

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 12. Juni 2007
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-298
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 31-1.55.6-21/06

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-55.6-207

Antragsteller:

Martin Bergmann
Umwelttechnik
Leipziger Straße 57
09322 Penig

Zulassungsgegenstand:

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton, belüftetes
Wirbel-/Schwebbett Typ wsb®-clean-N+H für 4 bis 16 EW;
Ablaufklasse N + H

Geltungsdauer bis:

11. Juni 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 14 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 Erdeinbau, die als belüftetes Wirbel-/Schwebebett mit Membranfiltration in verschiedenen Baugrößen für 4 bis 16 EW entsprechend Anlage 1 betrieben werden.

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung dienen der aeroben biologischen Behandlung des im Trennverfahren erfassten häuslichen Schmutzwassers und gewerblichen Schmutzwasser 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 (belüftetes Wirbel-/Schwebebett mit Membranfiltration), entsprechend der Funktionsbeschreibung in den Anlagen 8 bis 12 wurden gemäß DIN EN 12566-3¹ auf einem Testfeld geprüft und entsprechend den Zulassungsgrundsätzen für Kleinkläranlagen des Deutschen Instituts für Bautechnik (Stand: Dezember 2006) beurteilt.

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



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: ≤ 15 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
≤ 20 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB: ≤ 75 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
≤ 90 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- NH₄-N: ≤ 10 mg/l aus einer 24h-Mischprobe, filtriert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 50 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe
- faecal coliforme Keime ≤ 100/100 ml aus einer qualifizierten Stichprobe (ermittelt nach den Anforderungen der Badegewässerrichtlinie)

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse N + H (Anlagen mit Kohlenstoffabbau, Nitrifizierung und Desinfizierung des Ablaufs) eingehalten.

2.1.2 Anforderungen

2.1.2.1 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Ausbaugröße ist den Tabellen in den Anlagen 2 bis 7 zu entnehmen.

2.1.2.2 Aufbau der Kleinkläranlagen

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

2.1.2.3 Standsicherheitsnachweis

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 γ 20 kN/m³ 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 müssen mindestens C 35/45 nach DIN EN 206-1 / DIN 1045-2² 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.



2 DIN EN 206-1:2001
DIN 1045-2:2001

3 DIN 4281:1998-08

"Beton"

"Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1"

"Beton für werkmäßig hergestellte Entwässerungsgegenstände; Herstellung, Prüfungen und Überwachung"

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

2.2.2 Kennzeichnung

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (belüftetes Wirbel-/Schwebebett mit Membranfiltration) 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 Biorektors
- der Nachklärung
- Nutzbare Oberfläche des Wirbel-/Schwebebettes
- Ablaufklasse N + H



2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Neubau

2.3.1.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen (s. Abschnitt 2.3.1.2).

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

2.3.1.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Die werkseigene Produktionskontrolle besteht aus:

- Beschreibung und Überprüfung der Ausgangsmaterialien und der Bauteile:

Die Übereinstimmung der zugelieferten Materialien mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist mindestens durch Werksbescheinigungen nach DIN EN 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.

4

DIN EN 10204:1995-08

"Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen"

- 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 Kontrollen oder Prüfungen
- 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



⁵ DIN 4261-101:1998-02

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

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind von der nachrüstenden 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 Antragsteller bzw. der einbauenden Firma 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. Wasserrechtliche und baurechtliche Vorschriften bleiben unberührt.

Der Antragsteller hat sowohl für den Fall, dass die Kleinkläranlage vollständig im Werk als auch für den Fall, dass sie durch Nachrüstung einer bestehenden Anlage hergestellt wird, je eine eigene Einbauanleitung zu erstellen. Dabei sind die Bestimmungen der Anlage 14 zu beachten.

Die Permeatabzugsleitungen sind frostfrei zu verlegen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.



3.3 Vollständig im Werk hergestellte Anlagen

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

3.4 Durch Nachrüstung einer bestehenden Anlage hergestellte Anlage

Der Einbau 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.

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 l/m² 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 1986-7).

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

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

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, dass

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

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

4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Kleinkläranlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW) richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 2 bis 7 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 Anlageteile, insbesondere der Membran und des Gebläses der Pumpen und Luftheber. Wartung dieser Anlageteile nach den Angaben der Hersteller.
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Einstellen optimaler Betriebswerte wie Sauerstoffversorgung und Überschussschlammrückführung
- 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 50 % Füllung des Schlammspeichers mit Schlamm zu veranlassen:
- Die Membranen sind grundsätzlich nicht im eingebauten Zustand chemisch zu reinigen.
- Wartung der Membranen nach den Angaben des Antragstellers gemäß Anlage 13
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen.



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.

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

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:

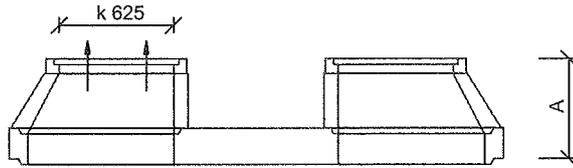
- CSB
- $\text{NH}_4\text{-N}$

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.

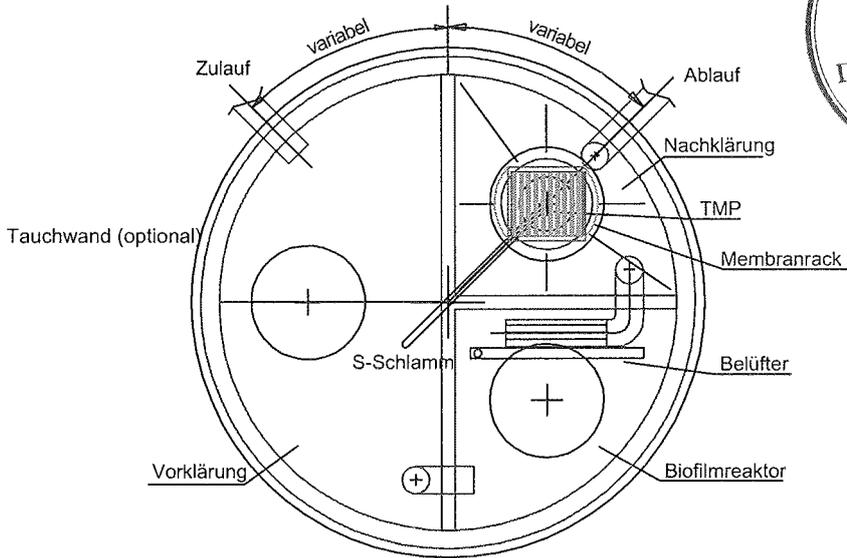
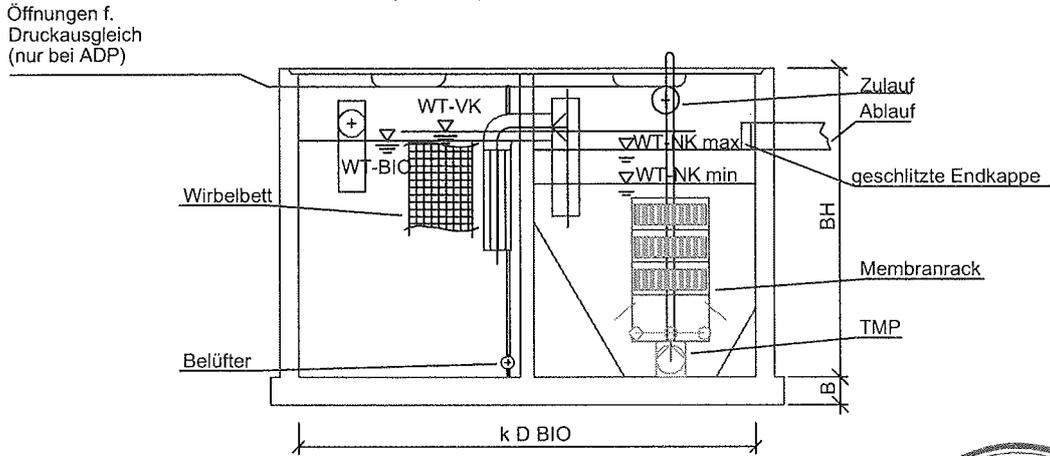
Herold



Abdeckplatte (ADP)



Anordnungsbeispiel für Einstiegsöffnungen

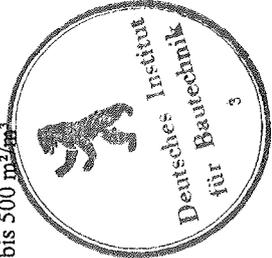


Anlage 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-207
vom 12.06.2007

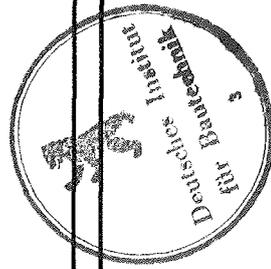
(04-10 E) S1-2000-N+H	(04-12 E) S1-2500-N+H (12-16 E) S1-2700-N+H	Datum	Name	Benennung
		Bearb. 14.09.06	WT / JI	
		Gepr.		wsb - Klasse N+H Einbehälteranlagen
		Norm	DIN EN 12566-3	
Martin Bergmann Umwelttechnik		Projekt	S1 Klasse N+H	Martin Bergmann Umwelttechnik Leipziger Str. 57 09322 Penig Telefon 03 73 81 / 8 61 - 0 Telefax 03 73 81 / 8 61 - 50
		Zeichnungsname	S1-KL_N+H	
		Urspr. Format:	DIN A 4	
				Blatt 1/1 1 Bl.

S1-2000-N+H		S1-2000-N+H		4		6		8		10	
EWG (E)		DN BIO		mm		m ²		m ²		m ²	
Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard	
1. Grundlagen Bemessung (vgl. auch Tabellen Bemessungsprinzipien)		3K		3,74		4,48		5,22		5,97	
1.1 Behälteraufbau		Standard		0,15 m		0,15		0,15		0,15	
1.1.1 <u>Maße Konstruktion</u> : Ringbauweise, Abdeckung Konus o. Platte; nach DIN-relevanten Grenzwerten mit Standard - Ein-Auslaufing bzw. monolithisch		Abdeckplatte		lichte Behälterhöhe BH_{min} bei $WT-VK_{min}$		1,70		1,95		2,20	
1.1.2 <u>Maße Minimum</u> : monolithischer Behälteraufbau, Biofilmreaktor bemessen mit Paraboloid (optional), Einhaltung DIN-relevanter Minimalwerte		Abdeckplatte		lichte Behälterhöhe $BH_{konstruktiv}$		1,70		1,95		2,20	
1.1.3 <u>Maße Maximum</u> : Maße Maximum ergeben sich aus Erhöhung der Wassertiefe Grobentschlammung - konstruktiv um 250 mm		Abdeckplatte		lichte Behälterhöhe BH_{max} bei $WT-VK_{max}$		1,95		2,20		2,45	
1.1.4 Einsatz von Behältern mit den Nennweiten ca. 2000		Standard		Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,60		0,55		0,55		0,55	
1.2 Verfahrentechnische Grenzwerte		Standard		Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		2,40		2,65		2,90	
1.2.1 <u>Volumen Schlammfänge</u> Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h		tägl. Abwassermenge 150 L/(E·d)		tägl. Abwassermenge Q_{10} (ohne BW)		0,60		0,90		1,20	
1.2.2 <u>Kenntwerte Biofilmtäger</u> : 46 bis 55 Vol% des Biofilmreaktors - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB ₅ /m ² ·d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m ² /m ³		stdl. Abwassermenge Q_{10} (ohne BW)		tägl. Schmutzfracht 60 g BSB ₅ / (E·d)		0,06		0,09		0,12	
(Einsatz-KALDNES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)		tägl. Schmutzfracht nach VK 50 g BSB ₅ / (E·d)		tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d)		0,24		0,36		0,48	
2. Verfahrensprinzipien WSB^(R) - N+H		Zahl Kammern VK 1		Zahl Kammern VK ≥ 2		0,20		0,30		0,40	
2.1 Reines Biofilmverfahren mit mobilem Träger ohne Rückführung von Belebtschlamm in den Biofilmreaktor		Zahl Kammern VK ≥ 2				0,16		0,24		0,32	
2.2 Grobentschlammung mit spez. Volumen je Einwohner nach Vereinbarung mit dem DIBt											
2.3 Bedarfsgerechte Schlammfänge und Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung											
2.4 Membranstufe mit Fluxleistungen von bis zu 30 L / m ² · h, Puffervolumen von bis zu 2x $Q_{h,10}$											
3. Bemessung WSB^(S) - N+H											
Bemessungsgrundlagen Einwohner											
S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage											
Einbaumaße		Gesamtvolumen									
		Höhe Bodenplatte B = 0,12-0,15 m									
		lichte Behälterhöhe BH_{min} bei $WT-VK_{min}$									
		lichte Behälterhöhe $BH_{konstruktiv}$									
		lichte Behälterhöhe BH_{max} bei $WT-VK_{max}$									
		Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,60									
		Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte									
V-Zwischenwände											
ist subtrahiert											



Anlage 2
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-207
 vom 12.06.2007

S1-WSB Klasse N+H Beton-Einbehälteranlage		EWG (E)		4		6		8		10	
		3K		2000		2000		2000		2000	
Bemessung		DN BIO		mm							
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min. inkl. Schlammstapel	m³		2,00		2,45		2,80		3,00	
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel	m³		2,02		2,39		2,80		3,02	
Biofilmreaktor	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel	m³		2,39		2,77		3,14		3,52	
	Wassertiefe WT-VK _{min}	m		1,35		1,60		1,85		2,02	
	Wassertiefe WT-VK _{max}	m		1,60		1,85		2,10		2,35	
	Nutzvolumen min	m³		0,79		0,97		1,15		1,27	
	Nutzvolumen max	m³		1,10		1,28		1,46		1,63	
	Wassertiefe WT-BIO _{min}	m		1,30		1,55		1,80		1,97	
	Wassertiefe WT-BIO _{max}	m		1,55		1,80		2,05		2,30	
	Biofilm - Trägeroberfläche min.	m²		128		156		201		204	
	Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min. für max. Flächenbelastung	m²		100		150		200		200	
	Flächenbelastung bei Nutzvolumen BIO-min	max g BSB _s / (m²·d)		≤ 2,0		≤ 2,0		≤ 2,0		≤ 2,5	
Füllgrad Biofilmt Träger 46 bis 55 %	m³ min		0,37		0,45		0,57		0,58		
TYP KALDNES	K1 bzw. K2		0,55		0,64		0,73		0,82		
Paraboloid zur Volumenverkleinerung	optional										
Nachklärung	Nutzvolumen min	m³		0,80		0,99		1,18		1,31	
	Nutzvolumen max	m³		0,99		1,18		1,37		1,56	
	Wassertiefe WT-NK _{min}	m		1,25		1,50		1,75		1,92	
	Wassertiefe WT-NK _{max}	m		1,50		1,75		2,00		2,25	
	Mindestoberfläche	m²		0,71		0,71		0,71		0,71	
	A _{NK konstruktiv} ANK = Q10/qf	m² min		0,70		0,70		0,70		0,70	
Membranstufe in NK	Oberflächenbeschickung	q = Q ₁₀ /A _{NK}		≤ 0,4		0,13		0,17		0,21	
	Verweilzeit bei Nutzvolumen	t _{NK} = V _{NK} /Q ₁₀		(≥ 3,5) h		13,3		9,8		8,7	
	Schlammabzug Nachklärung	min. m³/d		0,020		0,030		0,040		0,050	
	Hydraulische Auslegung, 2x Qd	benötigte Mindestfläche bei max. Flux (30 L / m²·h)		1,20		1,80		2,40		3,00	
	eingesetzte Modulanzahl je Rack	eingesetzte Rackanzahl		1,7		2,5		3,3		4,1	
Membranstufe in NK	eingesetzte Gesamt-Filterfläche	-		3		3		4		5	
	Höhe des Racks	m²		1		1		1		1	
		m²		2,5		2,5		3,3		4,1	
			0,80		0,80		0,80		0,97		



Anlage 3
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.6-207
vom 12.06.2007

S1-2500-N+H

1. Grundlagen Bemessung (vgl. auch Tabellen Bemessungsprinzipien)

1.1 Behälteraufbau

- 1.1.1 Maße Konstruktion: Ringbauweise, Abdeckung Konus o. Platte; nach DIN-relevanten Grenzwerten mit Standard - Ein-Auslauftring bzw. monolithisch
 - 1.1.2 Maße Minimum: monolithischer Behälteraufbau, Biofilmreaktor bemessen mit Paraboloid (optional), Einhaltung DIN-relevanter Minimalwerte
 - 1.1.3 Maße Maximum: Maße Maximum ergeben sich aus Erhöhung der Wassertiefe Grobentschlammung - konstruktiv um 250 mm
 - 1.1.4 Einsatz von Behältern mit den Nennweiten ca. 2500
- 1.2 Verfahrenstechnische Grenzwerte**
- 1.2.1 Volumen Schlammfange Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verzweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h
 - 1.2.2 Kennwerte Biofilmträger: 46 bis 55 Vol% des Biofilmreaktors - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB₅ / m² d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m²/m³ (Einsatz-KALDINES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)
 - 1.2.3 Maßhaltigkeit bei Einsatz von abweichenden Nennweiten: Bei geringfügigen Abweichungen der Behältermenneiten vom Standard (zwischen 2500 und 2700), Berechnung der Zwischenwerte Mindestvolumen und Mindestwassertiefe durch Interpolation

2. Verfahrensprinzipien WSB (R) - N+H

- 2.1 Reines Biofilmverfahren mit mobilem Träger ohne Rückführung von Belebtschlamm in den Biofilmreaktor
- 2.2 Grobentschlammung mit spez. Volumen je Einwohner nach Vereinbarung mit dem DIBt
- 2.3 Bedarfsgerechte Schlammensorgung und Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung
- 2.4 Membranstufe mit Fluxleistungen von bis zu 30 L / m² h, Puffervolumen von bis zu 2x Q_{h,10}

3. Bemessung WSB (R) - N+H

Bemessungsgrundlagen Einwohner

S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage

S1-2500-N+H
3K

	EWG (E)		4		6		8		10		12	
	DN BIO	mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Einbaumaße	Gesamtvolumen	m ³	5,94	5,94	5,94	5,94	7,12	7,12	8,29	8,29	8,29	8,29
	Höhe Bodenplatte B = 0,12- 0,15 m	m	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	lichte Behälterhöhe BH _{min} bei WT-VK _{min}	m	1,70	1,70	1,70	1,70	1,95	1,95	2,20	2,20	2,20	2,20
	lichte Behälterhöhe BH _{Konstruktiv}	m	1,70	1,70	1,70	1,70	1,95	1,95	2,20	2,20	2,20	2,20
	lichte Behälterhöhe BH _{max} bei WT-VK _{max}	m	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	2,20	2,20	2,20	2,20
	Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,70	m	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte	m	2,40	2,40	2,40	2,40	2,65	2,65	2,90	2,90	2,90	2,90
V-Zwischenwände	tägl. Abwassermenge 150 L/(E·d)	m ³ /d	0,60	0,90	0,90	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,80	1,80
ist subtrahiert	stdl. Abwassermenge Q ₁₀ (ohne BW)	m ³ /h	0,06	0,09	0,09	0,12	0,12	0,12	0,15	0,15	0,18	0,18
	tägl. Schmutzfracht 60 g BSB ₅ / (E·d)	kg BSB ₅ / d	0,24	0,36	0,36	0,48	0,48	0,48	0,60	0,60	0,72	0,72
	tägl. Schmutzfracht nach VK 50 g BSB ₅ / (E·d)	kg BSB ₅ / d	0,20	0,30	0,30	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,60	0,60
	tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d)	kg BSB ₅ / d	0,16	0,24	0,24	0,32	0,32	0,32	0,40	0,40	0,48	0,48



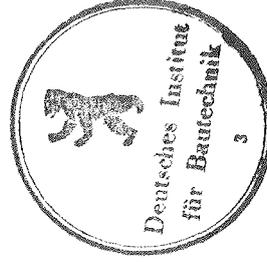
Anlage 4

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-SS.6-207
vom 12.06.2007

S1-WSB Klasse N+H Beton-Einbehälteranlage		S1-2500-N+H		EWG (E)		8		10		12	
		3K		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Bemessung		mm		mm		mm		mm		mm	
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min. Inkl. Schlammstapel	m³		2,00	2,45	2,80	3,00	3,30			
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel	m³		3,19	3,19	3,78	4,37	4,37			
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel	m³		3,78	3,78	3,78	4,37	4,37			
	Wassertiefe WT-VK _{min}	m		1,35	1,35	1,60	1,85	1,85			
	Wassertiefe WT-VK _{max}	m		1,60	1,60	1,60	1,85	1,85			
Biofilmreaktor	Nutzvolumen min	m³		1,13	1,13	1,42	1,70	1,70			
	Nutzvolumen max	m³		1,76	1,76	1,76	2,04	2,04			
	Wassertiefe WT-BIO _{min}	m		1,30	1,30	1,55	1,80	1,80			
	Wassertiefe WT-BIO _{max}	m		1,55	1,55	1,55	1,80	1,80			
	Biofilm - Trägeroberfläche min.	m²		190	182	326	327	391			
	Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min für max. Flächenbelastung	m²		100	150	200	200	240			
	Flächenbelastung	g BSS _s / (m²·d)		≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,5	≤ 2,5			
	spez. Oberfläche Biofilmtträger 350 bis 500 m²/m³	Oberfläche [m²]		198	198	248	298	298			
	Füllgrad Biofilmtträger 46 bis 55 %	K1 bzw. K2		0,54	0,52	0,65	0,94	0,78			
	TYP KALDNES	K1 bzw. K2		0,88	0,88	0,88	1,02	1,02			
Nachklärung	Paraboloid zur Volumenverkleinerung	optional									
	Nutzvolumen min	m³		1,28	1,28	1,59	1,89	1,89			
	Nutzvolumen max	m³		1,59	1,59	1,59	1,89	1,89			
	Wassertiefe WT-NK _{min}	m		1,25	1,25	1,50	1,75	1,75			
	Wassertiefe WT-NK _{max}	m		1,50	1,50	1,50	1,75	1,75			
	Mindestoberfläche	m²		1,13	1,13	1,13	1,13	1,13			
	A _{NK} konstruktiv	m²		0,70	0,70	0,70	0,70	0,70			
	ANK = Q ₁₀ /qf	m³/(m²·h)		≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 0,4			
	Verweilzeit bei Nutzvolumen	h		21,4	14,3	13,2	12,6	10,5			
	Schlammabzug Nachklärung	≥ 5 L/(E·d)		0,020	0,030	0,040	0,050	0,060			
Membranstufe in NK	Hydraulische Auslegung, 2x Qd	m³/d		1,20	1,80	2,40	3,00	3,60			
	benötigte Mindestfläche bei max. Flux (30 L / m²·h)	m²		1,7	2,5	3,3	4,1	4,9			
	eingesetzte Modulanzahl je Rack	-		3	3	4	5	6			
	eingesetzte Rackanzahl	-		1	1	1	1	1			
	eingesetzte Gesamt-Filterfläche	m²		2,5	2,5	3,3	4,1	4,9			
	Höhe des Racks	m		0,80	0,80	0,97	1,15	1,33			



Anlage 5
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-207
 vom 12.06.2007



S1-2700-N+H		12	16
1. Grundlagen Bemessung (vgl. auch Tabellen Bemessungsprinzipien)		2700	2700
1.1 Behälteraufbau		10,11	12,06
1.1.1 Maße Konstruktion: Ringbauweise, Abdeckung Konus o. Platte; nach DIN-relevanten Grenzwerten mit Standard - Ein-Auslaufung bzw. monolithisch		0,15	0,15
1.1.2 Maße Minimum: monolithischer Behälteraufbau, Biofilmreaktor bemessen mit Paraboloid (optional), Einhaltung DIN-relevanter Minimalwerte		2,31	2,66
1.1.3 Maße Maximum: Maße Maximum ergeben sich aus Erhöhung der Wassertiefe Grobentschlammung - konstruktiv um 250 mm		2,31	2,66
1.1.4 Einsatz von Behältern mit den Nennweiten ca. 2700		2,31	2,66
1.2 Verfahrenstechnische Grenzwerte		0,55	0,55
1.2.1 Volumen Schlammfestschlamm Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verzweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h		3,01	3,36
1.2.2 Kennwerte Biofilmlager: 46 bis 55 Vol% des Biofilmreaktors - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB ₅ / m ² d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m ² /m ³		1,80	2,40
(Einsatz-KALDNES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)		0,18	0,24
1.2.3 Maßhaltigkeit bei Einsatz von abweichenden Nennweiten: Bei geringfügigen Abweichungen der Behälternennweiten vom Standard (zwischen 2500 und 2700), Berechnung der Zwischenwerte Mindestvolumen und Mindestwassertiefe durch Interpolation		0,72	0,96
2. Verfahrensprinzipien WSB^(R) - N+H		0,60	0,80
2.1 Reines Biofilmverfahren mit mobilem Träger ohne Rückführung von Belebtschlamm in den Biofilmreaktor		0,48	0,64
2.2 Grobentschlammung mit spez. Volumen je Einwohner nach Vereinbarung mit dem DIBt			
2.3 Bedarfsgerechte Schlammfestschlammförderung und Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung			
2.4 Membranstufe mit Fluxleistungen von bis zu 30 L / m ² h, Puffervolumen von bis zu 2x $Q_{h,10}$			
3. Bemessung WSB^(R) - N+H			
Bemessungsgrundlagen Einwohner			
S1-WSB Klasse N+H Beton-Einbehälteranlage		S1-2700-N+H	
Einbaumaße		3K	
Gesamtvolumen		Standard	
Höhe Bodenplatte $B = 0,12 - 0,15$ m		Standard	
lichte Behälterhöhe BH_{min} bei $WT-VK_{min}$		Abdeckplatte	
lichte Behälterhöhe $BH_{konstruktiv}$		Abdeckplatte	
lichte Behälterhöhe BH_{max} bei $WT-VK_{max}$		Abdeckplatte	
Höhe Abdeckplatte $A = 0,35$ bis $0,60$		Standard	
Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		Standard	
tägl. Abwassermenge 150 L/(E·d)		m^3/d	
stdl. Abwassermenge Q_{10} (ohne BW)		m^3/h	
tägl. Schmutzfracht 60 g BSB ₅ / (E·d)		kg BSB ₅ / d	
tägl. Schmutzfracht nach VK 50 g BSB ₅ / (E·d)		1 kg BSB ₅ / d	
tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d)		≥ 2 kg BSB ₅ / d	
V-Zwischenwände			
ist subtrahiert			

Anlage 6
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-207
 vom 12.06.2007

S1-WSB Klasse N+H Beton-Einbehälteranlage		S1-2700-N+H		EWS (E)		12		16		
Bemessung		3K		DN BIO		2700		2700		
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min inkl. Schlammstapel			m³		3,30		4,40		
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel			m³		5,28		6,26		
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel			m³		5,28		6,26		
	Wassertiefe WT-VK _{min}			m		1,89		2,24		
	Wassertiefe WT-VK _{max}			m		1,89		2,24		
Biofilmreaktor	Nutzvolumen min			m³		1,99		2,47		
	Nutzvolumen max			m³		2,51		2,99		
	Wassertiefe WT-BIO _{min}	einschl. Option Paraboloid		m		1,84		2,19		
	Wassertiefe WT-BIO _{max}			m		1,84		2,19		
	Biofilm - Trägeroberfläche min.			m²		458		423		
	Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min. für max. Flächenbelastung			m²		240		267		
	Flächenbelastung	max		g BSB _s / (m²·d)		≤ 2,5		≤ 3,0		
	Füllgrad Biofilmträger 48 bis 55 %	K1 bzw. K2		m³ min		0,92		1,21		
	TYP KALDNES	K1 bzw. K2		m³ max		1,25		1,49		
		Paraboloid zur Volumenverkleinerung		optional						
Nachklärung	Nutzvolumen min			m³		2,32		2,81		
	Nutzvolumen max			m³		2,32		2,81		
	Wassertiefe WT-NK _{min}			m		1,79		2,14		
	Wassertiefe WT-NK _{max}			m		1,79		2,14		
	Mindestoberfläche			m²		1,36		1,36		
	Oberflächenbeschickung			m² min		0,70		0,70		
	Verweilzeit bei Nutzvolumen			m³/(m²·h)		0,13		0,18		
	Schlammabzug Nachklärung			h		12,9		11,7		
Membranstufe in NK				min. m³/d		0,060		0,080		
		Hydraulische Auslegung, 2x Qd			m³/d		3,60		4,80	
		benötigte Mindestfläche bei max. Flux (30 L / m²·h)			m²		4,9		6,6	
		eingesetzte Modulanzahl je Rack			-		6		8	
		eingesetzte Rackanzahl			-		1		1	
		eingesetzte Gesamt-Filterfläche			m²		4,9		6,6	
	Höhe des Racks					1,33		1,68		



Anlage 7
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-207
 vom 12.06.2007

2.1 Beschreibung des Verfahrens wsb®-N+H

Die Kleinkläranlage ist für die Behandlung von häuslichem Schmutzwasser ausgelegt.

Es dürfen **nicht** in die Kleinkläranlage **ingeleitet werden**:

- Niederschlagswasser von Dach- und Hofflächen
- Rückstände aus der Tierhaltung in fester oder flüssiger Form
- Chemikalien, Pharmazeutika, Mineralöle, Lösungsmittel und andere Wasserschadstoffe, die die biologische Reinigungsleistung stören können
- Grobstoffe in Form von Essensresten, Kunststoffen und Hygieneartikeln, Kaffeefiltertüten, Flaschenverschlüssen und anderen Haushaltsartikeln,
- Milch und Milchprodukte

Verfahrensstufen**Ausführung des Behälters:****- 1-Behälteranlagen**

Die VK ist in den 3-Kammerbehälter integriert. Das Verhältnis Vorklämung : Biologie³ Nachklärung-Membranstufe beträgt: 2 : 1 : 1. In der Vorklämung ist optional eine Tauchwand installiert. Diese hält Fette und Schwimmstoffe im ersten Teil der Vorklämung zurück. Einbehälteranlagen können im Bedarfsfall durch einen Zusatzbehälter für die Vorklämung ergänzt werden.

**1. Vorklämung**

Das häusliche Schmutzwasser wird der ersten Kammer zugeführt, die vor allem als Vorklämung/Sedimentationsstufe für eingebrachte Grobstoffe fungiert. Diese Kammer dient zugleich als Schlamm Speicher. Das auf diese Weise mechanisch vorbehandelte Schmutzwasser wird danach dem Biofilmreaktor zugeführt. Das Verfahren eignet sich zur bedarfsgerechten Schlamm Entsorgung. Während der Wartung wird der Schlamm Spiegel ermittelt und gegebenenfalls die Schlamm Räumung in Auftrag gegeben. Durch den geringen Schlamm anfall (Primär- Sekundär- und Fällungsschlamm anfall) werden Schlamm stapelzeiten entsprechend des Anlagentyps von bis zu 2 Jahren erzielt.

2. Biologische Reinigungsstufe

Die vollbiologische Reinigungsstufe basiert auf dem wsb® - Verfahren (Wirbel – Schwebbett – Biofilmverfahren - ohne Rückführung von Belebtschlamm aus der Nachklärung in den Biofilmreaktor):

Auf Kunststoff – Trägermaterialien mit einer spezifischen Oberfläche $\geq 500 \text{ m}^2/\text{m}^3$, siedeln sich Mikroorganismen an, welche die angebotenen Nährstoffe des Abwassers und über Membranbelüfter feinblasig eingetragenen Luftsauerstoff zu ihrer Synthese und Stoffwechsellätigkeit nutzen. Die feinblasige Belüftung des Bioreaktors erzeugt zudem ausreichende Scherkräfte, die eine dauerhafte Deckschichtkontrolle des Trägermaterials gewährleisten. Ein Zuwachsen des Trägers ist ausgeschlossen. Auf dem Trägermaterial wird ein dünner und hochaktiver Biofilm erzeugt.

Der Eintrag der Luft erfolgt intermittierend. Wird Luft eingetragen (Wirbelbett), laufen aerobe Prozesse ab (vorrangig Umsetzung von Kohlenstoffverbindungen und Nitrifikation). Erfolgt kein Luft eintrag, so schweben die Träger unter der Wasseroberfläche in dichter Packung. Dieses Prinzip führt im Reaktor bzw. im schwebenden Bett zu wechselnden Betriebszuständen (aerob / anoxisch).

Die angestrebte Flächenbelastung liegt je nach Anschlussgrad bei ca. 1 bis 3 g BSB₅ / (m²·d) [siehe Anlage Tabellen Bemessung]. Zum Abfangen von Belastungsstößen wird für die kleinen Anlagen (4 bis 12 EW) die Flächenbelastung $\leq 2,5 \text{ g BSB}_5 / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$ gewählt. Die Flächenbelastung ist so ausgelegt, dass Überlaststöße ohne Probleme abgebaut werden.

Zum Rückhalt des Trägermaterials in der Biologie wird eine angeströmte Fangvorrichtung („geschützt“) eingesetzt. Durch Ihre strömungstechnische Anordnung werden Verstopfungen vermieden.

Gegebenenfalls in den Biofilmreaktor eingebaute Paraboloidsegmente aus Betonfertigteilen oder Ortbeton dienen der Volumenverminderung.

Anlage 8

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55.6-207

vom 12.06.2007

Nachklärung / Membranstufe

Der Boden der Nachklärkammer ist als Kegelstumpf ausgebildet. Der Sekundärschlamm sammelt sich am Boden und wird von einer Pumpe in die Vorklärung gefördert.

In die Nachklärung ist die Membranstufe integriert über die der Ablauf aus der Anlage erfolgt. Die Membranstufe befindet sich direkt über der Tauchmotorpumpe und ist über den Deckel der Nachklärung (Ausführung Abdeckplatte) für den Wartungsbetrieb zugänglich. Die Nachklärung ist mit einem Füllgrad von ca. 20% mit Trägermaterialien gefüllt, die einen zusätzlichen Reinigungseffekt an der Membran erzielen. Der Notüberlauf ist mit einer Schlitzkappe vor dem Austrag des Trägermaterials geschützt.

Die getauchte Membranstufe besteht aus drei bis acht Membranmodulen, die übereinander geordnet in einem Rack montiert sind. Die Außenmaße der Membranstufe sind so gewählt, dass die Montage bzw. Demontage durch den Deckel der Kläranlage durchführbar ist. Ein Schaltschrank (bei Bedarf zur Aufstellung im Freien) beinhaltet die Steuerung, die Permeat-/Rückspülpumpe sowie den Verdichter.

Sowohl der benötigte Unterdruck bei der Filtration (Permeation), wie der benötigte Überdruck für die Rückspülung wird durch die Zahnradpumpe durch entsprechende Drehrichtung erzeugt. Bei der Permeation saugt die Pumpe das zu filtrierende Medium durch die Membran. Feststoffe und Bakterien bzw. Krankheitserreger werden hierbei zurückgehalten. Das Permeat fließt in einen Permeatbehälter mit freiem Überlauf (kein Gegendruck) und von dort in den Ablauf (z.B. Versickerung). Weiterhin ist aus diesem Behälter die Probenahme an der Anlage durchführbar.

Der Permeatbehälter dient weiterhin zur Pufferung von 5 Liter Permeat, dass bei der Rückspülung durch Drehrichtungsunkehr der Pumpe durch die Membran gedrückt wird, um eine Verblockung der Membran zu vermeiden (Rückspülung).

Das Magnetventil öffnet automatisch beim Start der Pumpe. Am Manometer kann der aktuelle Druck beim Betrieb der Anlage abgelesen werden. In der Anlage befindet sich zusätzlich ein Filter der eine Beschädigung der Zahnradpumpe, im Falle eines Membrandefektes, verhindert. Der Linearkompressor versorgt die Membranrohrbelüfter unter den keramischen Filterelementen mit Luft. Der Kompressor wird von der Steuerung zyklisch ein- bzw. ausgeschaltet.

Die Anlage ist mit einer Frostschutzsicherung im Schaltschrank ausgerüstet. Bei einer Unterschreitung von 5 °C wird die Heizung automatisch eingeschaltet.

Steuerung

Die Kleinkläranlage ist mit einem Steuerschrank ausgestattet, von dem die Elektroversorgung erfolgt sowie der Verdichter, die Tauchmotorpumpe und das Membranmodul automatisch gesteuert werden. Um einen optimalen Betrieb bei minimalem Energieverbrauch zu gewährleisten, wird der Verdichter intermittierend (abwechselnde Betriebs- und Pausenzeiten) betrieben. Die Betriebsparameter werden von der Hersteller- bzw. Wartungsfirma unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Schmutzwasseranfalles im Tagesverlauf eingestellt.



Anlage 9
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-207
vom 12.06.2007

1.2 Angaben zur Baureihe wsb[®] - clean -N+H

1.2.d Angabe des Belüftungs- und Membransystems

1.2.d-1 Angabe des Belüftungssystems

- Feinblasige Druckbelüftung über Membranbelüfter oder vergleichbare Belüfter
- Membran: EPDM, Silikon, PE oder PP
- Drucklufterzeugung durch Verdichter (Membran, Drehschieber, Seitenkanal)
- Rohrleitungen/Luftverteilerkasten: Edelstahl/Druckschlauch

Die Anordnung der Belüfter unterhalb des Schwebebettes ist so gewählt, dass mit der der Druckluft genügend Energie eingetragen wird, um während des Verdichterbetriebes den schwebenden Träger hydrodynamisch entgegengesetzt zur Durchflussrichtung im gesamten Wasservolumen zu homogenisieren und die Fangvorrichtung permanent zu reinigen. Für die Optimierung des Betriebes können mittels der im Betriebshandbuch dargestellten Steuerung mit SPS die Betriebszyklen von Verdichter und Rückstrom-/Schlammpumpe getrennt voneinander für intermittierenden Betrieb entsprechend der geforderten Reinigungsleistung und in Abhängigkeit vom Tagesgang eingestellt werden.

- Kontrolle und Wechsel eventuell defekter Belüfter erfolgt bei Verdichterstilstand durch das schwebende Bett.

Verdichteraufstellung / Aufstellung der Steuerung

Die Aufstellung erfolgt alternativ:

- Außenaufstellung in einem Schallschutzschrank
- Außenaufstellung in einem Kunststoffgehäuse
- Innenaufstellung auf Konsole im Haus



Anlage 10

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55,6-207

vom 12.06.2007

1.2.d-2 Angabe des Membransystems

- Getauchte keramische Flachmembran zur Mikrofiltration mit einer Porenweite von maximal 300 nm.
- Ein Modul besteht aus 10 in einem Gehäuse verklebten Einzelplatten. Das Gehäuse beinhaltet Sammelkanäle und jedes Modul hat beidseitig einen Anschluss zur Permeatabfuhr bzw. zur Rückspülung.
- Die einzelnen Module werden über eine Sammelleitung verbunden.
- Maximal 8 Module sind übereinander in einem Rack montierbar.
- An diesem Rack sind unter den Modulen Belüftungseinheiten (Membran-Belüfter-Rohre) zur Strömungserzeugung sowie Strömungsleitbleche angebracht.
- Eine separate Schlammpumpe unter dem Rack befördert den Überschussschlamm in die Vorklärung
- Ein Schaltschrank beinhaltet die Steuerung für die wsb[®]-Anlage und das Membranmodul, die Permeat-/Rückspülpumpe, den Permeat-Behälter, die technischen Überwachungseinrichtungen, sowie den Verdichter.



Anlage 11
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-207
vom 12.06.2007

2.1.a Beschreibung der Membran und Fluxleistung

Membran und Deckschichtvermeidung

Verwendet wird eine keramische Membran (Flachmembran) zur Mikrofiltration mit einer Porenweite von maximal 300 nm. Die Filtration erfolgt durch einen angelegten Unterdruck von außen nach innen im Niederdruckverfahren (Transmembrandruck $TMD \leq 700$ mbar). Der geringe TMD reicht aus, um einen ausreichenden Permeatfluss zu realisieren und verhindert ein zu schnelles Zusetzen der Membran. Die Nachklärung ist mit einem Füllgrad von max. 20% mit Trägermaterialien gefüllt, die einen zusätzlichen Reinigungseffekt an der Membran erzielen.

Mit der Überströmung der Membran durch Luftblasen sowie dem enthaltenen Trägermaterial kann eine sehr wirksame, innovative und patentierte Deckschichtvermeidung (statt konventioneller Deckschichtkontrolle) realisiert werden. Die keramischen Membranplattenmodule sind so konzipiert, dass aufgrund der durch die Belüftung eingebrachten Energie das Trägermaterial an den Oberflächen der Membran vorbeiströmt und diese durch kontinuierliche Abrasion reinigt. Aufgrund der Materialeigenschaften von Keramik bleibt die Membran dadurch unbeschädigt. Die Abrasionskräfte sind hierbei im Vergleich zu konventionellen Verfahren um ein Vielfaches höher.

Abbildung 1 stellt das Filtrationsprinzip dar.

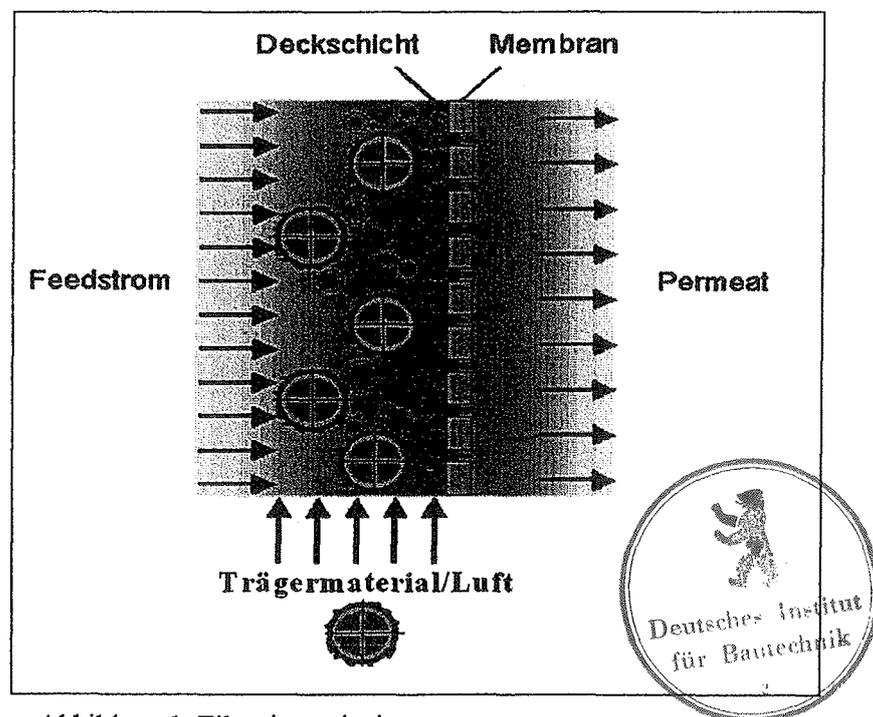


Abbildung 1: Filtrationsprinzip

Anlage 12
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-207
vom 12.06.2007

Wartung der Membranstufe

Die Wartung der Membranstufe erfolgt im Rahmen der regulären Kläranlagenwartung durch autorisierte Fachkräfte.

Folgende Arbeiten werden durchgeführt:

1. Die getauchte Keramikmembran wird zur Sichtung aus der Nachklärung gehoben. Eine mechanische Abreinigung ist gegebenenfalls durchzuführen.
2. Überprüfung der Funktionalität: Schläuche, Behälter, Leitungen und Membranmodul werden auf Leckagen getestet (externe Rückspülung mit erhöhtem Druck), die Überprüfung erfolgt visuell (Wasser spritzt ggf. aus Leckagen heraus). Defekte Teile können einzeln ausgetauscht werden. Ein Komplettwechsel des Moduls ist nicht erforderlich, da das Membranmodul über Einzelsteckplätze für Keramikmembranen verfügt und alle weiteren Komponenten am Modul ebenfalls einzeln getauscht werden können.
3. Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Membran (**Fluxleistung mind. 15 L/m²h**): Die Membranstufe wird in die Nachklärung getaucht und die Filtration gestartet. Anschließend werden die Betriebsparameter des Flux (Durchflussermittlung durch Auslitern und Abgleich mit der installierten Membranfläche) dokumentiert.
4. Wird eine erweiterte Reinigung notwendig (die im Punkt 3 gemessenen Betriebsparameter weisen zu niedrige Werte auf), ist diese nicht im getauchten Zustand statthaft. Hierfür ist das Membranmodul außerhalb der Anlage zu reinigen (Heißwasserspülung ggf. in Kombination mit Spüllösung).
5. Anschließend wird die Membranstufe erneut in die Nachklärung getaucht und die Betriebsparameter kontrolliert.
6. Sollten die vorgeschriebenen Betriebsparameter nicht erreicht werden, ist das Membranmodul auszutauschen.
7. Die Funktionalität der Modulbelüftung wird im Betriebszustand visuell kontrolliert.
8. Die Betriebsparameter der Steuerung sind zu kontrollieren und gegebenenfalls anzupassen.
9. Das Betriebstagebuch wird gesichtet und die aktuellen Betriebsstunden vermerkt.

Martin Bergmann UMWELTTECHNIK – Leipziger Str. 57 – 09322 Penig
Fon: 037381 / 861-0 Fax: 037381 / 861-50

3/4



Anlage 13
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-207
vom 12.06.2007

Bergmann Beton

Hinweise zum Versetzen der Betonbehälter für eine Bergmann Kleinkläranlage mit und ohne Abwasserbelüftung nach DIN4261 und Behälter nach DIN4034 Teil 2

1. Allgemeines

Der Einbau der Behälter muß nach den allgemeinen Baugrundsätzen und den Vorschriften des Herstellers durch ein autorisiertes Unternehmen / Fachkräfte erfolgen.

2. Aushub der Baugrube

Der Aushub der Baugrube und die Montage erfolgt bauseits entsprechend den Maßen nach Zeichnung so, daß alle Einzelteile ohne Schwierigkeiten versetzt werden können.

Unter Beachtung der vorgesehenen Einbauteile/Einbauhöhe ist darauf zu achten, daß die **Baugrubensohle für eine Sauberkeitsschicht von 10 bis 15cm** entsprechend tiefer gelegt wird.

Vor dem Setzen des Bodenteils ist die Sauberkeitsschicht (**Sand/Kies**) zu verdichten und abzuziehen, so daß eine gleichmäßige Auflage des Bodenteils gewährleistet wird.

3. Anlieferung und Befahrbarkeit

Unsere Anlagen werden bei Anlieferung durch LKW-Ladearm entladen. Das Abladen geschieht in jedem Fall außerhalb unserer Haftung und Gefahrtragung. Es können auch **keinerlei Ansprüche aus der Mithilfe des Fahrers** abgeleitet werden. Für die **Befahrbarkeit der Baustelle** ist durch den **Bauherrn** zu sorgen. Ist die Befahrbarkeit nicht gegeben, werden die Anlagenteile am nächstgelegenen Ort, der für den LKW zugänglich ist, entladen. Für die Standfestigkeit des Untergrundes, auf dem entladen wird, haftet der Bauherr. **Ist die Befahrbarkeit an der Baustelle, über die nur unser Fahrpersonal an Ort und Stelle entscheiden kann, nicht gegeben, so sind wir von dem Vertragsbestandteil des Versetzens entbunden.**

4. Setzen der Behälter

Wir setzen voraus, daß ein rückwärtiges Heranfahen, gerades Abstellen und seitliches Abstützen des LKW's gewährleistet wird. Das Versetzen der Anlagenteile erfolgt auf eigene Gefahr und Verantwortung des Bauherrn. Auch wird eine zivil- oder strafrechtliche Haftung für irgendwelche, in diesem Zusammenhang, auftretenden Unfälle, nicht übernommen. **Wartezeiten** für unseren LKW, die durch nicht ordnungsgemäße Voraussetzungen auftreten, **werden dem Auftraggeber in Rechnung gestellt.** Grundwasser ist durch Abpumpen aus der Baugrube solange fernzuhalten, bis der Fugenmörtel abgebunden ist und die Anlage mit Wasser gefüllt wird. Betonringe sind unelastisch und **dürfen daher nicht gerollt werden.** Die Betonteile sind mit **geeigneten Geräten bzw. Hebezeugen mit entsprechenden Lastaufnahmeeinrichtungen** einzubauen. Für Boden, Konus und Abdeckplatten sind zum Versetzen 3 Stück Seilschlaufen Größe RD18/24 sowie geeignete Schachtgehänge zu verwenden:

- Durchmesser kleiner 2800 außen / 2500mm innen Standart
- Durchmesser größer 2800 außen / 2500mm innen min. 2200mm Kettenlänge

Beim Aufbau der Teile ist auf die richtige Reihenfolge und die Lage der Zu- und Abläufe entsprechend Zeichnung zu achten.

Das Abdichten der Fugen ist Sache des Bauherrn. Haftung für evtl. Undichtigkeiten an den Fugen ist unsererseits ausgeschlossen. Alle zu vermörtelnden Flächen (Unter- und Oberfalz) sind sorgfältig zu reinigen und kurz vor dem Aufziehen des Mörtels anzufeuchten.

Aufbringen des Mörtels auf Ringwand und Trennwände: Die Abdichtung und Lastübertragung der einzelnen Betonelemente erfolgt mit einer **Quetschfuge**. Hierfür ist der **Mörtel in einer plastischen Konsistenz in Form einer Wulst** auf die Innenseite des Ringes aufzuziehen. Der Mörtel sollte ca. 2-3 cm höher als die Ringfalz sein. **Sollte ein nochmaliges Anheben des aufgesetzten Teiles erforderlich sein, ist der gesamte Vorgang zu wiederholen.** Nach dem Einbau ist der noch verarbeitbare Mörtel in den Fugen beiderseits der Ringwand vollfugig abzustreichen.

5. Dichtigkeitsprüfung

Die Dichtigkeitsprüfung ist **bauseits** gemäß DIN 4261 durchzuführen. Bei nicht bestandener Prüfung ist die Anlage zu leeren, die undichten Stellen sind dauerhaft abzudichten und die Dichtigkeitsprüfung ist zu wiederholen.

6. Beschichtung der Betonoberfläche

Eine zusätzliche Beschichtung der Betonoberfläche ist nicht nötig. Falls eine zusätzliche Beschichtung der Betonoberfläche erforderlich oder seitens der Bauleitung erwünscht ist, so ist diese erst nach erfolgter und bestandener Dichtigkeitsprüfung **bauseits** aufzubringen. Eventuelle Undichtigkeiten **nicht** mit Bitumen- oder Kaltanstrich beseitigen, da das zu Problemen bei eventuell erforderlichen Nacharbeiten führen kann. Eine Beschichtung der Anlagen-Innenseite bei vollbiologischen Kleinkläranlagen ist nicht gestattet.

7. Verfüllung der Baugrube

Die Baugrube darf erst **nach der Dichtigkeitsprüfung** verfüllt werden. Aus Gründen der Standsicherheit und der Dichtigkeit ist die Anlage gleichmäßig **lagenweise** zu verfüllen und zu verdichten.

Achtung: Bindiger Boden hat ein hohes Wasseraufnahmevermögen. Hierdurch entsteht bei Frost die Gefahr der Überlastung der Betonteile, was zu Betonbruch bzw. Undichtigkeit der Anlage führen kann. Die Verwendung bindigen Füllbodens schließt eine Gewährleistung für daraus entstandene Schäden unsererseits aus.



Anlage 14

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55.6-207

vom 12.06.2007