 1 Klärbehälter aus Beton
 - 2 Geräteponton
 - 3 Tauchbelüfter
 - 4 Pumpe US-Schlamm
 - 5 Pumpe Klarwasser
 - 6 Ablaufrohr
 - 7 Tauchrohr
 - 8 Durchtrittsöffnungen
 - 9 Führungsstange/Ketten
 - 10 Schalterpunkt Klarwasserabzugstop
 - 11 US -Schlammrückführung u. Heberrohr DN 32
 - 12 Behälterverbindung, min. DN 100
 - 13 Abdeckung DIN EN 124 m. Lüftungsöffnungen
 - 14 Vorratsbehälter FeCL₃ mit Dosierpumpe im Außenschrank
- R - Reaktorraum für Grundvolumen
 GA/SS - Grobabscheider/Schlamm-speicher
 P - Puffervolumen
 B - Austauschvolumen



GA/SS kann auch 3- oder 4-kammerig ausgebildet sein.

Wissmann Elektronik GmbH
 Hainekamp 17
 31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
 Fax: 05722/90549-69

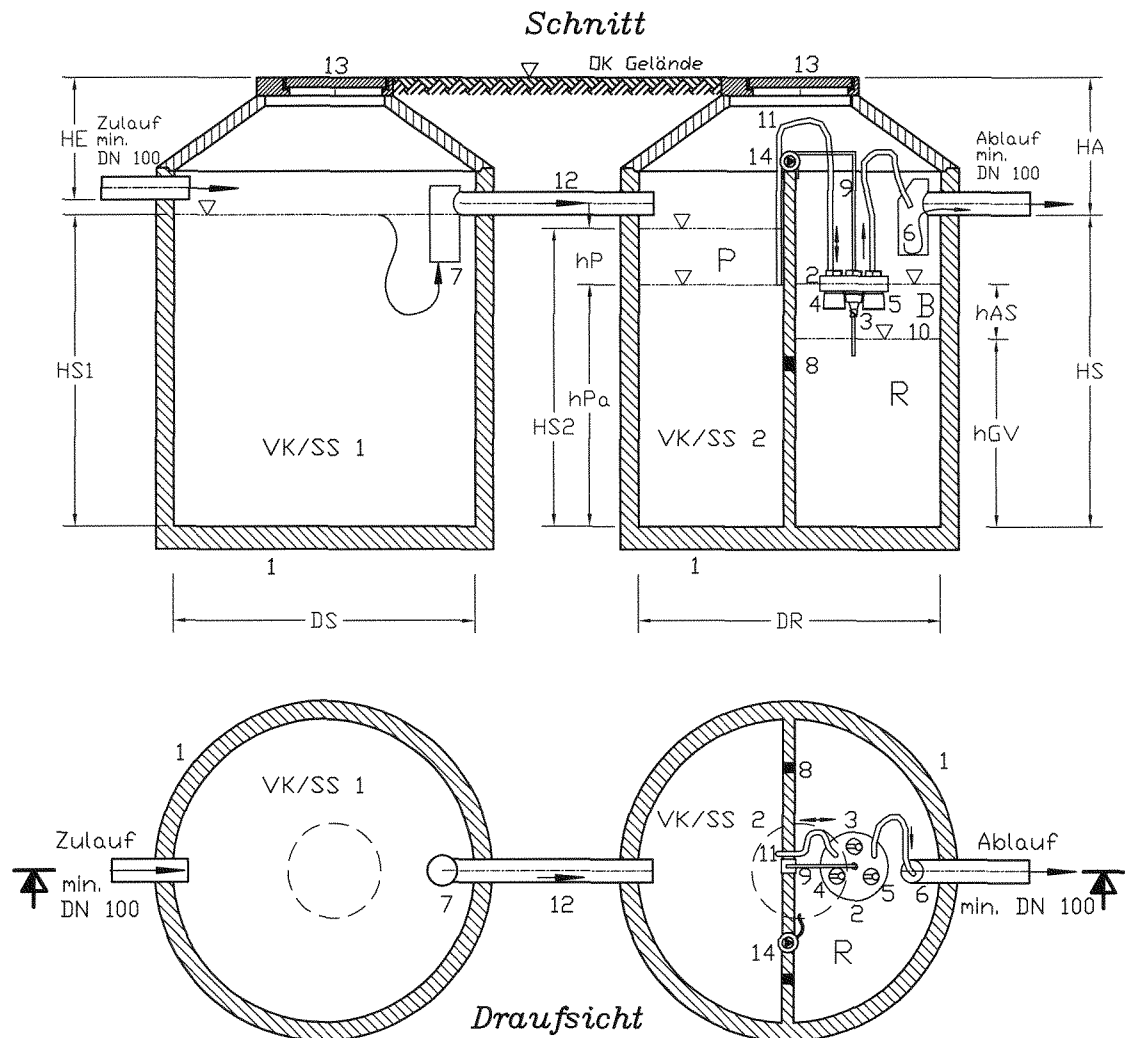
SBR "Clear Rex"
 2B-3K-H/P

Draufsicht u. Schnitt
 Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 7

zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Nr.: Z-55.3-165

vom: 16.10.2006



- 1 Klärbehälter aus Beton
- 2 Geräteponton
- 3 Tauchbelüfter
- 4 Pumpe US-Schlamm
- 5 Pumpe Klarwasser
- 6 Ablaufrohr
- 7 Tauchrohr
- 8 Durchtrittsöffnungen, verschlossen
- 9 Führungsstange/Ketten
- 10 Schalterpunkt Klarwasserabzugstop
- 11 US -Schlammrückführung u. Heberrohr DN 32
- 12 Behälterverbindung min. DN 100
- 13 Abdeckung DIN EN 124 m. Lüftungsöffnungen
- 14 Vorratsbehälter FeCL3 mit Dosierpumpe

R - Reaktorraum für Grundvolumen
 GA/SS - Grobabscheider/Schlamm-speicher
 P - Puffervolumen
 B - Austauschvolumen



GA/SS 1 kann auch 2-, 3- u. 4-kammrig ausgebildet sein.

Wissmann Elektronik GmbH
 Hainekamp 17
 31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
 Fax: 05722/90549-69

SBR"Clear Rex"
 2B-3K-H-NR/P

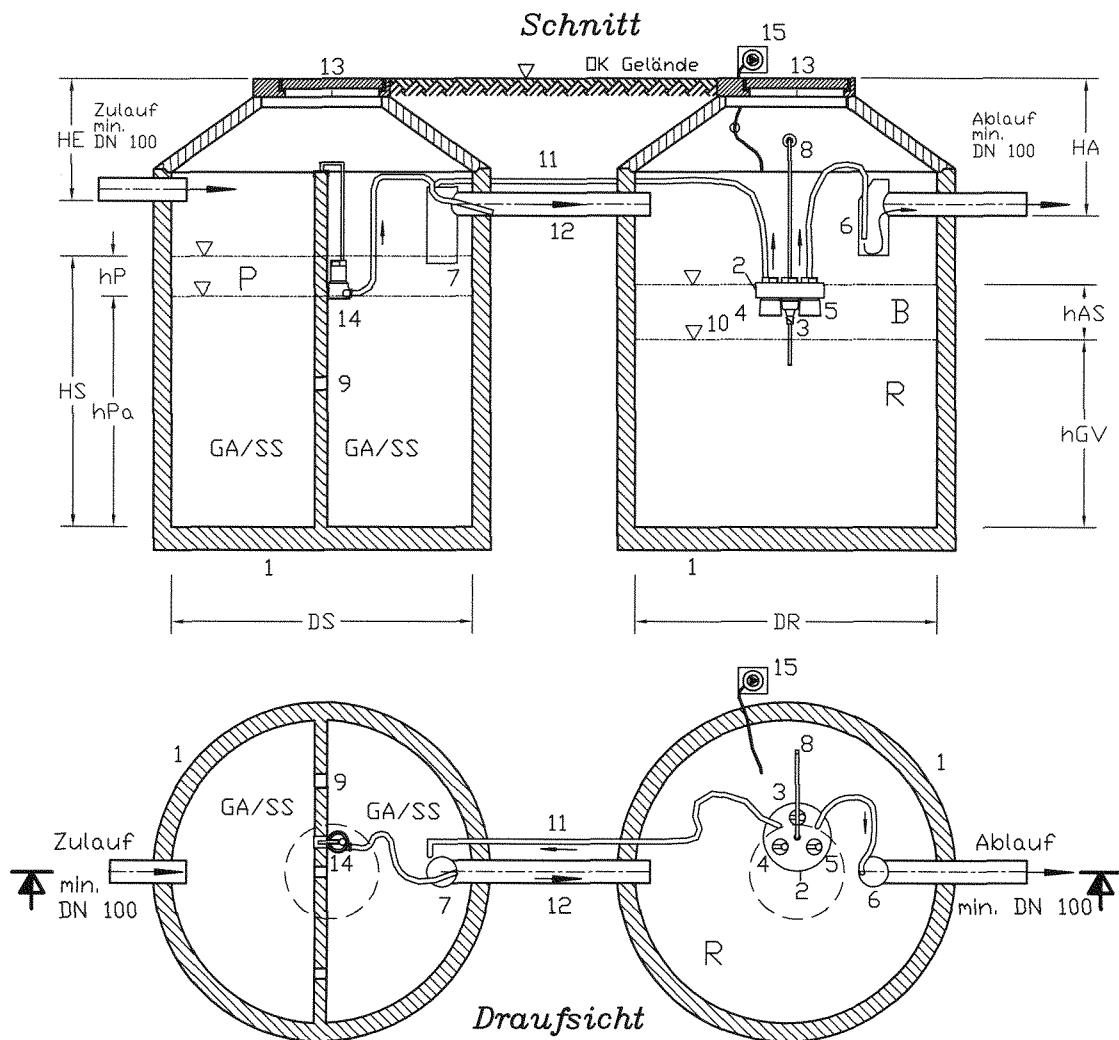
Draufsicht u. Schnitt
 Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 8

zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung

Nr.: 2-55.3-165

vom: 16.10.2006



- 1 Klärbehälter aus Beton
 - 2 Geräteponton
 - 3 Tauchbelüfter
 - 4 Pumpe US-Schlamm
 - 5 Pumpe Klarwasser
 - 6 Ablaufrohr
 - 7 Tauchrohr
 - 8 Führungstange/Ketten
 - 9 Durchtrittsöffnungen
 - 10 Schaltpunkt Klarwasserabzugstop
 - 11 US-Schlammrückführung DN 32
 - 12 Behälterverbindung, min. DN 100
 - 13 Abdeckung DIN EN 124 m. Lüftungsöffnungen
 - 14 Befüllpumpe
 - 15 Vorratsbehälter FeCL₃ mit Dosierpumpe im Außenschrank
- R - Reaktorraum für Grundvolumen
 GA/SS - Grobabscheider/Schlamm-speicher
 P - Puffervolumen
 B - Austauschvolumen

Der GA/SS kann auch 3- oder 4-kammerig ausgebildet sein.



Wissmann Elektronik GmbH
 Hainekamp 17
 31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
 Fax: 05722/90549-69

SBR "Clear Rex"
 2B-3K-PV/P

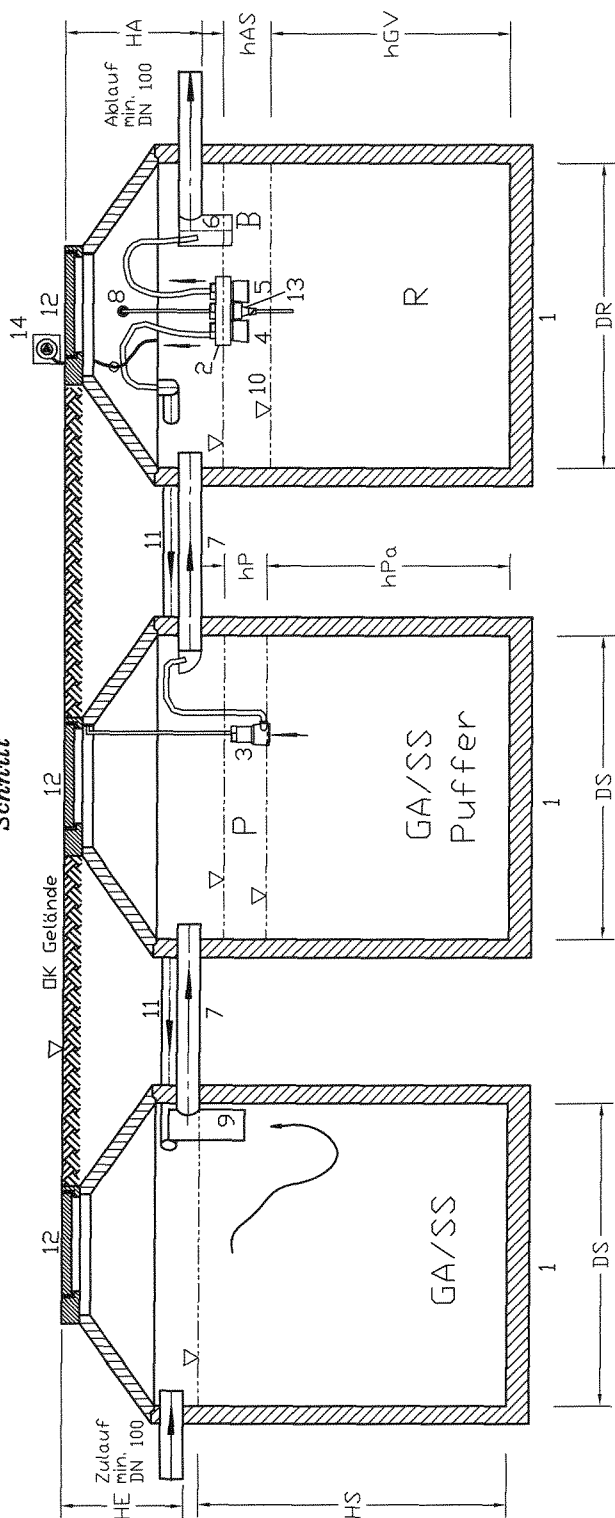
Draufsicht u. Schnitt
 Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 9

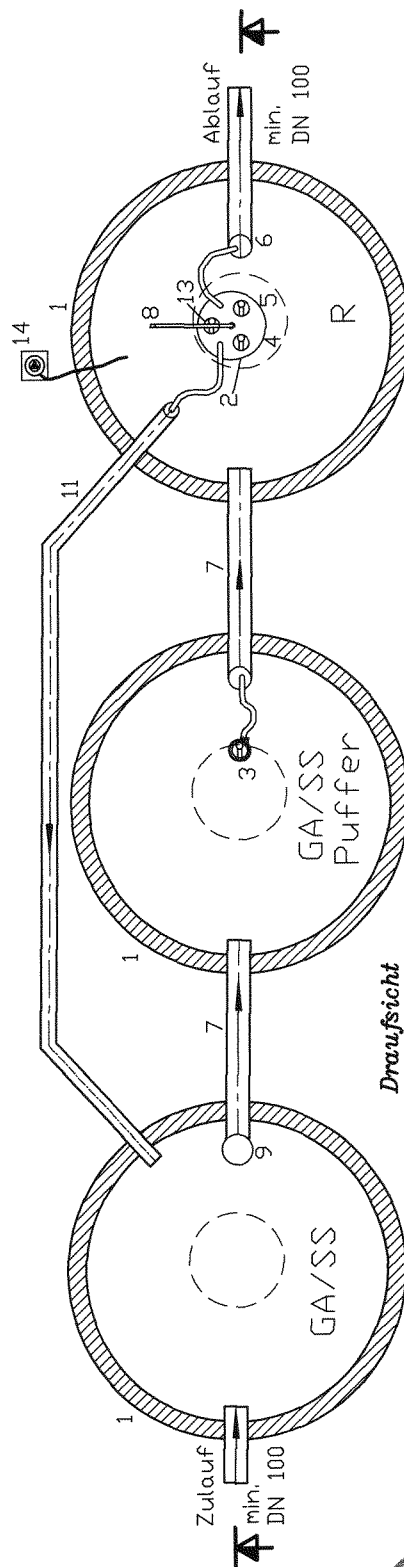
zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Nr.: 2-55.3-165

vom: 16.10.2006

Schnitt



Draufsicht



Die Behälter für GA/SS und GA/SS/Puffer können , unabhängig voneinander, mehrkammrig ausgebildet sein (1-,2-,3- und 4-Kammer-Gruben).



- 8 Führungsstange/Ketten
- 9 Tauchrohr, min. DN 100
- 10 Schaltpunkt Klarwasserabzugstop
- 11 US - Schlammrückführung DN 100
- 12 Abdeckung nach DIN EN 124
- 13 Tauchbelüfter
- 14 Vorratsbehälter FeCl₃ mit Dosierpumpe im Außenschränk
- R - Reaktorraum für Grundvolumen
- GA/SS - Grobabscheider/Schlammseparator
- P - Puffervolumen
- B - Austauschvolumen

Wissmann Elektronik GmbH
Hainekamp 17
31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
Fax: 05722/90549-69

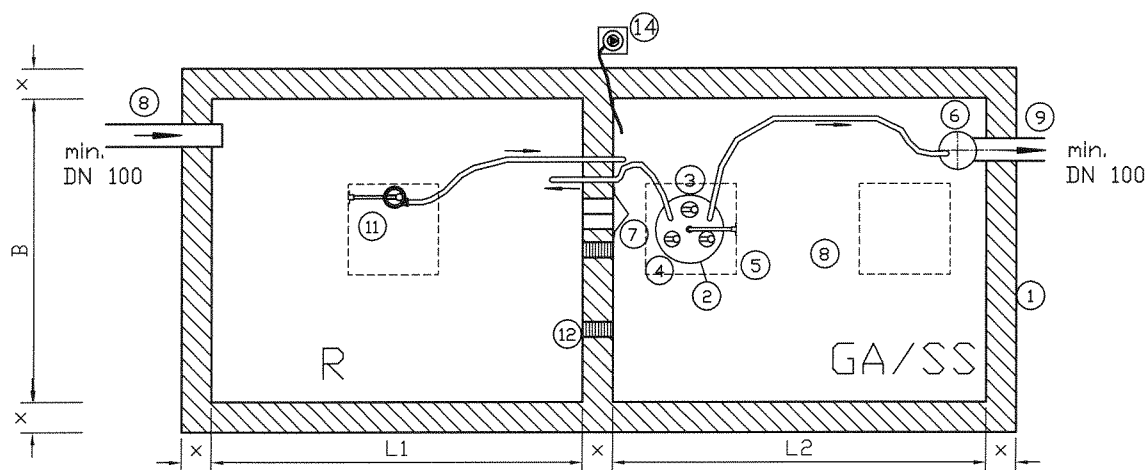
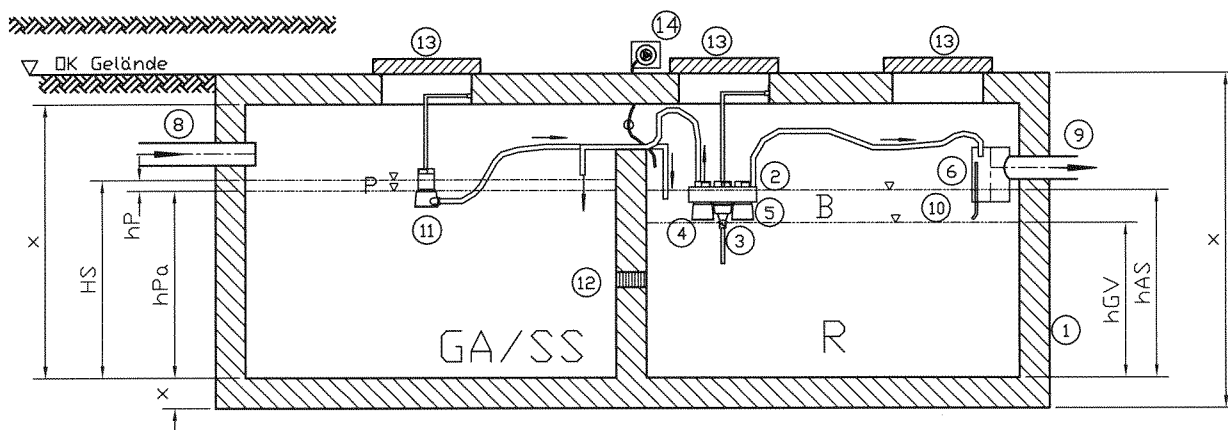
SBR "Clear Rex"
3B - 3K - PV/P

Draufsicht und Schnitt
Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 10
zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
Nr.: Z-SS.3-165

vom: 16.10.2006

Schnitt



Draufsicht

- 1 Rechteckklärbehälter aus Beton oder Mauerwerk
 - 2 Geräteponton
 - 3 Tauchbelüfter
 - 4 Pumpe US-Schlamm
 - 5 Pumpe Klarwasser
 - 6 Ablaufrohr
 - 7 Notüberlauf mit Tauchwand
 - 8 Zulaufstutzen, min. DN 100
 - 9 Ablaufstutzen, min. DN 100
 - 10 Schaltpunkt Klarwasserabzugstop
 - 11 Befüllpumpe
 - 12 Verschlusste Durchtrittsöffnungen
 - 13 Abdeckung DIN EN 124 m. Lüftungsöffnungen
 - 14 Vorratsbehälter FeCl₃ mit Dosierpumpe im Außenschrank
- R - Reaktorraum für Grundvolumen
 GA/SS - Grobabscheider/Schlamm-speicher
 P - Puffervolumen
 B - Zyklusbefüllraum



Der GA/SS kann ein- und mehrkammrig ausgebildet sein.
 Alle Kammern können als separate Behälter vor Ort ausgeführt sein.

Wissmann Elektronik GmbH
 Hainekamp 17
 31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
 Fax: 05722/90549-69

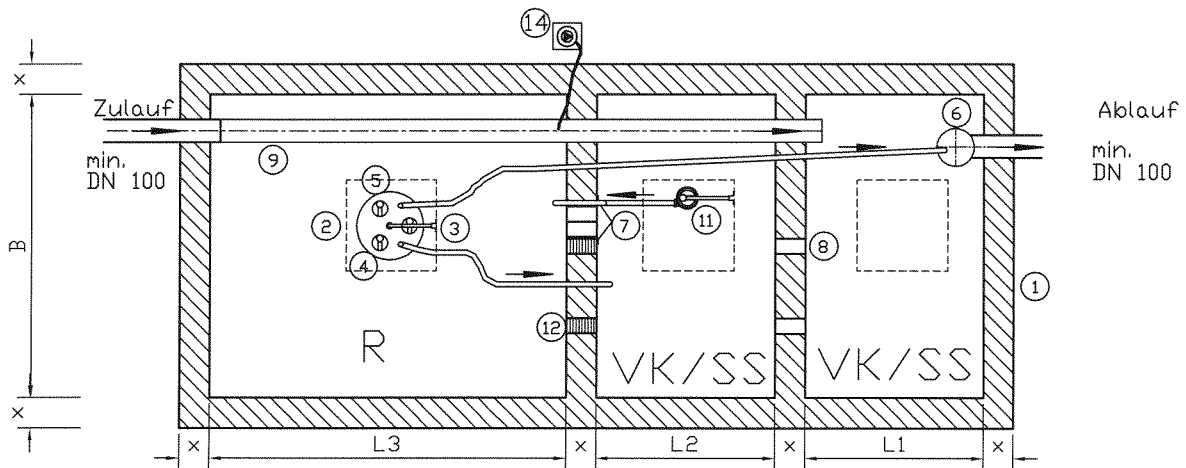
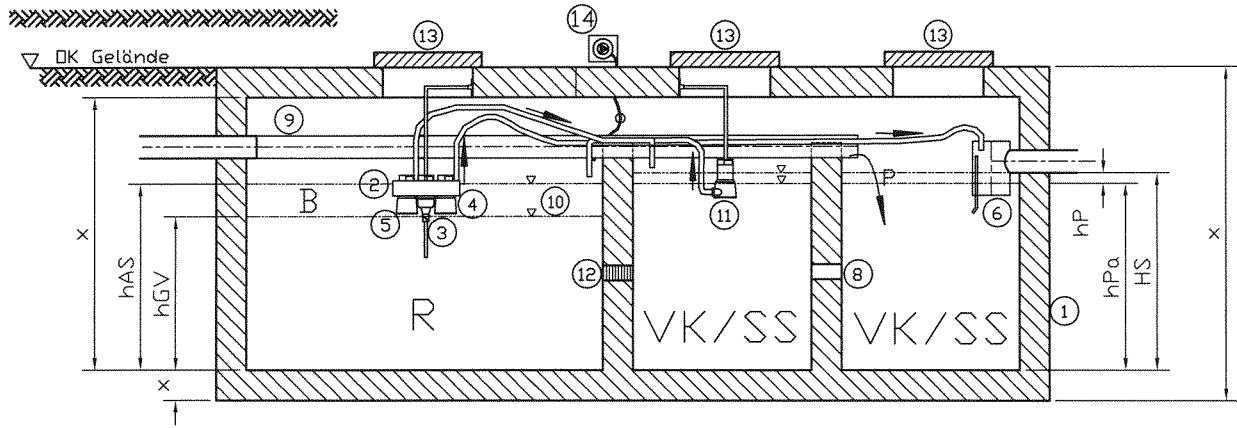
SBR "Clear Rex"
 RB-2K-PV/P
 2-Kammer-Rechteckgrube
 Draufsicht u. Schnitt
 Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 71

zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Nr.: Z-55.3-165

vom: 16.10.2006

Schnitt



Draufsicht

- 1 Rechteckklärbehälter aus Beton oder Mauerwerk
 - 2 Geräteponton
 - 3 Tauchbelüfter
 - 4 Pumpe US-Schlamm
 - 5 Pumpe Klarwasser
 - 6 Ablaufrohr
 - 7 Notüberlauf mit Tauchwand
 - 8 Durchtrittsöffnungen
 - 9 Verlängerung Zulaufrohr, min. DN 100
 - 10 Schaltpunkt Klarwasserabzugstop
 - 11 Befüllpumpe
 - 12 Verschlussene Durchtrittsöffnungen
 - 13 Abdeckung DIN EN 124 m. Lüftungsöffnungen
 - 14 Vorratsbehälter FeCL3 mit Dosierpumpe im Außenschrank
- R - Reaktorraum für Grundvolumen
 VK/SS - Vorklärung/Schlamm-speicher
 P - Puffervolumen
 B - Austauschvolumen



Der VK/SS kann 2- und 3-kammrig ausgebildet sein.
 Alle Kammern können als separate Behälter vor Ort ausgeführt sein.

Wissmann Elektronik GmbH
 Hainekamp 17
 31711 Luhden

Tel.: 05722/90549-60
 Fax: 05722/90549-69

SBR "Clear Rex"
 RB-3K-PV/P
 3-Kammer-Rechteckgrube

Draufsicht u. Schnitt
 Zeichnungsdatum: 08/2006

Anlage 12

zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 Nr.: 2-55.3-1765

vom: 16.10.2006



SBR - Anlage "Clear-Rex" 1B - 2K - 2z/H/P 1 - Behälter - Zweikammergrube Klärtechnische Berechnungsergebnisse

Bemessungsdateneingang			Schlammspeicher und Puffer					SBR - Reaktor																			
Zyklen pro Tag		z																									
BSB-Fracht Zulauf Reaktor		kg/d																									
Schmutzwasseranfall		m³/h																									
		m³/d																									
EW		EW																									
Behälteranzahl																											
Anlagenbezeichnung																											
			1B-2K-2z/H	1	4	0,60	0,06	0,24	2	1,5	50	0,82	1,0	1,23	0,38	1,96	1,50	0,46	1,61	50	0,82	1,10	1,40	1,34	1,71	0,192	0,048
			1B-2K-2z/H	1	4	0,60	0,06	0,24	2	2,0	50	1,49	1,0	1,34	0,38	1,15	0,90	0,26	1,72	50	1,49	1,20	1,50	0,81	1,01	0,178	0,044
			1B-2K-2z/H	1	4	0,60	0,06	0,24	2	2,3	50	1,99	1,0	1,85	0,38	1,12	0,93	0,19	2,23	50	1,99	1,70	2,00	0,85	1,01	0,130	0,032
			1B-2K-2z/H	1	6	0,90	0,09	0,36	2	2,0	50	1,49	1,5	1,84	0,47	1,55	1,24	0,32	2,31	50	1,49	1,60	2,05	1,07	1,38	0,197	0,049
			1B-2K-2z/H	1	6	0,90	0,09	0,36	2	2,3	50	1,99	1,5	1,85	0,47	1,17	0,93	0,24	2,32	50	1,99	1,60	2,05	0,80	1,03	0,197	0,049
			1B-2K-2z/H	1	8	1,20	0,12	0,48	2	2,0	50	1,49	2,0	2,50	0,56	2,05	1,68	0,38	3,06	50	1,49	2,15	2,75	1,44	1,85	0,196	0,049
			1B-2K-2z/H	1	8	1,20	0,12	0,48	2	2,3	50	1,99	2,0	2,51	0,56	1,54	1,26	0,28	3,07	50	1,99	2,15	2,75	1,08	1,38	0,196	0,049
			1B-2K-2z/H	1	8	1,20	0,12	0,48	2	2,5	50	2,35	2,0	2,52	0,56	1,31	1,07	0,24	3,08	50	2,35	2,15	2,75	0,91	1,17	0,196	0,049
			1B-2K-2z/H	1	10	1,50	0,15	0,60	2	2,0	50	1,49	2,5	3,21	0,45	2,46	2,16	0,30	3,66	50	1,49	2,66	3,41	1,79	2,29	0,198	0,049
			1B-2K-2z/H	1	10	1,50	0,15	0,60	2	2,3	50	1,99	2,5	3,22	0,45	1,85	1,62	0,23	3,67	50	1,99	2,66	3,41	1,34	1,71	0,198	0,049
			1B-2K-2z/H	1	10	1,50	0,15	0,60	2	2,5	50	2,35	2,5	3,23	0,45	1,57	1,38	0,19	3,68	50	2,35	2,66	3,41	1,13	1,45	0,198	0,049
			1B-2K-2z/H	1	10	1,50	0,15	0,60	2	3,0	50	3,41	2,5	3,25	0,45	1,09	0,95	0,13	3,70	50	3,41	2,66	3,41	0,78	1,00	0,198	0,049
			1B-2K-2z/H	1	12	1,80	0,18	0,72	2	2,0	50	1,49	3,0	3,86	0,54	2,95	2,59	0,36	4,40	50	1,49	3,20	4,10	2,15	2,75	0,197	0,049
			1B-2K-2z/H	1	12	1,80	0,18	0,72	2	2,3	50	1,99	3,0	3,87	0,54	2,22	1,94	0,27	4,41	50	1,99	3,20	4,10	1,61	2,06	0,197	0,049
			1B-2K-2z/H	1	12	1,80	0,18	0,72	2	2,5	50	2,35	3,0	3,88	0,54	1,88	1,65	0,23	4,42	50	2,35	3,20	4,10	1,36	1,74	0,197	0,049
			1B-2K-2z/H	1	12	1,80	0,18	0,72	2	3,0	50	3,41	3,0	3,90	0,54	1,30	1,14	0,16	4,44	50	3,41	3,20	4,10	0,94	1,20	0,197	0,049

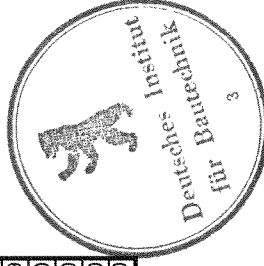
Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!

Anlage 13

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-55.3-165

vom: 16.10.2006



SBR - Anlage "Clear-Rex" 1B - 2K - 2z/H/P 1 - Behälter - Zweikammergrube Klärtechnische Berechnungsergebnisse

Bemessungsdateneingang			Schlammspeicher und Puffer				SBR - Reaktor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Zyklen pro Tag		z																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!

Anlage 14

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-55.3-165

vom: 16.10.2006

Anlage 15
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-55.3-165
vom: 16.10.2006

Bemessungsdateneingang			Schlammspeicher und Puffer					SBR - Reaktor																
			DE	AS	HS	hPa	hP	VK		AR		VR	hGV	hAS	BR	BTS								
Anlagenbezeichnung	Behälteranzahl																							
	EW																							
	Schmutzwasseranfall																							
	BSB-Fracht Zulauf Reaktor																							
	Zyklen pro Tag																							
	Durchmesser des Behälters																							
	Nutzungsanteil GA und SS																							
	Grundfläche VK/SS																							
	Erforderlicher Schlamm-speicher																							
	Vorhandener Schlamm-speicher																							
Puffervolumen																								
notwendigeGesamtwassertiefe																								
Pufferanfangshöhe																								
Pufferaufstauhöhe																								
Gesamtvolumen Vorklärung																								
1B-3K-2z/H-NR	1	4	0,60	0,06	0,24	2	1,2	50	0,48	1,0	1,20	0,38	3,30	2,51	0,79	1,58	50	0,52	1,06	1,36	2,03	2,61	0,199	0,050
1B-3K-2z/H-NR	1	4	0,60	0,06	0,24	2	1,5	50	0,76	1,0	1,09	0,38	1,93	1,43	0,50	1,47	50	0,82	1,06	1,36	1,29	1,66	0,198	0,050
1B-3K-2z/H-NR	1	4	0,60	0,06	0,24	2	2,0	50	1,41	1,0	1,26	0,38	1,16	0,89	0,27	1,64	50	1,49	1,20	1,50	0,81	1,01	0,178	0,044
1B-3K-2z/H-NR	1	4	0,60	0,06	0,24	2	2,3	50	1,89	1,0	1,75	0,38	1,13	0,92	0,20	2,13	50	1,99	1,70	2,00	0,85	1,01	0,130	0,032
1B-3K-2z/H-NR	1	6	0,90	0,09	0,36	2	1,5	50	0,76	1,5	1,66	0,47	2,80	2,19	0,62	2,13	50	0,82	1,58	2,03	1,93	2,48	0,199	0,050
1B-3K-2z/H-NR	1	6	0,90	0,09	0,36	2	2,0	50	1,41	1,5	1,73	0,47	1,56	1,23	0,33	2,20	50	1,49	1,60	2,05	1,07	1,38	0,197	0,049
1B-3K-2z/H-NR	1	6	0,90	0,09	0,36	2	2,3	50	1,89	1,5	1,75	0,47	1,17	0,93	0,25	2,22	50	1,99	1,60	2,05	0,80	1,03	0,197	0,049
1B-3K-2z/H-NR	1	6	0,90	0,09	0,36	2	2,5	50	2,25	1,5	2,06	0,47	1,12	0,92	0,21	2,53	50	2,35	1,90	2,35	0,81	1,00	0,169	0,042
1B-3K-2z/H-NR	1	8	1,20	0,12	0,48	2	2,0	50	1,41	2,0	2,35	0,56	2,06	1,67	0,40	2,91	50	1,49	2,15	2,75	1,44	1,85	0,196	0,049
1B-3K-2z/H-NR	1	8	1,20	0,12	0,48	2	2,3	50	1,89	2,0	2,37	0,56	1,55	1,25	0,30	2,93	50	1,99	2,15	2,75	1,08	1,38	0,196	0,049
1B-3K-2z/H-NR	1	8	1,20	0,12	0,48	2	2,5	50	2,25	2,0	2,40	0,56	1,31	1,07	0,25	2,96	50	2,35	2,15	2,75	0,91	1,17	0,196	0,049
1B-3K-2z/H-NR	1	8	1,20	0,12	0,48	2	3,0	50	3,29	2,0	3,07	0,56	1,10	0,93	0,17	3,63	50	3,41	2,80	3,40	0,82	1,00	0,155	0,039
1B-3K-2z/H-NR	1	10	1,50	0,15	0,60	2	2,0	50	1,41	2,5	3,03	0,45	2,47	2,15	0,32	3,48	50	1,49	2,66	3,41	1,79	2,29	0,198	0,049

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!

Bemessungsdateneingang				Schlammspeicher und Puffer							SBR - Reaktor							
					DE	As	HS	hPa	hP	VK		AR		VR	hGV	hAS	BR	BTS

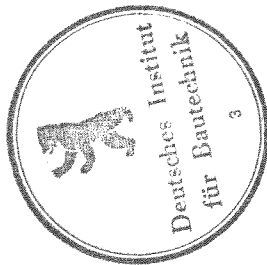
Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klartechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!

Anlage 16

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-55.3-165

vom: 16.10.2006



SBR - Anlage "Clear-Rex" 1B - 3K - 1z/H/P NR&U 1 - Behälter -Dreikammergrube Klärtechnische Berechnungsergebnisse

Bemessungsdateneingang			Schlammspeicher und Puffer					SBR - Reaktor								
			DE	AS	HS	hPa	hP	VK		AR		VR	hGV	hAS	BR	BTS
			m	m²	m	m	m	m³		m²	m³	m³	m	m	kgBSB/ m³*d	kgBSB/ kg TS
	Anlagenbezeichnung															
	Behälteranzahl															
	EW															
	Schmutzwasseranfall															
	BSB-Fracht Zulauf Reaktor															
	Zyklen pro Tag															
1B-3K-1z/H		1	4	0,60	0,06	0,24	1	1,5	50	0,76	1,00	1,31	0,38	2,22	1,72	0,50
1B-3K-1z/H		1	4	0,60	0,06	0,24	1	2,0	50	1,41	1,00	1,35	0,38	1,23	0,96	0,27
1B-3K-1z/H		1	4	0,60	0,06	0,24	1	2,3	50	1,89	1,00	1,75	0,38	1,13	0,92	0,20
1B-3K-1z/H		1	6	0,90	0,09	0,36	1	2,0	50	1,41	1,50	1,97	0,47	1,73	1,40	0,33
1B-3K-1z/H		1	6	0,90	0,09	0,36	1	2,3	50	1,89	1,50	1,99	0,47	1,30	1,05	0,25
1B-3K-1z/H		1	6	0,90	0,09	0,36	1	2,5	50	2,25	1,50	2,11	0,47	1,15	0,94	0,21
1B-3K-1z/H		1	8	1,20	0,12	0,48	1	2,0	50	1,41	2,00	2,63	0,56	2,27	1,87	0,40
1B-3K-1z/H		1	8	1,20	0,12	0,48	1	2,3	50	1,89	2,00	2,65	0,56	1,70	1,40	0,30
1B-3K-1z/H		1	8	1,20	0,12	0,48	1	2,5	50	2,25	2,00	2,69	0,56	1,44	1,19	0,25
1B-3K-1z/H		1	8	1,20	0,12	0,48	1	3,0	50	3,29	2,00	3,11	0,56	1,12	0,95	0,17
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	2,0	50	1,41	2,50	3,40	0,45	2,73	2,41	0,32
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	2,3	50	1,89	2,50	3,42	0,45	2,05	1,81	0,24
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	2,5	50	2,25	2,50	3,46	0,45	1,74	1,54	0,20
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0	50	3,29	2,50	3,51	0,45	1,20	1,07	0,14
1B-3K-1z/H		1	10	1,50	0,15	0,60	1	3,0								

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!

Anlage 17

Nr. Z-55.3-165

vom: 16.10.2006



SBR - Anlage "Clear-Rex" 1B - 3K - 2z/H/P-N 1 - Behälter -Dreikammergrube Klärtechnische Berechnungsergebnisse

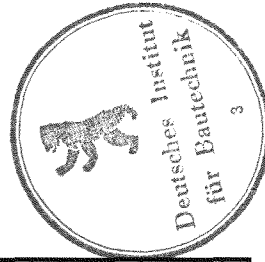
Bemessungsdateneingang			Schlammspeicher und Puffer				SBR - Reaktor													
			DE	AS			HS	hPa	hP	VK		AR		VR	hGV	hAS	BR	BTS		
			m	m²	m³	m³	m	m	m	m³	m²	m³	%	m³	m	m	m³/d	kg BSB/ kg TS		
							</													

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!

Anlage 18

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-55.3-165

vom: 16.10.2006



SBR - Anlage **"Clear-Rex"** **2B - 2K - 2z/H/P** **2 Behälter ohne Trennwand** **Klärtechnische Berechnungsergebnisse**

Bemessungsdateneingang				Schlammspeicher und Puffer				SBR - Reaktor																			
				Zyklen pro Tag		z				VS	m³	DR	m	AR	m²	Grundvolumen	m³	VR	m³	hGV	m	hAS	m	BR	kgBSB/ m³*d	BTS	kgBSB/ kg TS
				BSB-Fracht Zulauf Reaktor		kg/d				hP	m	hPa	m	hP	m	hS	m										
				Schmutzwasseranfall		m³/h					m³																
							m³/d																				
				EW		EW				DS	m	AS	m²														
				Behälteranzahl																							
				Anlagenbezeichnung																							

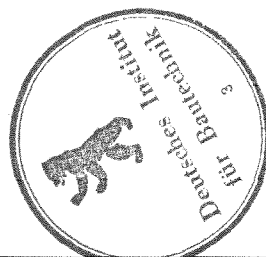
Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!
Der Vorklärun/Schlamm Speicher/Puffer - Behälter kann auch 2-, 3- oder 4-kammrig ausgebildet sein !

Anlage 19

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. 2-55.3-165

vom: 16.10.2006



Bemessungsdateneingang					Schlammspeicher und Puffer							Reaktor																
Anlagenbezeichnung	Behälteranzahl	EW	Schmutzwasseranfall		kg/d	z	m³/d	m³/h	DS	AS	m²	m³	m³	Vorhandener Schlamm-speicher	Puffervolumen	notwendige Gesamtwassertiefe	hPa	hP	VS	DR	AR	m³	hGV	hAS	BR	BTs	Vorhandene Raumbelastung	Vorhandene Schlamm-belastung
2B-2K-2z/PV	2	16	2,40	0,24	0,96	2	2,40	0,24	2,0	3,14	4,00	4,71	0,72	1,73	1,50	0,23	5,43	2,00	3,14	4,25	5,45	1,74	1,35	0,198	0,049	kgBSB/ kg TS		
2B-2K-2z/PV	2	16	2,40	0,24	0,96	2	2,40	0,24	2,3	4,15	4,00	4,73	0,72	1,31	1,14	0,17	5,45	2,30	4,15	4,25	5,45	1,02	1,31	0,198	0,049	kgBSB/ m³*d		
2B-2K-2z/PV	2	16	2,40	0,24	0,96	2	2,40	0,24	2,5	4,91	4,00	4,71	0,72	1,11	0,96	0,15	5,43	2,50	4,91	4,25	5,45	0,87	1,11	0,198	0,049			
2B-2K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	1,20	2	3,00	0,30	2,0	3,14	5,00	5,87	0,90	2,16	1,87	0,29	6,77	2,00	3,14	5,30	6,80	1,69	2,17	0,198	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	1,20	2	3,00	0,30	2,3	4,15	5,00	5,89	0,90	1,64	1,42	0,22	6,79	2,30	4,15	5,30	6,80	1,28	1,64	0,198	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	1,20	2	3,00	0,30	2,5	4,91	5,00	5,94	0,90	1,39	1,21	0,18	6,84	2,50	4,91	5,30	6,80	1,08	1,38	0,198	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	1,20	2	3,00	0,30	3,0	7,07	5,00	6,15	0,90	1,00	0,87	0,13	7,05	3,00	7,07	5,60	7,10	0,79	1,00	0,199	0,047			
2B-2K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	1,50	2	3,75	0,38	2,0	3,14	6,25	7,35	1,13	2,70	2,34	0,36	8,47	2,00	3,14	6,60	8,48	2,19	2,70	0,199	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	1,50	2	3,75	0,38	2,3	4,15	6,25	7,35	1,13	2,04	1,77	0,27	8,47	2,30	4,15	6,60	8,48	1,59	2,04	0,199	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	1,50	2	3,75	0,38	2,5	4,91	6,25	7,37	1,13	1,73	1,50	0,23	8,49	2,50	4,91	6,60	8,48	1,34	1,73	0,199	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	1,50	2	3,75	0,38	3,0	7,07	6,25	7,35	1,13	1,20	1,04	0,16	8,48	3,00	7,07	6,60	8,48	0,93	1,20	0,199	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	30	4,50	0,45	1,80	2	4,50	0,45	2,0	3,14	7,50	8,79	1,35	3,23	2,80	0,43	10,14	2,00	3,14	7,90	10,15	2,52	3,23	0,199	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	30	4,50	0,45	1,80	2	4,50	0,45	2,3	4,15	7,50	8,80	1,35	2,44	2,12	0,32	10,15	2,30	4,15	7,90	10,15	1,90	2,45	0,199	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	30	4,50	0,45	1,80	2	4,50	0,45	2,5	4,91	7,50	8,79	1,35	2,07	1,79	0,28	10,14	2,50	4,91	7,90	10,15	1,61	2,07	0,199	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	30	4,50	0,45	1,80	2	4,50	0,45	3,0	7,07	7,50	8,84	1,35	1,44	1,25	0,19	10,19	3,00	7,07	7,90	10,15	1,12	1,44	0,199	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	40	6,00	0,60	2,40	2	6,00	0,60	2,3	4,15	10,00	11,79	1,80	3,27	2,84	0,43	13,59	2,30	4,15	10,60	13,60	2,55	3,28	0,198	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	40	6,00	0,60	2,40	2	6,00	0,60	2,5	4,91	10,00	11,78	1,80	2,77	2,40	0,37	13,58	2,50	4,91	10,60	13,60	2,16	2,77	0,198	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	40	6,00	0,60	2,40	2	4,00	0,60	3,0	7,07	10,00	11,81	1,80	1,92	1,67	0,25	13,61	3,00	7,07	10,60	13,60	1,50	1,92	0,198	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	50	7,50	0,75	3,00	2	7,50	0,75	2,5	4,91	12,50	14,68	2,25	3,45	2,99	0,46	16,93	2,50	4,91	13,20	16,95	2,69	3,45	0,199	0,050			
2B-2K-2z/PV	2	50	7,50	0,75	3,00	2	7,50	0,75	3,0	7,07	12,50	14,71	2,25	2,40	2,08	0,32	16,96	3,00	7,07	13,20	16,95	1,87	2,40	0,199	0,050			

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klartechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden! Der Vorklämung/Schlamm-speicher/Puffer - Behälter kann auch 2-, 3- oder 4-kammrig ausgebildet sein !

Anlage 20

Nr. 2-55.3-165

vom: 16.10.2006



SBR - Anlage "Clear-Rex" 2B - 3K - 2z/H/P 2 Behälter /VK mit Trennwand Klärtechnische Berechnungsergebnisse

Bemessungsdateneingang			Schlammspeicher und Puffer					Reaktor												
Anlagenbezeichnung	Behälteranzahl					DS	AS		HS	hPa	hP	VS	DR	AR		VR	hGV	hAS	BR	BTS
	EW		EW			m	m²	m³	m	m	m	m³	m	m²	m³	m³	m	m	kgBSB/m³*d	kgBSB/kg TS
	Schmutzwasseranfall		m³/d	m³/h	z															
	BSB-Fracht Zulauf Reaktor		kg/d																	
	Zyklen pro Tag																			
	Durchmesser des Behälters		m																	
	Grundfläche VK/SS																			
	Erforderlicher Schlamm Speicher		m³																	
	Vorhandener Schlamm Speicher		m³																	
	Puffervolumen		m³																	
notwendige Gesamtwassertiefe		m																		
Pufferanfangshöhe		m																		
Pufferaufstauhöhe		m																		
Gesamtvolumen Vorklärung		m³																		

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!
Der Vorklärun/Schlamm Speicher/Puffer - Behälter kann 2-, 3- oder 4-kammrig ausgebildet sein!

Anlage 21
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. 2-55.3-165
vom: 16.10.2006

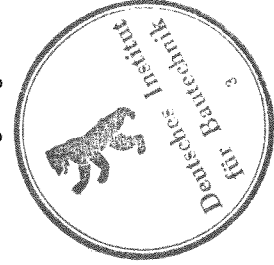
vom: 16. 10. 2006

Klärtechnische Berechnungsergebnisse

SBR - Anlage "Clear-Rex" 2B - 3K - 2z/H/P - NR 2 Behälter /Reaktor + Puffer im 2. Beh.

Bemessungsdateneingang			Schlammspeicher und Puffer					Reaktor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Zyklen pro Tag			z			VS	m³	1,50	0,82	1,00	1,30	1,22	1,59	0,139	0,035	Vorhandene Schlammbelastung	BTS	kgBSB/ kg TS	0,030																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	BSB-Fracht Zulauf Reaktor			kg/d			hP	m	2,00	1,49	1,20	1,50	0,81	1,01	0,119	0,030	Vorhandene Raumbelastung	BR	kgBSB/ m³·d	0,049																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Schmutzwasseranfall			m³/h			hPa	m	1,50	0,82	1,00	1,45	1,22	1,77	0,196	0,049	Wassertiefe bei Normbefüllung	hAS	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
																					m³/d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!
Der Vorklärung/Schlammspeicher - Behälter kann 2- ,3- oder 4-kammrig ausgebildet sein !



Anlage 23

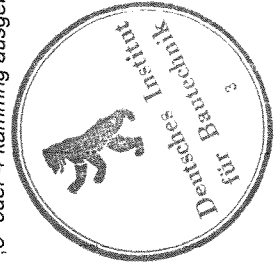
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-55.3-165

vom: 16.10.2006

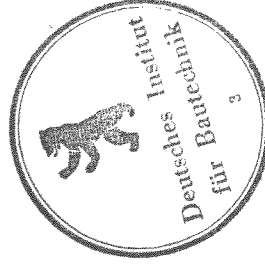
SBR - Anlage "Clear-Rex" 2B - 3K - 2z/H/P - NR 2 Behälter /Reaktor + Puffer im 2. Beh. Klärtechnische Berechnungsergebnisse

Bemessungsdateneingang					Schlammspeicher und Puffer										Reaktor												
					Zyklen pro Tag		DS	AS1	AS2	Erforderlicher Schlamm­speicher	Vorhandener Schlamm­speicher	Puffervolumen	notwendige Gesamt­wassertiefe 1	HS	notwendige Gesamt­wassertiefe 2	hPa	hP	VS	DR	AR	Grundvolumen	Volumen bei Norm­aufstau	Wassertiefe bei Grund­volumen	Wassertiefe bei Norm­befüllung	Vorhandene Raum­belastung	Vorhandene Schlamm­belastung	
							m	m²		m³	m³	m³	m	m			m	m	m³	m	m²	m³	m³	m	m	kgBSB/ m³·d	kgBSB/ kg TS
							2	2,0	3,14	1,49	5,10	9,72	0,54	2,25	2,15	1,79	0,36	10,26	2,00	1,49	2,00	2,90	1,34	1,95	0,196	0,049	
							2	2,3	4,15	1,99	5,10	9,78	0,54	1,71	1,61	1,34	0,27	10,32	2,30	1,99	2,00	2,90	1,01	1,46	0,196	0,049	
							2	2,5	4,91	2,35	5,10	9,89	0,54	1,47	1,37	1,14	0,23	10,43	2,50	2,35	2,00	2,90	0,85	1,23	0,196	0,049	
							2	2,0	3,14	1,49	6,80	12,77	0,72	2,95	2,85	2,36	0,48	13,49	2,00	1,49	2,65	3,85	1,78	2,58	0,197	0,049	
							2	2,3	4,15	1,99	6,80	12,81	0,72	2,24	2,14	1,77	0,36	13,53	2,30	1,99	2,65	3,85	1,33	1,93	0,197	0,049	
							2	2,5	4,91	2,35	6,80	12,92	0,72	1,91	1,81	1,51	0,31	13,64	2,50	2,35	2,65	3,85	1,13	1,64	0,197	0,049	
							2	3,0	7,07	3,41	6,80	13,14	0,72	1,35	1,25	1,04	0,21	13,86	3,00	3,41	2,65	3,85	0,78	1,13	0,197	0,049	
							2	2,3	4,15	1,99	8,50	15,84	0,90	2,76	2,66	2,21	0,45	16,74	2,30	1,99	3,30	4,80	1,66	2,41	0,198	0,049	
							2	2,5	4,91	2,35	8,50	15,96	0,90	2,35	2,25	1,87	0,38	16,86	2,50	2,35	3,30	4,80	1,40	2,04	0,198	0,049	
							2	3,0	7,07	3,41	8,50	16,15	0,90	1,66	1,56	1,30	0,26	17,05	3,00	3,41	3,30	4,80	0,97	1,41	0,198	0,049	
							2	2,5	4,91	2,35	10,63	19,71	1,13	2,90	2,80	2,32	0,48	20,83	2,50	2,35	4,10	5,98	1,74	2,54	0,199	0,050	
							2	3,0	7,07	3,41	10,63	19,88	1,13	2,04	1,94	1,61	0,33	21,01	3,00	3,41	4,10	5,98	1,20	1,75	0,199	0,050	
							2	3,0	7,07	3,41	12,75	23,62	1,35	2,41	2,31	1,92	0,40	24,97	3,00	3,41	4,90	7,15	1,44	2,10	0,199	0,050	
							2	3,0	7,07	3,41	17,00	31,39	1,80	3,20	3,10	2,57	0,53	33,19	3,00	3,41	6,60	9,60	1,94	2,82	0,198	0,049	

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!
Der Vorklärung/Schlammspeicher - Behälter kann 2-, 3- oder 4-kammrig ausgebildet sein !



Anlage 24
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-55.3-165
vom: 16.10.2006



SBR - Anlage **"Clear-Rex"** **2B - 3K - 2z/PV/P** **2 Behälter /VK mit Trennwand** **Kläartechnische Berechnungsergebnisse**

Bemessungsdateneingang				Schlamm Speicher und Puffer				Reaktor																	
Anlagenbezeichnung	Behälteranzahl	EW	Schmutzwasseranfall	BSB-Fracht Zulauf Reaktor	Zyklen pro Tag			Durchmesser des Behälters	Grundfläche VK/SS	Erforderlicher Schlamm Speicher	Vorhandener Schlamm Speicher	Puffervolumen	notwendige Gesamtwassertiefe	Pufferanfangshöhe	Pufferaufstauhöhe	Gesamtvolumen Vorklärung	Durchmesser des Behälters	Grundfläche	Grundvolumen	Volumen bei Normaufstau	Wassertiefe bei Grundvolumen	Wassertiefe bei Normbefüllung	Vorhandene Raumbelastung	Vorhandene Schlammbelastung	
						DS	AS	m	m²	m³	m³	m	m	hPa	hP	VS	m	m	m²	m³	m³	m	hAS	BR	BTS
			m³/d	kg/d	z																				
2B-3K-2z/PV	2	16	2,40	0,24	2	2,0	2,98	4,0	4,44	0,72	1,73	1,49	0,24	5,16	2,00	3,14	4,25	5,45	1,35	1,74	0,198	0,049	0,198	0,049	
2B-3K-2z/PV	2	16	2,40	0,24	2	2,3	3,97	4,0	4,49	0,72	1,31	1,13	0,18	5,21	2,30	4,15	4,25	5,45	1,02	1,31	0,198	0,049	0,198	0,049	
2B-3K-2z/PV	2	16	2,40	0,24	2	2,5	4,71	1,0	4,52	0,72	1,11	0,96	0,15	5,24	2,50	4,91	4,25	5,45	0,87	1,11	0,198	0,049	0,198	0,049	
2B-3K-2z/PV	2	16	2,40	0,24	2	3,0	6,83	4,0	6,08	0,72	1,00	0,89	0,11	6,80	3,00	7,07	5,85	7,05	0,83	1,00	0,149	0,037	0,149	0,037	
2B-3K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	2	2,0	2,98	5,0	5,54	0,90	2,16	1,86	0,30	6,44	2,00	3,14	5,30	6,80	1,69	2,17	0,198	0,050	0,198	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	2	2,3	3,97	5,0	5,60	0,90	1,64	1,41	0,23	6,50	2,30	4,15	5,30	6,80	1,28	1,64	0,198	0,050	0,198	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	2	2,5	4,71	5,0	5,65	0,90	1,39	1,20	0,19	6,55	2,50	4,91	5,30	6,80	1,08	1,38	0,198	0,050	0,198	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	2	3,0	6,83	5,0	5,94	0,90	1,00	0,87	0,13	6,84	3,00	7,07	5,55	7,05	0,79	1,00	0,190	0,048	0,190	0,048	
2B-3K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	2	2,0	2,98	6,3	6,91	1,13	2,70	2,32	0,38	8,04	2,00	3,14	6,60	8,48	2,10	2,70	0,199	0,050	0,199	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	2	2,3	3,97	6,3	6,99	1,13	2,04	1,76	0,28	8,11	2,30	4,15	6,60	8,48	1,59	2,04	0,199	0,050	0,199	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	2	2,5	4,71	6,3	7,02	1,13	1,73	1,49	0,24	8,14	2,50	4,91	6,60	8,48	1,34	1,73	0,199	0,050	0,199	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	2	3,0	6,83	6,3	7,10	1,13	1,20	1,04	0,16	8,23	3,00	7,07	6,60	8,48	0,93	1,20	0,199	0,050	0,199	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	30	4,50	0,45	2	2,3	3,97	7,5	8,34	1,35	2,44	2,10	0,34	9,69	2,30	4,15	7,90	10,15	1,90	2,45	0,199	0,050	0,199	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	30	4,50	0,45	2	2,5	4,71	7,5	8,38	1,35	2,07	1,78	0,29	9,73	2,50	4,91	7,90	10,15	1,61	2,07	0,199	0,050	0,199	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	30	4,50	0,45	2	3,0	6,83	7,5	8,47	1,35	1,44	1,24	0,20	9,82	3,00	7,07	7,90	10,15	1,12	1,44	0,199	0,050	0,199	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	40	6,00	0,60	2	2,5	4,71	10,0	11,26	1,80	2,77	2,39	0,38	13,06	2,50	4,91	10,60	13,60	2,16	2,77	0,198	0,050	0,198	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	40	6,00	0,60	2	3,0	6,83	10,0	11,34	1,80	1,92	1,66	0,26	13,14	3,00	7,07	10,60	13,60	1,50	1,92	0,198	0,050	0,198	0,050	
2B-3K-2z/PV	2	50	7,50	0,75	2	3,0	6,83	12,5	14,14	2,25	2,40	2,07	0,33	16,39	3,00	7,07	13,20	16,95	1,87	2,40	0,199	0,050	0,199	0,050	

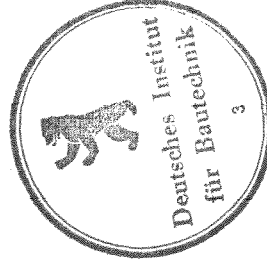
Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!
Der Vorklärung/Schlamm Speicher-Puffer - Behälter kann 2-, 3- oder 4-kammrig ausgebildet sein !

Anlage 25

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. 2-55.3-165

vom: 16.10.2006



SBR - Anlage "Clear-Rex" 3B - 3K - 2z/PV/P 3 Behälter o. Trennwand /2VK +1R Klärtechnische Berechnungsergebnisse

Bemessungsdateneingang					Schlammspeicher und Puffer					Reaktor														
Anlagenbezeichnung	Behälteranzahl	EW	Schmutzwasseranfall		BSB-Fracht Zulauf Reaktor	Zyklen pro Tag	Schlammspeicher und Puffer					Reaktor												
			m³/d	m³/h			DS	AS	Grundfläche VK/SS	Erforderlicher Schlammspeicher	Vorhandener Schlammspeicher	Puffervolumen	notwendige Gesamtwassertiefe	Pufferanfangshöhe	Pufferaufstauhöhe	Gesamtvolumen Vorklärung	Durchmesser des Behälters	Grundfläche	Grundvolumen	Volumen bei Normaufstau	Wassertiefe bei Grundvolumen	Wassertiefe bei Normbefüllung	Vorhandene Raumbelastung	Vorhandene Schlammbelastung
3B-3K-2z/PV	3	16	2,40	0,24	0,64	2	2,0	6,28	6,80	7,39	0,72	1,34	1,01	0,33	8,11	2,00	3,14	2,70	3,90	0,86	1,24	0,194	0,048	
3B-3K-2z/PV	3	16	2,40	0,24	0,64	2	2,3	8,30	6,80	8,10	0,72	1,11	0,84	0,27	8,82	2,30	4,15	3,00	4,20	0,72	1,01	0,178	0,044	
3B-3K-2z/PV	3	20	3,00	0,30	0,80	2	2,0	6,28	8,50	9,01	0,90	1,63	1,24	0,39	9,91	2,00	3,14	3,30	4,80	1,05	1,53	0,198	0,049	
3B-3K-2z/PV	3	20	3,00	0,30	0,80	2	2,3	8,30	8,50	9,12	0,90	1,26	0,94	0,32	10,02	2,30	4,15	3,30	4,80	0,80	1,16	0,198	0,049	
3B-3K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	0,80	2	2,5	9,82	8,50	9,42	0,90	1,10	0,82	0,28	10,32	2,50	4,91	3,40	4,90	0,69	1,00	0,193	0,048	
3B-3K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	1,00	2	2,0	6,28	10,63	11,12	1,13	2,00	1,54	0,46	12,25	2,00	3,14	4,10	5,98	1,31	1,90	0,199	0,050	
3B-3K-2z/PV	3	25	3,75	0,38	1,00	2	2,3	8,30	10,63	11,25	1,13	1,54	1,17	0,37	12,37	2,30	4,15	4,10	5,98	0,99	1,44	0,199	0,050	
3B-3K-2z/PV	3	25	3,75	0,38	1,00	2	2,5	9,82	10,63	11,33	1,13	1,32	0,99	0,33	12,45	2,50	4,91	4,10	5,98	0,84	1,22	0,199	0,050	
3B-3K-2z/PV	3	25	3,75	0,38	1,00	2	3,0	14,14	10,63	13,72	1,13	1,10	0,84	0,26	14,85	3,00	7,07	5,20	7,08	0,74	1,00	0,163	0,041	
3B-3K-2z/PV	3	30	4,50	0,45	1,20	2	2,0	6,28	12,75	13,27	1,35	2,38	1,85	0,53	14,62	2,00	3,14	4,90	7,15	1,56	2,28	0,199	0,050	
3B-3K-2z/PV	3	30	4,50	0,45	1,20	2	2,3	8,30	12,75	13,38	1,35	1,82	1,40	0,42	14,73	2,30	4,15	4,90	7,15	1,18	1,72	0,199	0,050	
3B-3K-2z/PV	3	30	4,50	0,45	1,20	2	2,5	9,82	12,75	13,43	1,35	1,56	1,18	0,38	14,78	2,50	4,91	4,90	7,15	1,00	1,46	0,199	0,050	
3B-3K-2z/PV	3	30	4,50	0,45	1,20	2	3,0	14,14	12,75	13,90	1,35	1,13	0,84	0,29	15,25	3,00	7,07	5,00	7,25	0,71	1,03	0,196	0,049	
3B-3K-2z/PV	3	40	6,00	0,60	1,60	2	2,0	6,28	17,00	17,73	1,80	3,16	2,49	0,67	19,53	2,00	3,14	6,60	9,60	2,10	3,06	0,198	0,049	
3B-3K-2z/PV	3	40	6,00	0,60	1,60	2	2,3	8,30	17,00	17,82	1,80	2,41	1,88	0,53	19,62	2,30	4,15	6,60	9,60	1,59	2,31	0,198	0,049	
3B-3K-2z/PV	3	40	6,00	0,60	1,60	2	2,5	9,82	17,00	17,90	1,80	2,06	1,59	0,47	19,70	2,50	4,91	6,60	9,60	1,34	1,96	0,198	0,049	
3B-3K-2z/PV	3	40	6,00	0,60	1,60	2	3,0	14,14	17,00	18,15	1,80	1,46	1,11	0,35	19,95	3,00	7,07	6,60	9,60	0,93	1,36	0,198	0,049	
3B-3K-2z/PV	3	50	7,50	0,75	2,00	2	2,3	8,30	21,25	22,08	2,25	2,98	2,34	0,64	24,33	2,30	4,15	8,20	11,95	1,98	2,88	0,199	0,050	
3B-3K-2z/PV	3	50	7,50	0,75	2,00	2	2,5	9,82	21,25	22,11	2,25	2,53	1,97	0,56	24,36	2,50	4,91	8,20	11,95	1,67	2,43	0,199	0,050	
3B-3K-2z/PV	3	50	7,50	0,75	2,00	2	3,0	14,14	21,25	22,34	2,25	1,79	1,37	0,42	24,59	3,00	7,07	8,20	11,95	1,16	1,69	0,199	0,050	

Der Vorklärun/Schlamm-speicher-Puffer - Behälter kann 2-, 3- oder 4-kammrig ausgebildet sein !

Anlage 26

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. 2-55.3-165

vom: 16.10.2006

SBR - Anlage "Clear-Rex" RB - 2K - 2z/PV/P

Klärtechnische Vorgaben für Zweikammer-Rechteckgruben mit variablen Grundrissen

Bemessungsdateneingang						GA/SS		SBR-R		
Anlagenbezeichnung	Behälterkammern	EW	Schmutzwasseranfall		BSB-Fracht Zulauf Reaktor	Zyklen pro Tag	Erforderlicher Schlamm-speicher	Erforderliches Puffervolumen	min. Grundvolumen	Volumen nach Normaufstau
							GA/SS	P	R	R + B
							m³	m³	m³	m³
		EW	m³/d	m³/h	kg/d	z				
RB-2K-2z/PV	2	4	0,60	0,06	0,24	2	1,0	0,38	1,10	1,40
RB-2K-2z/PV	2	6	0,90	0,09	0,36	2	1,5	0,47	1,60	2,05
RB-2K-2z/PV	2	8	1,20	0,12	0,48	2	2,0	0,56	2,15	2,75
RB-2K-2z/PV	2	10	1,50	0,15	0,60	2	2,5	0,45	2,65	3,40
RB-2K-2z/PV	2	12	1,80	0,18	0,72	2	3,0	0,54	3,20	4,10
RB-2K-2z/PV	2	16	2,40	0,24	0,96	2	4,0	0,72	4,25	5,45
RB-2K-2z/PV	2	20	3,00	0,30	1,20	2	5,0	0,90	5,30	6,80
RB-2K-2z/PV	2	25	3,75	0,38	1,50	2	6,3	1,13	6,60	8,48
RB-2K-2z/PV	2	30	4,50	0,45	1,80	2	7,5	1,35	7,90	10,15
RB-2K-2z/PV	2	40	6,00	0,60	2,40	2	10,0	1,80	10,60	13,60
RB-2K-2z/PV	2	50	7,50	0,75	3,00	2	12,5	2,25	13,20	16,95

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!
Die Berechnungswerte von nicht eingetragenen EW sind zu interpolieren.
Die Kammern können als separate Rechteckbehälter ausgebildet sein.

Bemessung und Nachweis der Volumina

$$GA/SS = L1 \cdot hPa \cdot B$$

$$P = L1 \cdot hP \cdot B$$

$$R = L2 \cdot hGV \cdot B$$

$$R + B = L2 \cdot hAS \cdot B$$

$$hAS \geq 1,00 \text{ m}$$



Anlage 27

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. 2-55.3-165

vom: 16.10.2006

SBR - Anlage "Clear-Rex" RB - 3K - 2z/PV/P mit Grobabscheider
Klärtechnische Vorgaben für Mehrkammer- Rechteckgruben mit variablen Grundrissen

Bemessungsdateneingang						GA/SS		SBR-R		
Anlagenbezeichnung	Behälterkammern	EW	Schmutzwasseranfall		BSB-Fracht Zulauf Reaktor	Zyklen pro Tag	Erforderlicher Schlamm-speicher	Erforderliches Puffervolumen	min. Grundvolumen	Volumen nach Normaufstau
						GA	P	R	R + B	
		EW	m³/d	m³/h	kg/d	z	m³	m³	m³	m³
RB-2K-2z/PV	3	4	0,60	0,06	0,24	2	1,00	0,38	1,10	1,40
RB-2K-2z/PV	3	6	0,90	0,09	0,36	2	1,50	0,47	1,60	2,05
RB-2K-2z/PV	3	8	1,20	0,12	0,48	2	2,00	0,56	2,15	2,75
RB-2K-2z/PV	3	10	1,50	0,15	0,60	2	2,50	0,45	2,65	3,40
RB-2K-2z/PV	3	12	1,80	0,18	0,72	2	3,00	0,54	3,20	4,10
RB-2K-2z/PV	3	16	2,40	0,24	0,96	2	4,00	0,72	4,25	5,45
RB-2K-2z/PV	3	20	3,00	0,30	1,20	2	5,00	0,90	5,30	6,80
RB-2K-2z/PV	3	25	3,75	0,38	1,50	2	6,30	1,13	6,60	8,48
RB-2K-2z/PV	3	30	4,50	0,45	1,80	2	7,50	1,35	7,90	10,15
RB-2K-2z/PV	3	40	6,00	0,60	2,40	2	10,00	1,80	10,60	13,60
RB-2K-2z/PV	3	50	7,50	0,75	3,00	2	12,50	2,25	13,20	16,95

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!
Die Berechnungswerte von nicht eingetragenen EW sind zu interpolieren.
Die Kammern können als separate Rechteckbehälter ausgebildet sein.
Die Grobabscheidung/Puffer kann 2- oder 3- kammerig ausgebildet sein.

Bemessung und Nachweis der Volumina

$$GA/SS = (L1 + L2) \cdot hPa \cdot B$$

$$P = (L1 + L2) \cdot hP \cdot B$$

$$R = L3 \cdot hGV \cdot B$$

$$R + B = L3 \cdot hAS \cdot B$$

$$hAS \geq 1 \text{ m}$$



Anlage 28

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-55.3-165

vom: 16.10.2006

SBR - Anlage "Clear-Rex" RB - 3K - 2z/PV/P mit Vorklärung
Klärtechnische Vorgaben für Mehrkammer- Rechteckgruben mit variablen Grundrissen

Bemessungsdateneingang							VK/SS		SBR-R	
Anlagenbezeichnung	Behälterkammern	EW	Schmutzwasseranfall		BSB-Fracht Zulauf Reaktor	Zyklen pro Tag	Erforderlicher Schlamm-speicher	Erforderliches Puffervolumen	min. Grundvolumen	Volumen nach Normaufbau
							VK	P	R	R + B
		EW	m³/d	m³/h	kg/d	z	m³	m³	m³	m³
RB-2K-2z/PV	3	4	0,60	0,06	0,16	2	1,7	0,38	1,00	1,30
RB-2K-2z/PV	3	6	0,90	0,09	0,24	2	2,6	0,47	1,00	1,45
RB-2K-2z/PV	3	8	1,20	0,12	0,32	2	3,4	0,56	1,35	1,95
RB-2K-2z/PV	3	10	1,50	0,15	0,40	2	4,3	0,45	1,65	2,40
RB-2K-2z/PV	3	12	1,80	0,18	0,48	2	5,1	0,54	2,00	2,90
RB-2K-2z/PV	3	16	2,40	0,24	0,64	2	6,8	0,72	2,65	3,85
RB-2K-2z/PV	3	20	3,00	0,3	0,80	2	8,5	0,90	3,30	4,80
RB-2K-2z/PV	3	25	3,75	0,375	1,00	2	10,6	1,13	4,10	5,98
RB-2K-2z/PV	3	30	4,50	0,45	1,20	2	12,8	1,35	4,90	7,15
RB-2K-2z/PV	3	40	6,00	0,6	1,60	2	17,0	1,80	6,55	9,55
RB-2K-2z/PV	3	50	7,50	0,75	2,00	2	21,3	2,25	8,25	12,00

Andere Behältergeometrien sind zulässig, da in der Praxis vorkommend. Sie müssen jedoch durch gesonderte Klärtechnische Berechnung fachlich nachgewiesen werden!

Die Berechnungswerte von nicht eingetragenen EW sind zu interpolieren.

Die Kammern können als separate Rechteckbehälter ausgebildet sein.

Die Vorklärung/Puffer kann 2- oder 3- kammrig ausgebildet sein.

Bemessung und Nachweis der Volumina

$$VK/SS = (L1 + L2) * hPa * B$$

$$P = (L1 + L2) * hP * B$$

$$R = L3 * hGV * B$$

$$R + B = L3 * hAS * B$$

$$hAS \geq 1 \text{ m}$$



Anlage 29

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. 2-55.3-165

vom: 16.10.2006

Tabellen "Erforderliche Fällmittelzugabe für die chemische P-Elimination"

Bemessungsansatz: 150 l/(E*d), 1,8 g P/(EW*d), 40 %-tige Eisen(III)chlorid-Lösung

Ziel: 2 mg/l Pges im Ablauf

Faktor für die stöchiometrische Überdosierung: 2,6

Anschluss	P-Fracht [g P/d]	Zulaufkonzentration [mg/l]	Ablaufkonzentration [mg/l]	Bedarf Fe ³⁺ [g Fe/d]	Gewicht an Lösung [g]	Volumen Lösung [ml]	Vorrat für 92 d [l]
4 EW	7,2	12,00	2	20,7	149,7	105	9,7
8 EW	14,4	12,00	2	41,3	299,3	209	19,2
10 EW	18,0	12,00	2	51,6	374,2	262	24,1
12 EW	21,6	12,00	2	62,0	449,1	314	28,9
16 EW	28,8	12,00	2	82,6	598,8	419	38,5
20 EW	36,0	12,00	2	103,3	748,4	523	48,1
25 EW	45,0	12,00	2	129,1	935,5	654	60,2
30 EW	54,0	12,00	2	154,9	1.122,6	785	72,2
40 EW	72,0	12,00	2	206,6	1.496,8	1047	96,3
45 EW	81,0	12,00	2	232,4	1.683,9	1178	108,4
50 EW	90,0	12,00	2	258,2	1.871,1	1308	120,3

Bemessungsansatz: 150 l/(E*d), 1,8 g P/(EW*d), 40 %-tige Eisen(III)chlorid-Lösung

Ziel: 1,5 mg/l Pges im Ablauf

Faktor für die stöchiometrische Überdosierung: 2,6

Anschluss	P-Fracht [g P/d]	Zulaufkonzentration [mg/l]	Ablaufkonzentration [mg/l]	Bedarf Fe ³⁺ [g Fe/d]	Gewicht an Lösung [g]	Volumen Lösung [ml]	Vorrat für 92 d [l]
4 EW	7,2	12,00	1,5	22,1	159,9	112	10,3
8 EW	14,4	12,00	1,5	44,1	319,8	224	20,6
10 EW	18,0	12,00	1,5	55,2	399,7	280	25,8
12 EW	21,6	12,00	1,5	66,2	479,7	335	30,8
16 EW	28,8	12,00	1,5	88,3	639,6	447	41,1
20 EW	36,0	12,00	1,5	110,3	799,5	559	51,4
25 EW	45,0	12,00	1,5	137,9	999,3	699	64,3
30 EW	54,0	12,00	1,5	165,5	1.199,2	839	77,2
40 EW	72,0	12,00	1,5	220,7	1.598,9	1118	102,9
45 EW	81,0	12,00	1,5	248,2	1.798,8	1258	115,7
50 EW	90,0	12,00	1,5	275,8	1.998,7	1398	128,6

Zwischenwerte ergeben sich durch interpolieren. In der Praxis kann die erforderliche Menge differieren, sie ist nach und nach den örtlichen Gegebenheiten anzupassen!



Anlage 30

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. *2-55.3-165*

vom: *16.10.2006*

Funktionsbeschreibung Klärsystem *Clear Rex*® mit Denitrifikation und P-Elimination

Die *Clear Rex*® - SBR-Kläranlage arbeitet nach dem SBR (Sequencing Batch Reaktor) Verfahren. Mit dem *Clear Rex*® - SBR-Verfahren wird eine Betriebsweise des Belebungsverfahrens umschrieben, die durch chargenweises Befüllen und Entleeren eines Belebungsbeckens innerhalb vorgegebener Zeitintervalle sowie durch eine festgelegte zeitliche Abfolge von Prozessbedingungen (Belüften, Mischen, etc.) gekennzeichnet ist. Die SBR-Kläranlage, die mit dem Klärsystem *Clear Rex*® ausgestattet ist, ermöglicht es, das ihr zugeführte Abwasser vollbiologisch zu reinigen.

Vorklärung / Puffer

Das mit Grobstoffen belastete Abwasser fließt im freien Gefälle in die Vorklärung, in der die Grobstoffe mechanisch (infolge der Schwerkraft) abgetrennt werden. Gleichzeitig dient die Vorklärung als Überschussschlamm-speicher und Puffer für das ankommende Rohwasser. Das Puffervolumen ist, je nach Anlagengröße, für die innerhalb eines Klärzyklus erforderliche Speichermenge ausgelegt.

Anlagenkomponenten und Aufbau

1) Rühr- und Belüftungssystem, bestehend aus: einem oder mehreren Schwimmkörper/n, mit Tauchbelüfter, Schlammpumpe und Klarwasserpumpe; 2) Wasserhebersystem oder Befüllpumpe; 3) Niveaumesssystem; 4) Fällmittelbehälter mit Dosiersystem und 5) Steuergerät.

An Haltevorrichtungen ist jeweils ein durch ein Gestänge fixierter Schwimmkörper mit Belüfter und Pumpen angebracht. Der Schwimmkörper mit den Aggregaten schwimmt bei jedem Wasserstand mit gleichbleibender Eintauchtiefe. Die getauchte Klarwasserpumpe stellt sicher, dass beim Klarwasserabzug kein Schwamm-schlamm in den Ablauf der Anlage gelangen kann. Der Behälter mit Fällmittelvorrat und Dosiereinrichtung wird im Konus- oder Dombereich abnehmbar befestigt. Alternativ ist die Unterbringung im beheizten Schrank außerhalb des Klärbehälters möglich.

Befüllung

Das Rohabwasser wird zur mechanischen Reinigung in die Vorklärung geleitet. Mit Beginn jedes neuen Klär-zyklus und in den Belüftungspausen wird der Reaktor (chargenweise) von hier aus mit grob vorgeklärtem Rohwasser befüllt. Die Befüllung erfolgt mittels Heberohr oder Befüllpumpe aus der Vorklärung. Mit dem Heberohr („H“) erfolgt sie, indem die Überschussschlamm-pumpe zur Einleitung der Befüllung die kommuni-zierende Röhre für eine genau vorgegebene Zeit füllt. Danach läuft das vorgereinigte Abwasser im Heber-prinzip solange aus der Vorklärung in den Reaktor, bis der Nullpunkt, die obere Bohrung des Heberrohres, erreicht ist und die Befüllung durch Lufteintritt unterbrochen wird. Bei Anlagen mit der Bezeichnung "PV" wird das Rohabwasser mit einer Tauchpumpe zeit- und pegelgesteuert aus der Vorklärung in den Reaktor ge-pumpt. Aus Gründen einer gezielten Beschickung kann auch jede Anlage mit Heber („H“) an dessen Stelle mit einer Pumpe ausgerüstet werden.

Ca. 2 Stunden vor Beginn der Absetzphase wird der letzte Befüllvorgang der Klärphase eingeleitet und das Rest-Puffervolumen der Vorklärung geleert. Damit ist gewährleistet, das während Absetz- und Klarwasserab-zugsphase kein frisches Abwasser in den SBR-Reaktor gelangen kann.

Belüftung

Der für Kohlenstoffabbau und Nitrifizierung erforderliche Sauerstoffbedarf wird über Tauchmotorbelüfter, welche für die fein- bis mittelblasige Belüftung und eine gute Durchmischung des Reaktors sorgen, gewährleis-tet. Über den Ansaugschlauch des Belüfters wird das Aggregat mit Frischluft versorgt. Die Belüftung erfolgt intermittierend (Belüften + Pausen) in ein oder mehreren und, je nach Anlagengröße, unterschiedlich einge-stellten Belüftungszeiträumen. Belüftungs- und Pausenzeiten sind entsprechend variabel.

Phosphatfällung

In der letzten Belüftungsphase des Zyklus wird das Fällmittel aus dem Vorratsbehälter in der erforderlichen Menge entnommen. Die jeweilige Menge hängt von EW-Zahl und dem Abwasser ab. Sie kann deshalb als Zeitwert für die Dosierpumpe eingestellt werden. Wir geben anfangs einen Wert vor. Dieser Tabellenwert entspricht den aktuellen Erfahrungswerten hinsichtlich einer ausreichenden P-Elimination. Die Einmischung ins Abwasser erfolgt durch im Anschluss stattfindende Belüftungsvorgänge.

Funktionsbeschreibung Klärsystem „*Clear Rex*®“

Seite 1 von 2

Anlage 31

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55.3-165

vom 16.10.2006

Bei der Fällung wird das Fällmittel (Eisen(III)-chlorid) nicht im stöchiometrischen Verhältnis von 1:1 zudosiert. Um bei fehlender Steuerung über die Zulaufkonzentration den geforderten Grenzwert für P immer sicher einhalten zu können, muss überdosiert werden. Bei der Versuchsanlage wurde das Verhältnis letztendlich mit 2,6 Fe : 1 P festgelegt. Mit diesem Wert wird auch in der Tabelle der Zulassung gerechnet.

Im praktischen Einsatz kann davon ausgegangen werden, dass die benötigte Fällmittelmenge und damit das genannte Verhältnis entsprechend geringer ist. Dann ist die Anlage vom Wartungspersonal aus Gründen des Gewässerschutzes mit der Zeit auf die geringstmögliche Dosiermenge einzustellen.

ÜS- Schlamm

Der Abzug des Überschussschlammes erfolgt in der vorletzten Hauptbelüftungsphase.

Von dem homogenisierten Belebtschlamm- Wasser- Gemisch und dem Schlamm aus der Fällung wird über eine variabel einstellbare Zeit eine dadurch definierte Menge in die Vorklärung zurückgepumpt.

Für den Aufbau von ausreichend Belebtschlammvolumen nach der Inbetriebnahme muss das Datum der ersten Schlammrückführung einprogrammiert werden.

Absetzphase

Der als Belebungsbecken arbeitende Behälter wird während der Absetzphase zum Nachklärbecken umfunktioniert. Wenn die Absetzphase beginnt, werden die Aggregate abgeschaltet und der Belebtschlamm kann sich absetzen. Die Absetzphase, in der sich die Schwebstoffe absetzen und so eine Klarwasserzone bilden, beginnt ca. 2 Stunden vor dem Ende eines Klärzyklus.

Klarwasserabzug

Nach Ende der Absetzphase wird das Klarwasser abgezogen. Bei Erreichen des Mindestwasserspiegels schaltet sich die Klarwasserpumpe ab. Da die Klarwasserpumpe durch das schwimmende System ständig auf gleicher Höhe getaucht bleibt, kann kein Schwimmschlamm in den Ablauf geraten. Durch den letzten Befüllvorgang in einem Klärzyklus, der ca. 3 Stunden vor Ende des Klärzyklus erfolgt, wird sichergestellt, dass von da an bis Ende des Klarwasserabzugs kein Rohabwasser in den Reaktor gelangt. Nach beendetem Klarwasserabzug beginnt der neue Zyklus.

Computersteuergerät

Die Steuerung der Anlage erfolgt mit einer WISSMANN Mikrocontroller-Steuerung. Diese verfügt über eine automatische Erkennung von geringem Wasseranfall und schaltet dann die Anlage in Sparbetrieb. Bei permanentem Sparbetrieb folgt weiterhin ein Wechsel in den Urlaubsbetrieb. Bei neuerlichem Rohwasserzufluss wechselt die Anlage wieder automatisch in den Normalbetrieb zurück.

Das Steuergerät verfügt über abrufbare Protokollspeicher für Betriebsstunden, Störungen und Netzausfall. Eine Netzausfallmeldung ist enthalten.

Schwimmschlamm

In Einzelfällen auftretender Schwimmschlamm muss abgeschöpft und in die Vorklärung übertragen werden. Während der regelmäßig stattfindenden Wartungen wird aufgetretener Schwimmschlamm bewertet und gegebenenfalls entfernt.

ACHTUNG!

Anlagen, an die weniger als 4 EW angeschlossen sind, sollten zur Verbesserung des Abbauverhaltens auf einen Zyklus pro Tag oder gar einen Zyklus in 48 h eingestellt werden.



Anlage 32

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. 2-55.3-165

vom 16.10.2006

Einbauanleitung Klärsystem „Clear Rex®“ mit Denitrifikation und P-Elimination

Bauseitige Leistungen

Wenn nicht anders vereinbart, sind folgende Leistungen vom Bauherren auszuführen:

Bei einer Neuanlage:

- Aushub der Baugrube und Durchführung aller Tiefbauarbeiten.
- Abladen der Anlage mittels geeignetem Hebezeug.
- Bei vorhandenem Grundwasser ist eine Auftriebssicherung am Behälter erforderlich.
- Anschluss der Anlage an Zu- und Ablaufleitungen, prüfen auf Wasserdichtigkeit nach DIN 4261.
- Verfüllen der Baugrube mit geeignetem Material.
- Verlegen eines Leerrohres DN 100 mm für Elektro- und Luftleitung mit Zugband zwischen Kläranlage und Einbauort der Steuerung, das Leerrohr kann bei Abdeckung Klasse B und D gleichzeitig zur Luftzuführung dienen, wenn das Rohr vor dem Wanddurchbruch mit einem Abzweig versehen und an geeigneter Stelle an Gebäude, Wand, Zaun etc. hochgeführt und mit einem Belüftungsaustritt (Dunsthut) versehen wird. Der Wanddurchbruch mit dem Durchtritt des Kabels ist gasdicht zu verschließen.
- Die Energiezuleitung (z.B. NYM 3x1,5 mm²) ist mit einem separaten Fehlerstrom- Schutzschalter 220V / 30mA und einem Sicherungsautomaten 220V / B16A abzusichern und muss in einem Klemmkasten oder einer entsprechenden Steckdose im Bereich der Steuerung enden.
- Verlegen eines Leerrohres DN 100 für die Steuerleitung der Dosierpumpe oder die Dosierleitung bei Unterbringung der Pumpe außerhalb des Schachtes.

Bei vorhandenen Gruben:

- Grube entleeren.
- Mindestens 24 Stunden abwarten, danach Grube reinigen.
- Überflüssige Durchlauföffnungen in den Trennwänden sind mit Mörtel dauerhaft und wasserdicht zu verschließen.
- Umverlegung des Zulaufes und Änderung/Anpassung des Ablaufrohres.
- Verlegen eines Leerrohres DN 100 mm für Elektro- und Belüftungsleitung mit Zugband und Elektroanschluss, Ausführung wie bei Neuanlage.
- Verlegen eines Leerrohres DN 100 für die Steuerleitung der Dosierpumpe oder die Dosierleitung bei Unterbringung der Pumpe außerhalb des Schachtes

Wurden diese Vorbereitungen getroffen, kann der Fachmonteur der autorisierten Einbaufirma angefordert werden, um die technische Montage der Anlage durchzuführen.

Die Montage umfasst den Einbau des *Clear Rex®*-Systems (mit Klarwasserpumpe, Überschussschlamm-pumpe, Belüfterturbine und Schwimmerschalter) in den SBR-Reaktor, die Montage der Dosiereinrichtung, den elektrischen Anschluss der Aggregate sowie den Anschluss aller Steuerleitungen an den Schalt-schrank. Der Vorratsbehälter der Dosiereinrichtung wird mit Fällmittel befüllt.

ACHTUNG!

Vor Einschalten der Aggregate ist die Anlage bis zu den Arbeitshöhen mit Frischwasser zu befüllen.

Die Beschickung mit Abwasser darf erst nach Inbetriebnahme der Anlage erfolgen!



Anlage 33
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.3-165
vom 16.10.2006

Leistungsumfang bei der Montage der Maschinentechnik „Clear Rex®“ mit Denitrifikation und P-Elimination

Das „Clear Rex®“ SBR-Klärsystem wird, je nach Behälteranforderungen, als Kompakteinheit in unterschiedlichen Bauweisen mit allen Aggregaten im Werk vormontiert.

Die Klarwasserpumpe muss beim Einbau mit dem Abflussschlauch und die ÜS-Schlammpumpe muss mit dem Heberrohr verbunden werden

Die Haltevorrichtung für den Schwimmkörper (Mittelwand- oder Konus-Deckenhalter) ist zu montieren. Der Schwimmkörper wird auf der Führungsstange befestigt und in die Mittelwand- oder Konus-Deckenhaltervorrichtung bzw. einen speziell gefertigten Halter eingehängt und in der Bohrung mittels einer Schraube M8 laut Einbauplan befestigt.

Das Heberrohr wird in der Vorklärung in entsprechender Höhe (hPA) angebracht und mit Hilfe des Befüllschlauches mit der Schlammpumpe verbunden. Dabei ist zwingend auf Dichtheit der mit den mitgelieferten Schlauchschellen gedichteten Schlauchverbindung am Heberrohr zu achten, da bei Undichtheit die kommunizierende Röhre an der Verbindung zum Heberrohr Luft zieht und die Befüllung abreißt.

Das Dosiereinrichtung wird auf der Trennwand oder, alternativ, in einem Außenschrank montiert. Sie besteht aus dem Fällmittelbehälter, Halterung und Dosierpumpe. Der Ansaugschlauch der Pumpe ist mit dem Fällmittelbehälter zu verbinden. Der Druckschlauch führt bis in die Kammer mit der Belebung, zur Dosierstelle. Das Steuer- und Versorgungskabel der Dosierpumpe ist mit der Steuerung zu verbinden.

Die Steuerung (Steuerungskasten) wird an der vorgesehenen Stelle unter Verwendung von Wanddübeln angebracht.

Das Anschlusskabel am Verteilerkasten der „Clear Rex®“ Schwimmereinheit wird durch das Leerrohr gezogen und über Systemkabel und -stecker mit der Buchse im Steuergerät verbunden. Bei größeren Anlagen werden kapazitätsbedingt mehrere Systemkabel verwendet.

Vorbereitung der Inbetriebnahme:

Grundsätzlich sind die Behälter vor Inbetriebnahme bis zur Minimalhöhe der Schwimmereinheit (hGV) im Reaktor und bis zur oberen Bohrung des Heberrohres (hPa) mit Wasser zu füllen.

Nachdem die Steuerung mit dem Stromnetz verbunden wurde, werden die Funktionen sämtlicher Anlagenkomponenten mit dem automatischen Testlauf der Steuerung überprüft.

Erläuterungen zur Anwendung der Steuerung sind der zu jeder Anlage mitgelieferten Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Bei einer Fehlfunktion wird die jeweilige Störung durch eine rote LED, eine Klartextanzeige der Störung im LCD-Display und durch den akustischen Signalton signalisiert.

Der akustische Signalton kann durch ein kurzes Drücken der SET-Taste quittiert und damit gelöscht werden. Die rote LED-Anzeige und der Fehlertext im Display werden erst nach Beheben des Fehlers zurückgesetzt. Im Fall eines Hochwasseralarms werden nach dessen Behebung alle drei Anzeigen gelöscht.



Anlage 34
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.3-165
vom 16.10.2006