

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 2. August 2006
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-298
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 31-1.55.6-12/99.2

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-55.6-64

Antragsteller:

Martin Bergmann
Umwelttechnik
Leipziger Straße 57
09322 Penig

Zulassungsgegenstand:

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton, belüftetes
Wirbel-/Schwebebett Baureihe BIO-wsb-N für 4 bis 53 EW;
Ablaufklasse N

Geltungsdauer bis:

30. Juli 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 31 Anlagen.



* Der Gegenstand ist erstmals am 31. Juli 2001 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

- 1.1 Zulassungsgegenstand sind Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton zum Erdeinbau, die als Belebungsanlagen mit Aufwuchskörpern (belüftetes Wirbel-/Schwebbett) 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 allgemeinen bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (z.B. 1. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz - Niederspannungsrichtlinie -, Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten - EMVG-Richtlinie -, 11. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz - Explosionschutzverordnung -, 9. VO zum Gerätesicherheitsgesetz - Maschinenrichtlinie -) erteilt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

2.1.1 Eigenschaften

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (belüftetes Wirbel-/Schwebbett) entsprechend der Funktionsbeschreibung in den Anlagen 27 bis 30 wurden gemäß prEN 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 prEN 12566-3:10-2001:

"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

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse N (Anlagen mit Kohlenstoffabbau und zusätzlicher Nitrifizierung) eingehalten.

2.1.2 Anforderungen

2.1.2.1 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Ausbaugröße ist den Tabellen in den Anlagen 6 bis 26 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 in den Anlagen 1 bis 26 entsprechen.

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 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 müssen 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 "Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung"

³ DIN 4281:1998-08 "Beton für werkmäßig hergestellte Entwässerungsgegenstände; Herstellung, Prüfungen und Überwachung"

2.2.2 Kennzeichnung

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (belüftetes Wirbel-/Schwebebett) 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 Bioreaktors
- der Nachklärung
- Nutzbare Oberfläche des Wirbel-/Schwebebetts
- Ablaufklasse N



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

4

DIN EN 10204:1995-08

"Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen"

- die Einbautiefe und die Höhe über dem Wasserspiegel von Tauchrohr und Tauchwand

festzustellen und auf Übereinstimmung mit den Festlegungen in den Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu prüfen.

- Prüfung der Wasserundurchlässigkeit jedes ersten Teils nach Beginn der Fertigung anschließend jedes 100. Teils gemäß DIN 4261-101⁵. 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

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.



5

DIN 4261-101:1998-02

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

3 Bestimmungen für den Einbau

3.1 Einbaustelle

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

3.2 Allgemeine Bestimmungen

Der Einbau ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte und Einrichtungen sowie über ausreichend geschultes Personal verfügen. Zur Vermeidung von Gefahren für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. 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 31 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 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 $0,1 \text{ l/m}^2$ 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 auszuhändigen.

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

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, dass

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

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

4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Kleinkläranlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. E) richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 6 bis 26 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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.



⁷ DIN 1986-3: "Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung"

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.

4.3.2 Tägliche Kontrolle

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

4.3.3 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.
- Sichtkontrolle der Verteilung auf Verstopfung und waagerechte Lage.

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 zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) durchzuführen.

Der Inhalt der Wartung ist folgender:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektronischen und sonstigen Anlagenteile, Wartung dieser Anlagenteile nach den Angaben der Hersteller
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktionen
- Einstellen optimaler Betriebswerte, insbesondere Sauerstoffversorgung und Überschussschlammrückführung
- Kontrolle der Zu-, Ab- und Überläufe sowie der gesamten Wasserverteilung auf ungehinderten Rohrdurchfluss
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung. Gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage ist eine bedarfsgerechte Schlammentsorgung geboten. Die Schlammmentsorgung ist spätestens bei 50 % Füllung der Vorklärung zu veranlassen.
- Prüfung der Nachklärung auf Schwimm- und Bodenschlamm. Gegebenenfalls Verbringen in die Vorklärung
- Durchführen von allgemeinen Reinigungsarbeiten
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung
- die durchgeführte Wartung ist im Betriebshandbuch zu vermerken

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

- Temperatur
- pH-Wert
- absetzbare Stoffe
- CSB
- NH₄-N

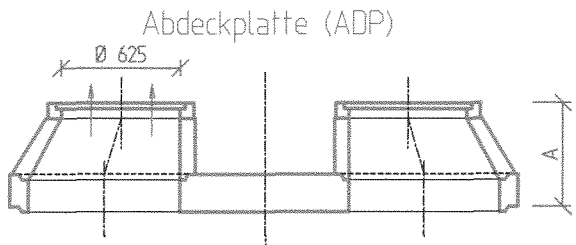


⁹ Fachbetriebe sind Betreiber unabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen verfügen.

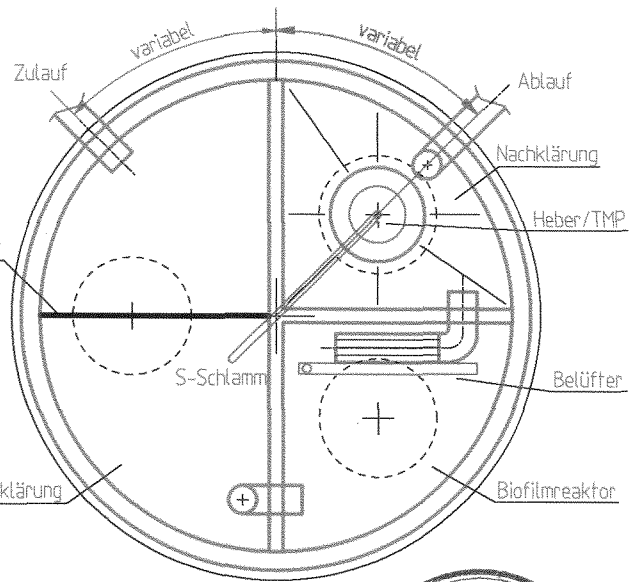
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebshandbuch beizufügen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen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

Herold

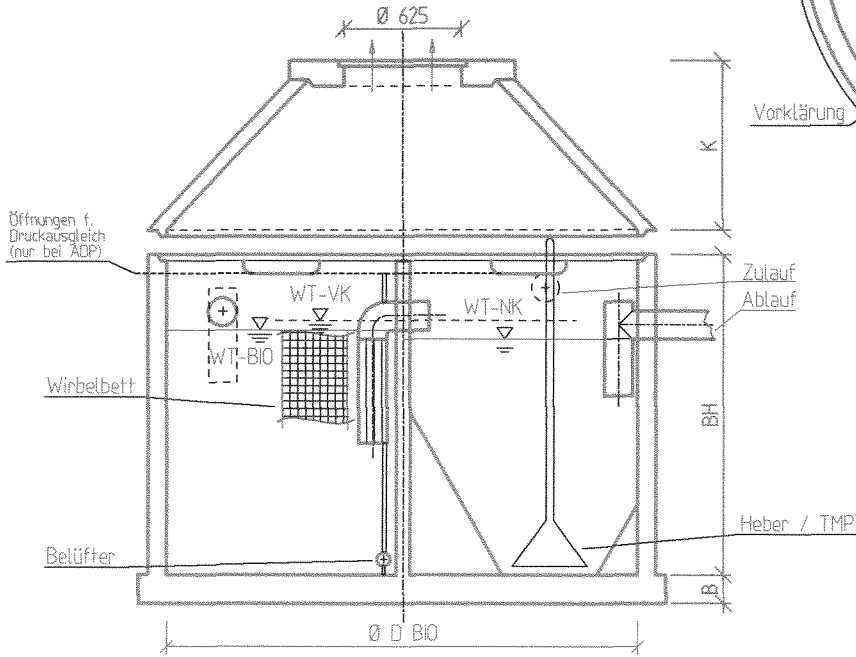




Abdeckplatte (ADP)



Behälter für Konus ohne ZL und ADP
Variante Konus (K)



Abdeckplatte

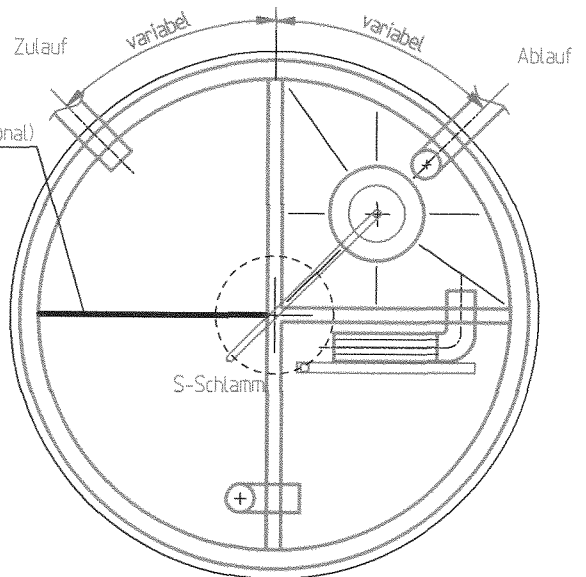
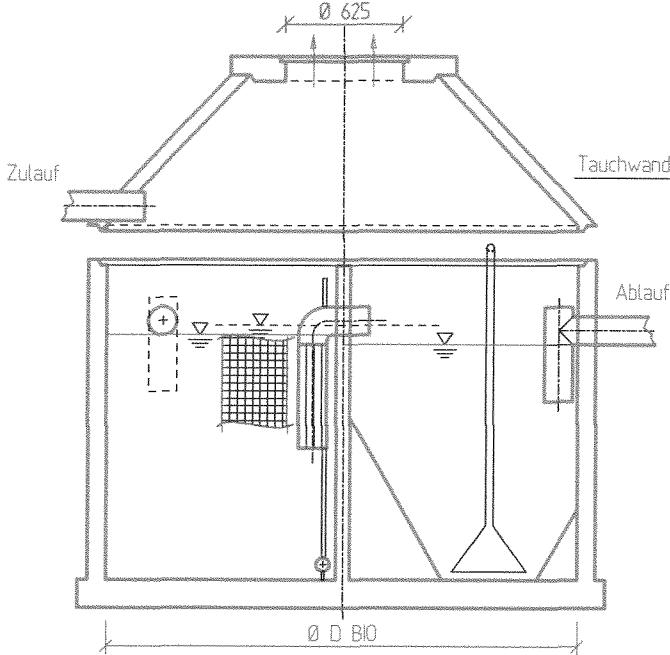


Anlage 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.6-64
vom 02.08.2006

- Ablauf optional:
- mit integrierter Probenahme
 - mit Probenahmeschacht

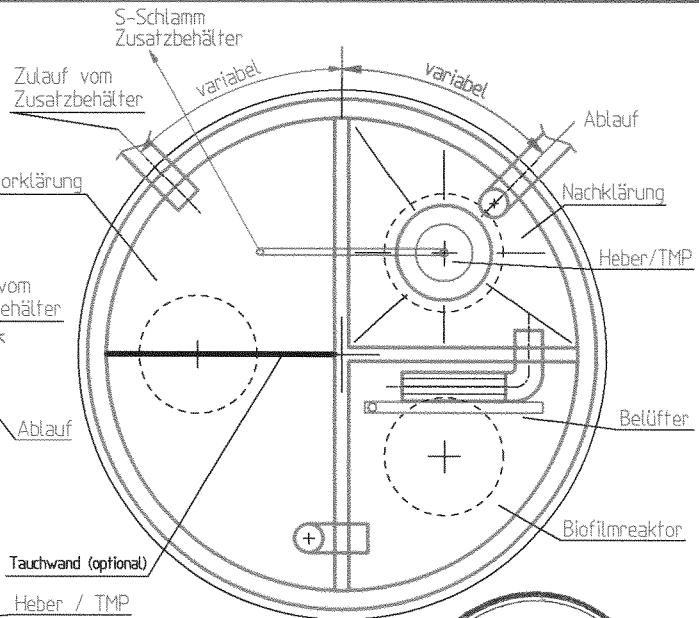
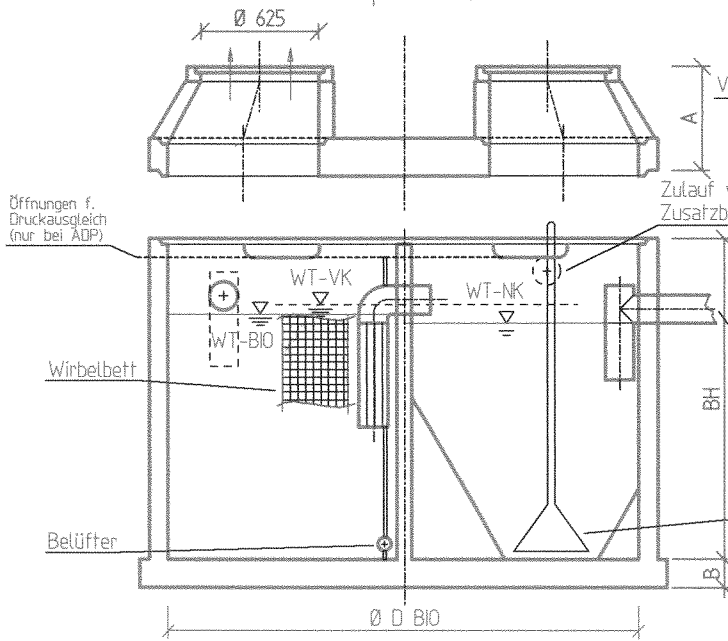
Behälter für Konus mit ZL
Variante Konus mit Zulauf (K-ZL)



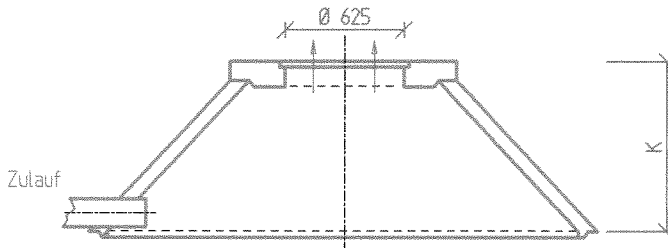
Konus

(04-10 E) S1-2000-N (04-20 E) S1-2250-N	(04-30 E) S1-2500-N (12-35 E) S1-2700-N	Datum	Name	Benennung	Blatt
		Bearb.	29.06.05		
		Gepr.		wsb - Klasse N Einbehälteranlagen	1 Bl.
		Norm	DIN EN 12566-3		
		Projekt	S1 Klasse N		
		Zeichnungsname	S1-KLN		
Martin Bergmann		Urspr. Format:	DIN A 4		
Umwelttechnik					

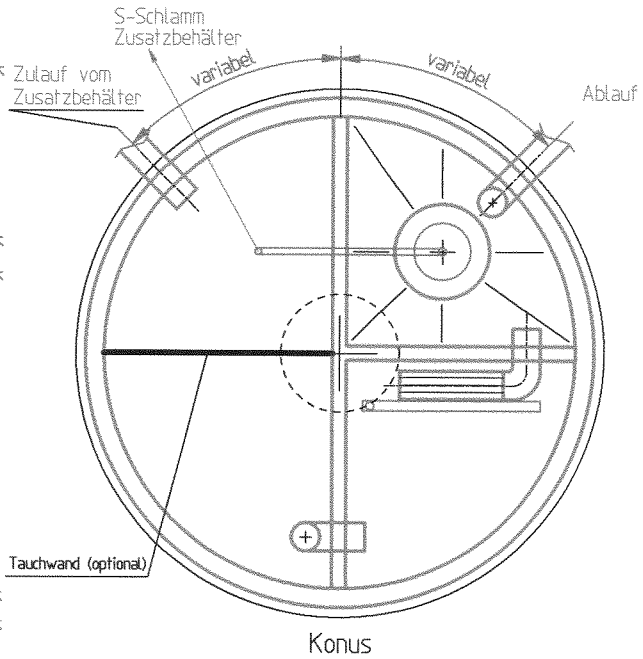
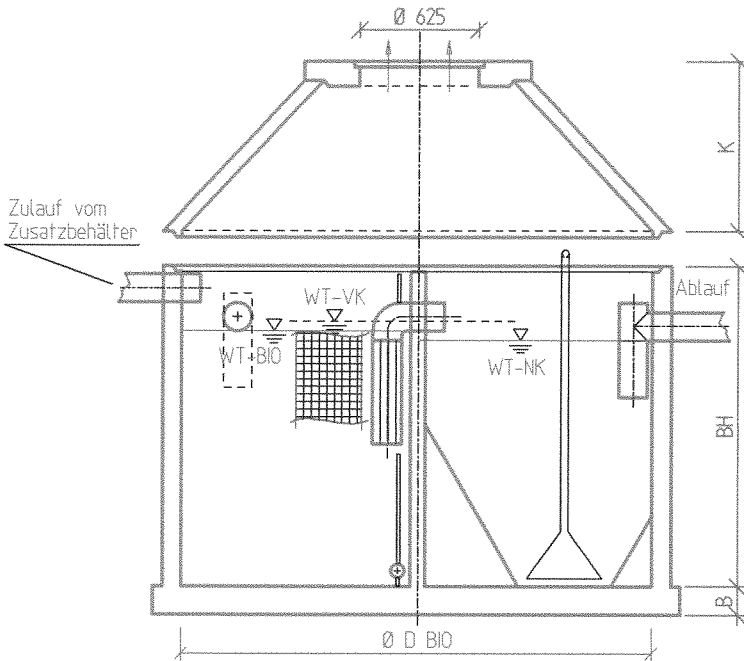
Behälter für Abdeckplatte (ADP)



Abdeckung Konus mit Zulauf für Z-Behälter



Abdeckung Konus ohne Zulauf für BIO-Behälter mit Zulauf



Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-55.6-64 vom 02.08.2006

Ablauf optional:
- mit integrierter Probenahme
- mit Probenahmeschacht

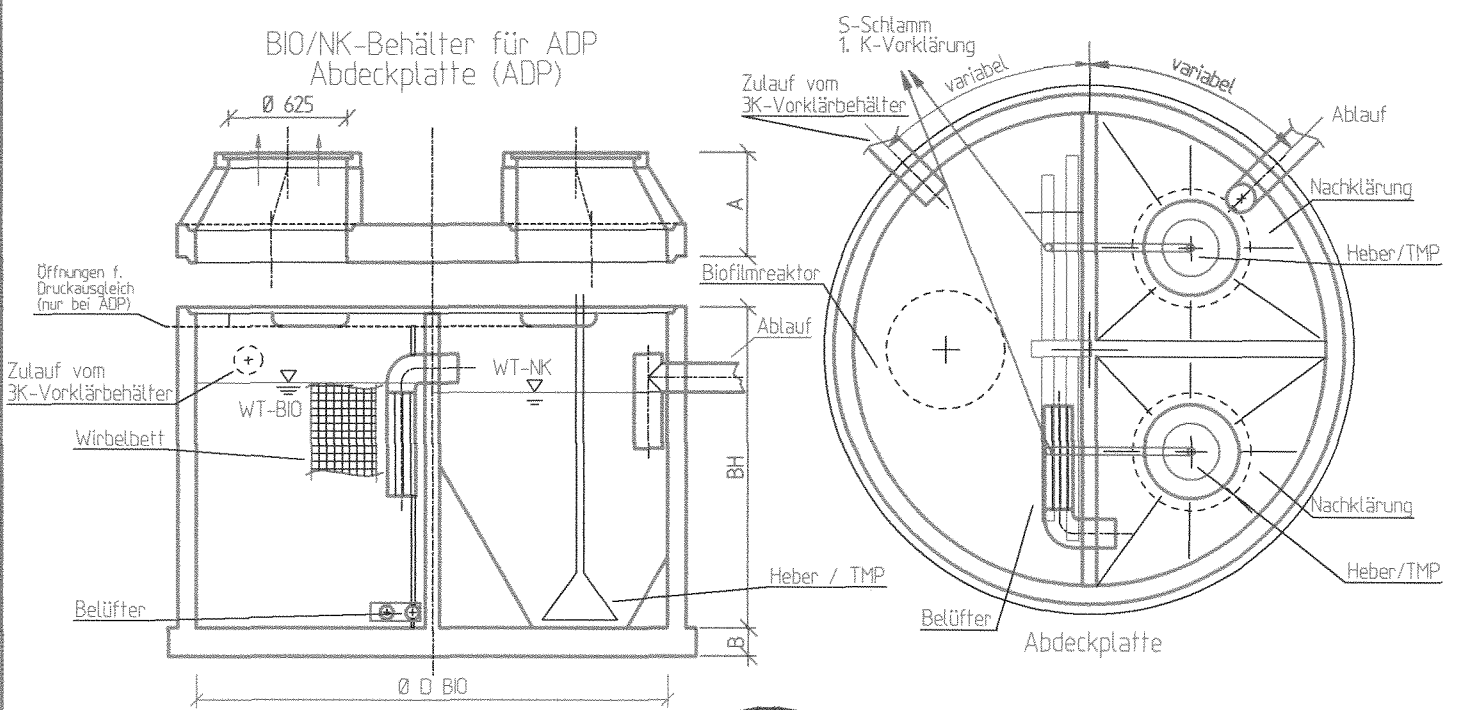
(12-20 E) SZ-2250-N
(12-30 E) SZ-2500-N

Datum	Name	Benennung
Bearb. 29.06.05	Dr. Triller	wsb - Klasse N Einbehälteranlagen m. Zusatzbehälter
Gepr.		
Norm	DIN EN 12566/3	Martin Bergmann Umwelttechnik Leipziger Str. 57 09322 Penig
Projekt	SZ Klasse N	
Zeichnungsname	SZ-KLN	
Urspr. Format:	DIN A 4	Blatt 1/1

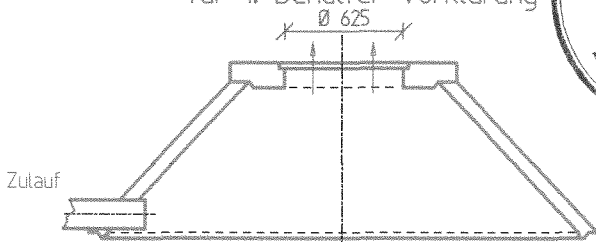
Umwelttechnik

Blatt 1/1
1 Bl.

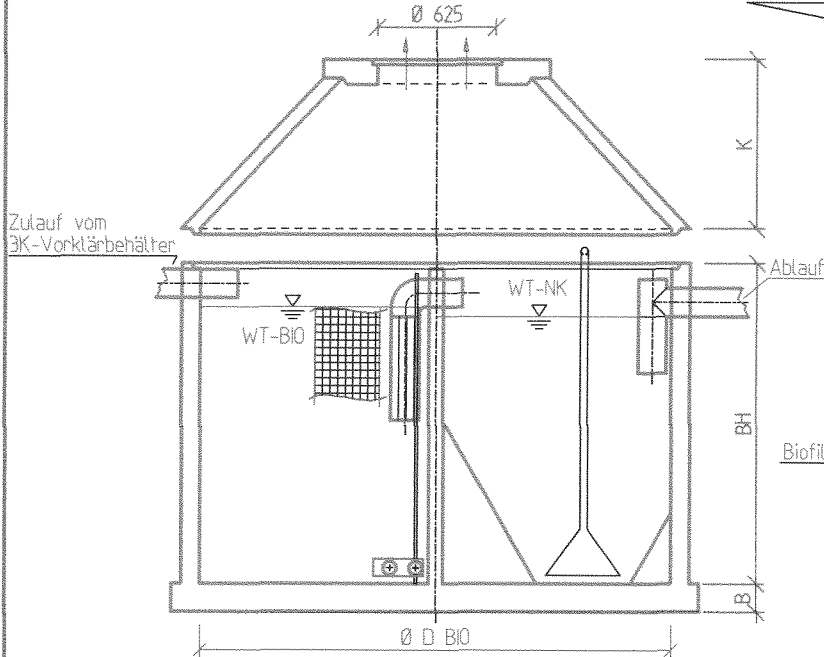
BIO/NK-Behälter für ADP
Abdeckplatte (ADP)



Abdeckung Konus mit Zulauf
für 1. Behälter Vorklärung



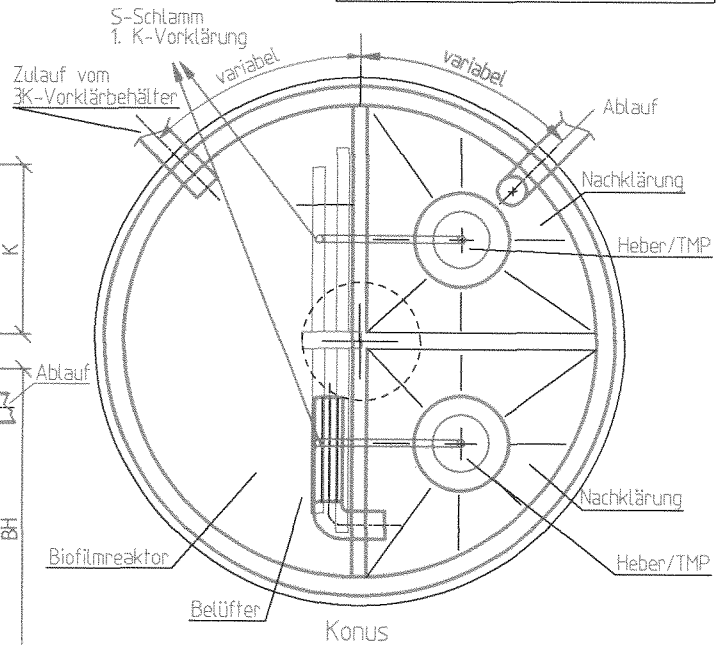
BIO-NK-Behälter für Konus ohne ZL



Anlage 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.6-64
vom 02.08.2006

Ablauf optional:
- mit integrierter Probenahme
- mit Probenahmeschacht



(20-45 E) S2-2250-N
(20-50 E) S2-2500/2250-N

(25-53 E) S2-2500-N
(30-53 E) S2-3000/2500-N

Datum	Name	Benennung
Bearb. 29.06.05	Dr. Triller	wsb - Klasse N Zweibehälteranlagen
Gepr.		
Norm	DIN EN 12566/3	
Projekt	S2 Klasse N	Martin Bergmann Umwelttechnik Leipziger Str. 57 09322 Penig
Zeichnungsname	S2-KLN	
Urspr. Format:	DIN A 4	

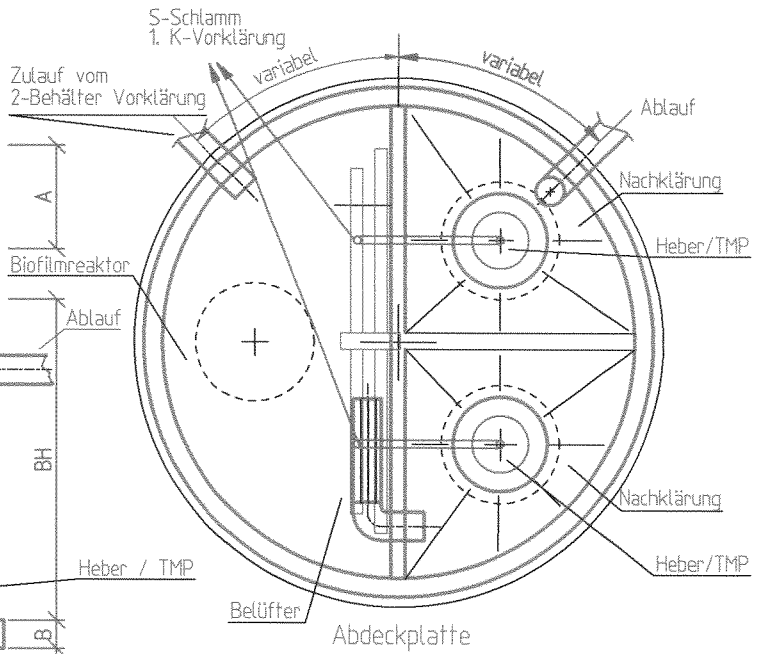
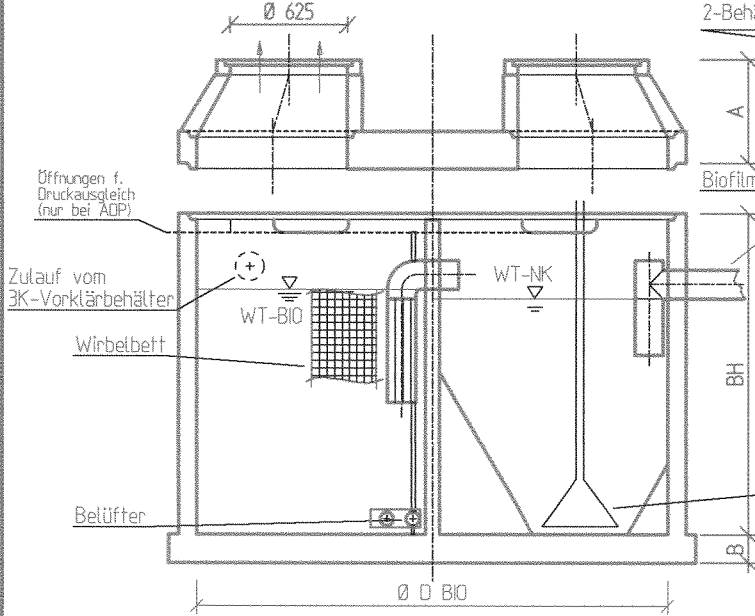
Blatt 1/1

1 Bl.

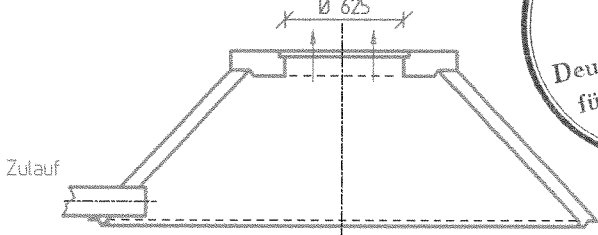
Martin Bergmann

Umwelttechnik

BIO/NK-Behälter für ADP
Abdeckplatte (ADP)



Abdeckung Konus mit Zulauf
für 1. Behälter Vorklärung

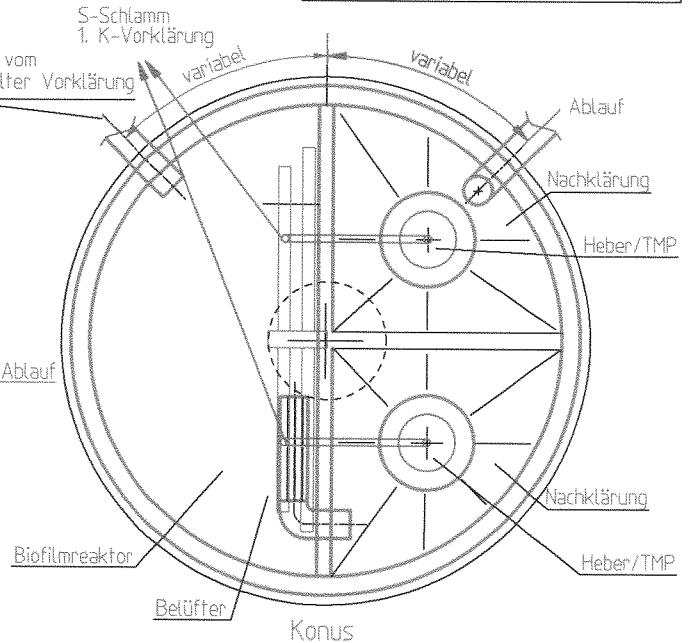
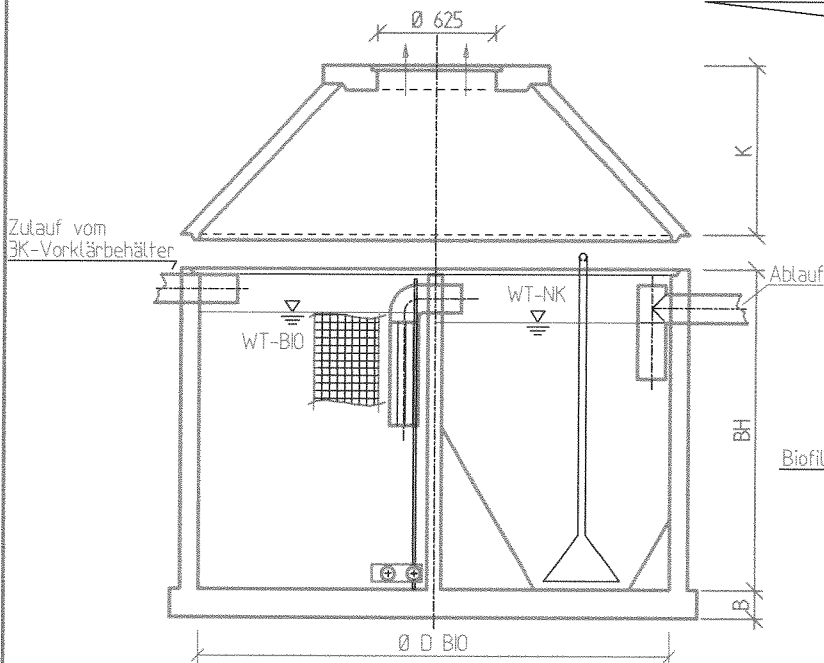


Anlage 4

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-64
vom 02.08.2006

Ablauf optional:
- mit integrierter Probenahme
- mit Probenahmeschacht

BIO-NK-Behälter für Konus ohne ZL



(20-50 E) S3-2250-N

Datum	Name	Benennung
Bearb. 29.06.05	Dr. Triller	wsb - Klasse N Dreibehälteranlagen
Gepr.		
Norm	DIN EN 12566/3	Martin Bergmann Umwelttechnik Leipziger Str. 57 09322 Penig
Projekt	S3 Klasse N	
Zeichnungsname	S3-KLN	
Usp. Format:	DIN A 4	Blatt 1/1

wsb - Klasse N
Dreibehälteranlagen

Martin Bergmann
Umwelttechnik
Leipziger Str. 57
09322 Penig

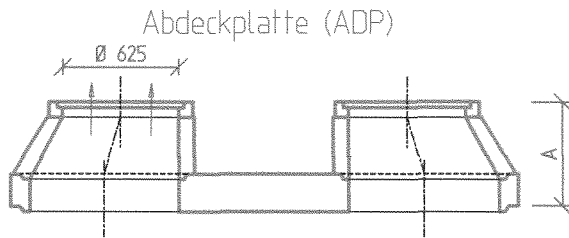
Telefon 03 73 81 / 8 61 - 0
Telefax 03 73 81 / 8 61 - 50

Blatt 1/1

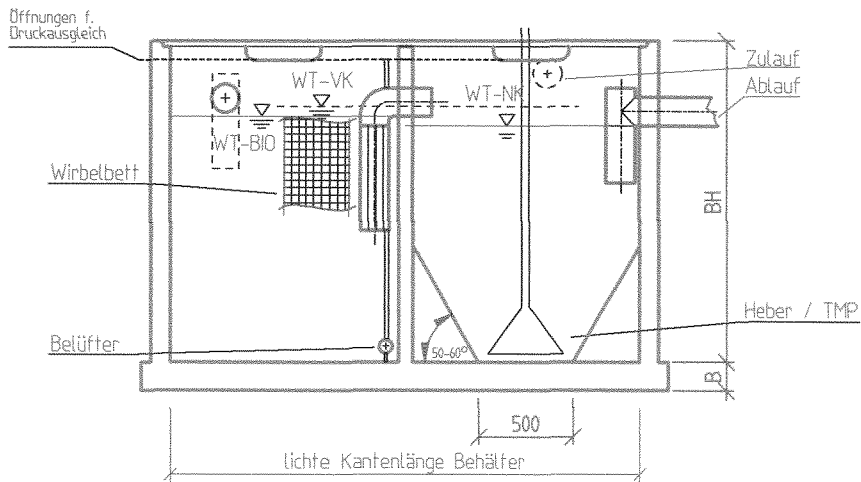
1 Bl.

Martin Bergmann

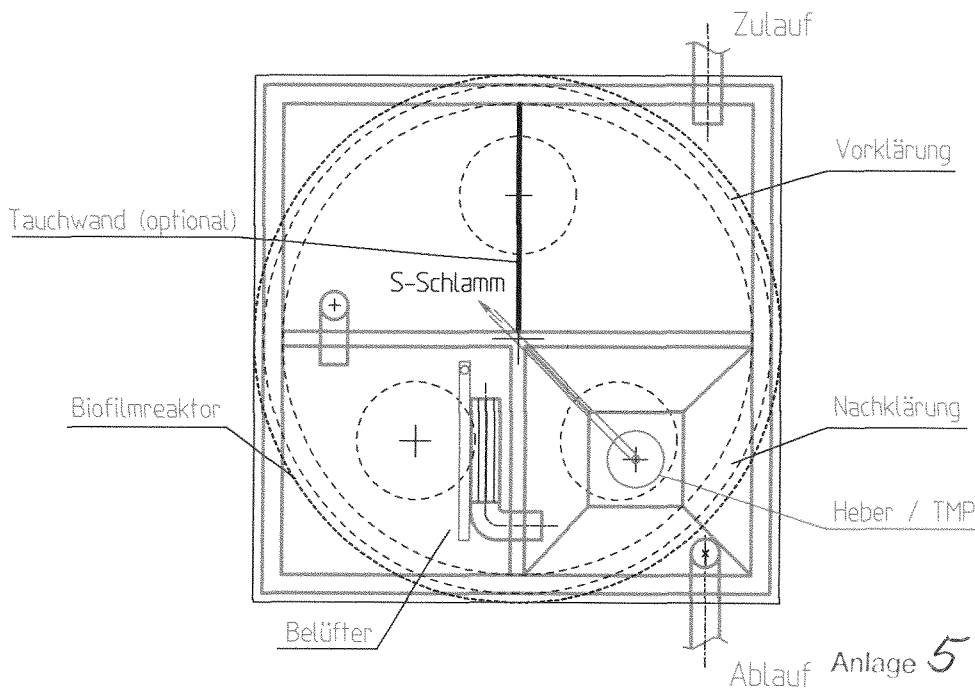
Umwelttechnik



Anordnungsbeispiel für Einstiegsöffnungen



Behälter für ADP mit ZL
Variante Rechteckbehälter



Anlage 5

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-64
vom 02.08.2006

Alle Kammern können auch nacheinander angeordnet sein
Alle Kammern können auch als separate Behälter ausgeführt sein
Grundlage der Bemessung sind die Rundbehälter (DN=Kantlänge)

(04-10 E) SR1-2000-N (04-20 E) SR1-2250-N	(04-30 E) SR1-2500-N (12-35 E) SR1-2700-N	Datum	Name	Benennung
		Bearb. 29.06.05	Dr. Triller	
		Gepr.		wsb - Klasse N Rechteckbecken
		Norm	DIN EN 12566/3	
Martin Bergmann		Projekt	SR1 Klasse N	Martin Bergmann Umwelttechnik Leipziger Str. 57 09322 Penig
Umwelttechnik		Zeichnungsname	SR1-KLN	
		Urspr. Format: DIN A 4		Blatt 1/1
				1 Bl.

S1-2000-N

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-Auslauffring bzw. monolithisch
- 1.1.2 Maße Minimum: monolithischer Behälteraufbau, Biofilmmrektor 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. 2000

1.2 Verfahrenstechnische Grenzwerte

- 1.2.1 Volumen Schlammfestsche Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h
- 1.2.2 Kennwerte Biofilmmreäger: 46 bis 55 Vol% des Biofilmmrektors - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB₅ / m²d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m²/m³

(Einsatz-KALDNES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)

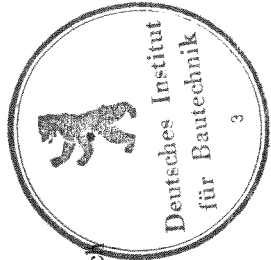
2. Verfahrensprinzipien WSB^(B) - N

- 2.1 Reines Biofilmmverfahren mit mobilem Träger ohne Rückführung von Belebtschlamm in den Biofilmmrektor
- 2.2 Grobentschlammung mit spez. Volumen je Einwohner nach Vereinbarung mit dem DIBt
- 2.3 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung
- 2.4 Bedarfgerechte Schlammfestsorgung

Anlage 6

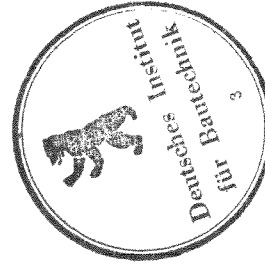
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-64
vom 02.08.2006

3. Bemessung WSB^(B) - N



Bemessungsgrundlagen Einwohner S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage		S1-2000-N		EWG (E)		4		6		8		10	
		3K		DN BIO	mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Einbaumaße		Gesamtvolumen		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard	
	Höhe Bodenplatte B = 0,12-0,15 m		Standard		0,15 m		0,15		0,15		0,15		0,15
	lichte Behälterhöhe BH _{min} bei WT-VK _{min}		Konus Abdeckung		m		1,57		1,86		2,20		2,24
	lichte Behälterhöhe BH _{konstruktiv}		Konus Abdeckung		m		1,70		1,95		2,20		2,45
	lichte Behälterhöhe BH _{max} bei WT-VK _{max}		Konus Abdeckung		m		1,95		2,20		2,45		2,70
	lichte Behälterhöhe BH _{mit} bei WT-VK _{min}		Abdeckplatte		m		1,70		1,99		2,20		2,37
	lichte Behälterhöhe BH _{konstruktiv}		Abdeckplatte		m		1,70		1,95		2,20		2,45
	lichte Behälterhöhe BH _{max} bei WT-VK _{max}		Abdeckplatte		m		1,95		2,20		2,45		2,70
	Höhe Konus-Abdeckung K 0,55 bis 0,90 m		Standard		0,88 m		0,88		0,88		0,88		0,88
	Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,60		Standard		0,55 m		0,55		0,55		0,55		0,55
	Einbauhöhe EBH mit Konus		Standard		m		2,73		2,98		3,23		3,48
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		Standard		m		2,40		2,65		2,90		3,15
V-Zwischenwände ist subtrahiert	tägl. Abwassermenge 150 L/(E·d)				m ³ /d		0,60		0,90		1,20		1,50
	stdl. Abwassermenge Q ₁₀ (ohne BW)				m ³ /h		0,06		0,09		0,12		0,15
	tägl. Schmutzfracht 60 g BSB ₅ / (E·d)				kg BSB ₅ / d		0,24		0,36		0,48		0,60
	tägl. Schmutzfracht nach VK 50 g BSB ₅ / (E·d)		Zahl Kammern VK 1		kg BSB ₅ / d		0,20		0,30		0,40		0,50
	tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d)		Zahl Kammern VK ≥ 2		kg BSB ₅ / d		0,16		0,24		0,32		0,40

S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage Bemessung		S1-2000-N		EWG (E)		8		10	
		3K		mm		2000		2000	
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min. inkl. Schlammstapel	m³	2,00	2,45	2,80	3,00			
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel	m³	2,02	2,45	2,80	3,02			
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel	m³	2,59	2,96	3,34	3,71			
	Wassertiefe WT-VK _{min}	m	1,35	1,64	1,85	2,02			
	Wassertiefe WT-VK _{max}	m	1,73	1,98	2,23	2,48			
Biofilmreaktor	Nutzvolumen min	m³	0,79	1,00	1,15	1,27			
	Nutzvolumen max	m³	1,19	1,37	1,55	1,73			
	Wassertiefe WT-BIO _{min}	m	1,30	1,59	1,80	1,97			
	Wassertiefe WT-BIO _{max}	m	1,68	1,93	2,18	2,43			
	Biofilm - Trägeroberfläche min.	m²	128	161	201	204			
	Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min. für max. Flächenbelastung	m²	100	150	200	200			
	Flächenbelastung	max g BSB _s / (m²·d)	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,5			
	Füllgrad Biofilmt Träger 46 bis 55 %	K1 bzw. K2	0,37	0,46	0,57	0,58			
	TYP KALDNES	K1 bzw. K2	0,60	0,69	0,77	0,86			
	Paraboloid zur Volumenverkleinerung	optional							
Nachklärung	Nutzvolumen min	m³	0,80	1,02	1,18	1,31			
	Nutzvolumen max	m³	1,09	1,28	1,47	1,66			
	Wassertiefe WT-NK _{min}	m	1,25	1,54	1,75	1,92			
	Wassertiefe WT-NK _{max}	m	1,63	1,88	2,13	2,38			
	Mindestoberfläche	m²	0,71	0,71	0,71	0,71			
		m² min	0,70	0,70	0,70	0,70			
	Oberflächenbeschickung	≤ 0,4 m³/(m²·h)	0,08	0,13	0,17	0,21			
	Verweilzeit bei Nutzvolumen	t _{NK} =V _{NK} /Q ₁₀	13,3	11,3	9,8	8,7			
Schlammabzug Nachklärung	≥ 5 L/(E·d)	0,020	0,030	0,040	0,050				



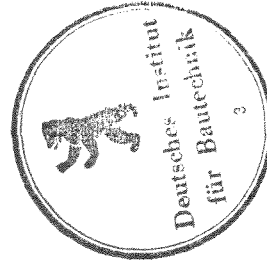
Anlage 7
 Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-64
 vom 02.08.2006

S1-2250-N		S1-2250-N		4		6		8		10		12		16		20	
1. Grundlagen Bemessung (vgl. auch Tabellen Bemessungsprinzipien)		EWG (E)		2250		2250		2250		2250		2250		2250		2250	
1.1 Behälteraufbau		DN BIO		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm	
1.1.1 Maße Konstruktion: Ringbauweise, Abdeckung Konus o. Platte; nach DIN-relevanten Grenzwerten mit Standard - Ein-Auslaufing bzw. monolithisch		Standard		m ²		m ²		m ²		m ²		m ²		m ²		m ²	
1.1.2 Maße Minimum: monolithischer Behälteraufbau, Biofilmtank bemessen mit Paraboloid (optional), Einhaltung DIN-relevanter Minimalwerte		Standard		m		m		m		m		m		m		m	
1.1.3 Maße Maximum: Maße Maximum ergeben sich aus Erhöhung der Wassertiefe Grobentschlammung - konstruktiv um 250 mm		Standard		m		m		m		m		m		m		m	
1.2 Verfahrentechnische Grenzwerte		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
1.2.1 Volumen Schlammfänge Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit Q ₁₀ ≥ 2 h		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
1.2.2 Kennwerte Biofilmtanker: 46 bis 55 Vol% des Biofilmtankers - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB ₅ / m ² ·d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m ² /m ³		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
2. Verfahrensprinzipien WSB ^(R) - N		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
2.1 Reines Biofilmverfahren mit mobilem Träger ohne Rückführung von Belebtschlamm in den Biofilmtank		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
2.2 Grobentschlammung mit spez. Volumen je Einwohner nach Vereinbarung mit dem DIBt		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
2.3 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
2.4 Bedarfsgerechte Schlammabfuhr		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
3. Bemessung WSB ^(R) - N		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
Bemessungsgrundlagen Einwohner		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
Einbaumaße		Standard		m ³ /d		m ³ /h		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d		kg BSB ₅ / d	
	Gesamtvolumen		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	Höhe Bodenplatte H _{BP} = 0,12 - 0,15 m		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	lichte Behälterhöhe BH _{min} bei WT-VK _{min}		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung
	lichte Behälterhöhe BH _{Konstruktiv}		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung
	lichte Behälterhöhe BH _{max} bei WT-VK _{max}		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung		Konus Abdeckung
	Höhe Konus-Abdeckung K 0,55 bis 0,90 m		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,60		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	Einbauhöhe EBH mit Konus		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	tägl. Abwassermenge 150 L/(E·d)		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	stdl. Abwassermenge Q ₁₀ (ohne BW)		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	tägl. Schmutzfracht 60 g BSB ₅ / (E·d)		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	tägl. Schmutzfracht nach VK 60 g BSB ₅ / (E·d)		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK
	tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d)		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK		Zahl Kammern VK
	V-Zwischenwände		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard
	ist subtrahiert		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard



Anlage 8
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-64
 vom 02.08.2006

S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage		S1-2250-N		EWG (E)		4		6		8		10		12		16		20	
		3K		DN BIO		mm		2250		2250		2250		2250		2250		2250	
Grobschlammung	Nutzvolumen theoretisch min inkl. Schlammstapel			m ³			2,00	2,45	2,80	3,00	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	4,40	4,40	5,00
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel			m ³			2,29	2,45	2,81	3,04	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	4,41	4,41	5,00
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel			m ³			2,88	2,88	3,36	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84	5,27	5,27	5,73
	Wassertiefe WT-VK _{min}			m			1,20	1,26	1,47	1,59	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	2,31	2,31	2,62
	Wassertiefe WT-VK _{max}			m			1,51	1,51	1,76	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,76	2,76	3,00	
Biofilmreaktor	Nutzvolumen min		einschl. Option Paraboloid	m ³			0,64	0,92	1,12	1,23	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,88	1,88	2,17	
	Nutzvolumen max			m ³			1,38	1,38	1,38	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	2,53	2,53	2,75	
	Wassertiefe WT-BIO _{min}			m			1,20	1,26	1,47	1,59	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	2,31	2,31	2,62	
	Wassertiefe WT-BIO _{max}			m			1,51	1,51	1,76	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,76	2,76	3,00	
	Biofilm-Trägeroberfläche min.			m ²			108	152	203	202	242	242	242	242	242	303	303	349	
	Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min für max. Flächenbelastung			m ²			100	150	200	200	240	240	240	240	240	267	267	333	
	Flächenbelastung			max g BSB _g / (m ² d)			≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	
	Füllgrad Biofilmt Träger 46 bis 55 %			m ³ min			0,31	0,43	0,58	0,58	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,87	0,87	1,00	
	Typ KALDNES			m ³ max			0,69	0,69	0,69	0,69	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	1,26	1,26	1,37	
	Paraboloid zur Volumenverkleinerung		optional	nach Bedarf															
Nachklärung	Nutzvolumen min			m ³			0,93	0,99	1,19	1,31	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	2,01	2,01	2,31	
	Nutzvolumen max			m ³			1,23	1,23	1,23	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	2,45	2,45	2,68	
	Wassertiefe WT-NK _{min}			m			1,15	1,21	1,42	1,54	1,68	1,68	1,68	1,68	2,26	2,26	2,57		
	Wassertiefe WT-NK _{max}			m			1,46	1,46	1,46	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	2,71	2,71	2,95		
	Mindestoberfläche			m ²			0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	
	Oberflächenbeschickung			m ² max			0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,75	
	Verweilzeit bei Nutzvolumen			m ² /(m ² h)			0,07	0,10	0,07	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,26	0,26	0,33	
Schlammabzug Nachklärung			h			15,5	11,0	9,9	8,7	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,4	8,4	7,7		
			min. m ³ /d			0,020	0,030	0,040	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,060	0,060	0,080	0,100	



Anlage 9
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.6-64
vom 02.08.2006

S1-2500-N

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, Biofilmmrektor 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

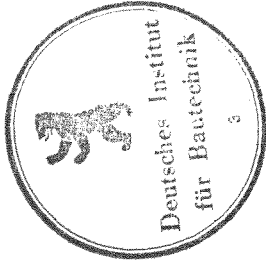
- 1.2.1 Volumen Schlammfestschlamm Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h
- 1.2.2 Kennwerte Biofilmmrektor: 46 bis 55 Vol% des Biofilmmrektors - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB₅ / m² d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m²/m³
- 1.2.3 Maßhaltigkeit bei Einsatz von abweichenden Nennweiten: Bei geringfügigen Abweichungen der Behälternenntweiten vom Standard (zwischen 2500 und 2700, bzw. 2700 und 3000) Berechnung der Zwischenwerte Mindestvolumen und Mindestwassertiefe durch Interpolation

(Einsatz-KALDNES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)

2. Verfahrensprinzipien WSB (R) - N

- 2.1 Reines Biofilmmverfahren mit mobilem Träger ohne Rückführung von Belebtschlamm in den Biofilmmrektor
- 2.2 Grobentschlammung mit spez. Volumen je Einwohner nach Vereinbarung mit dem DIBt
- 2.3 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung
- 2.4 Bedarfsgerechte Schlammfestschlammföderung

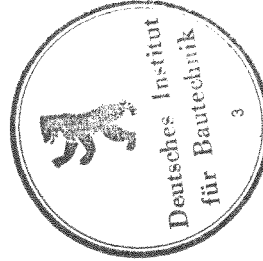
3. Bemessung WSB (R) - N



Anlage 70
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-SS.6-64
vom 02.08.2006

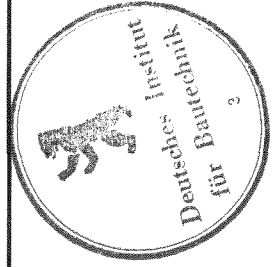
Einbaumaße	S1-2500-N		EWG (E)																		
	3K		4	6	8	10	12	16	20	25	30	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	
Bemessungsgrundlagen Einwohner	3K		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage	3K		5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94	5,94
Gesamtvolumen	Standard		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Höhe Bodenplatte B = 0,12-0,15 m	Standard		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	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}	Konus Abdeckung		1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
lichte Behälterhöhe BH _{konstruktiv}	Konus Abdeckung		1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
lichte Behälterhöhe BH _{max} bei WT-VK _{max}	Konus Abdeckung		1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
lichte Behälterhöhe BH _{min} bei WT-VK _{min}	Abdeckplatte		1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
lichte Behälterhöhe BH _{konstruktiv}	Abdeckplatte		1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
lichte Behälterhöhe BH _{max} bei WT-VK _{max}	Abdeckplatte		1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Höhe Konus-Abdeckung K 0,55 bis 0,90 m	Standard		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,70	Standard		0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Einbauhöhe EBH mit Konus	Standard		2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte	Standard		2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
tägl. Abwassermenge 150 L/(E·d)	m ³ /d		0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00
stdl. Abwassermenge Q ₁₀ (ohne BW)	m ³ /h		0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60
tägl. Schutzfracht 60 g BSB ₅ / (E·d)	kg BSB ₅ / d		0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,32	1,44	1,56	1,68	1,80	1,92	2,04	2,16	2,28	2,40
tägl. Schutzfracht nach VK 50 g BSB ₅ / (E·d)	Zahl Kammern VK 1		0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00
tägl. Schutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d)	Zahl Kammern VK ≥ 2		0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	1,20	1,28	1,36	1,44	1,52	1,60

S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage		EWG (E)		4		6		8		10		12		16		20		25		30	
		DN BIO	mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Grobentschlammung		3K																			
Nutzvolumen theoretisch min. inkl. Schlammstapel		m³																			
Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel		2,00																			
Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel		2,83																			
Nutzvolumen konstr. inkl. Schlammstapel		3,54																			
Wassertiefe konstrukt.		2,95																			
Wassertiefe WT-VK _{min}		1,25																			
Wassertiefe WT-VK _{max}		1,20																			
Nutzvolumen min		0,96																			
Nutzvolumen max		1,64																			
Wassertiefe WT-BIO _{min}		1,15																			
Wassertiefe WT-BIO _{max}		1,45																			
Biofilm - Trägeroberfläche min.		162																			
Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min für max. Flächenbelastung		100																			
Flächenbelastung		≤ 2,0																			
Füllgrad Biofilmt Träger 46 bis 55 %		0,46																			
TYP KALDNEs		0,82																			
Paraboloid zur Volumenverkleinerung		optional																			
Nachklärung																					
Nutzvolumen min		1,10																			
Nutzvolumen max		1,46																			
Wassertiefe WT-NK _{min}		1,10																			
Wassertiefe WT-NK _{max}		1,40																			
Mindestoberfläche		1,13																			
A _{NK} konstruktiv		0,70																			
ANK = Q ₁₀ /q _f		0,05																			
q _f = Q ₁₀ /A _{NK}		≤ 0,4																			
t _{NK} = V _{NK} /Q ₁₀		≥ 3,5																			
Verweilzeit bei Nutzvolumen		min.																			
Schlammabzug Nachklärung		m³/d																			



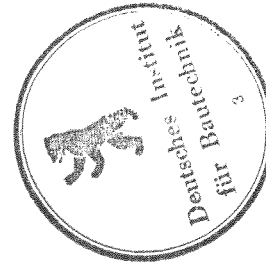
Anlage 11
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-64
vom 02.08.2006

S1-2700-N														
1. Grundlagen Bemessung (vgl. auch Tabellen Bemessungsprinzipien)														
1.1 Behälteraufbau														
1.1.1 <u>Maße Konstruktion</u> : Ringbauweise, Abdeckung Konus o. Platte; nach DIN-relevanten Grenzwerten mit Standard - Ein-Auslauftring bzw. monolithisch														
1.1.2 <u>Maße Minimum</u> : monolithischer Behälteraufbau, Biofilmreaktor bemessen mit Paraboloid (optional), Einhaltung DIN-relevanter Minimalwerte														
1.1.3 <u>Maße Maximum</u> : Maße Maximum ergeben sich aus Erhöhung der Wassertiefe Grobentschlammung - konstruktiv um 250 mm														
1.1.4 Einsatz von Behältern mit den Nennweiten ca. 2700														
1.2 Verfahrentechnische Grenzwerte														
1.2.1 Volumen Schlammfestschlamm Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h														
1.2.2 <u>Kennwerte Biofilmt Träger</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 (Einsatz-KALDINES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)														
1.2.3 <u>Maßhaltigkeit</u> bei Einsatz von abweichenden Nennweiten: Bei geringfügigen Abweichungen der Behälternenntiefen vom Standard (zwischen 2500 und 2700, bzw. 2700 und 3000) Berechnung der Zwischenwerte Mindestvolumen und Mindestwassertiefe durch Interpolation														
2. Verfahrensprinzipien WSB^(R) - N														
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 DIBI														
2.3 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung														
2.4 Bedarfsgerechte Schlammabfuhr														
3. Bemessung WSB^(R) - N														
Bemessungsgrundlagen Einwohner														
S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage														
Einbaumaße	S1-2700-N													
	3K		12		16		20		25		30		35	
	DN BIO		mm		2700		2700		2700		2700		2700	
	Standard		m ²		7,99		8,83		9,55		12,06		14,57	
	Gesamtvolumen		m ³		0,15		0,15		0,15		0,15		0,15	
	Höhe Bodenplatte		B = 0,12-0,15 m		Standard		Standard		Standard		Standard		Standard	
	lichte Behälterhöhe		BH _{min} bei WT-VK _{min}		1,62		2,00		2,21		2,66		3,11	
	lichte Behälterhöhe		BH _{konstruktiv}		1,93		2,08		2,21		2,66		3,11	
	lichte Behälterhöhe		BH _{max} bei WT-VK _{max}		1,93		2,43		2,93		3,11		3,64	
	Höhe Abdeckplatte		A 0,35 bis 0,60		0,55		0,55		0,55		0,55		0,55	
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		Standard		2,63		2,78		2,91		3,36		3,81	
V-Zwischenwände ist subtrahiert	tägl. Abwassermenge		150 L/(E·d)		1,80		2,40		3,00		3,75		4,50	
	stdl. Abwassermenge		Q ₁₀ (ohne BW)		0,18		0,24		0,30		0,38		0,45	
	tägl. Schmutzfracht		60 g BSB ₅ / (E·d)		0,72		0,96		1,20		1,50		1,80	
	tägl. Schmutzfracht		nach VK 50 g BSB ₅ / (E·d)		0,60		0,80		1,00		1,25		1,50	
	tägl. Schmutzfracht		nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d)		0,48		0,64		0,80		1,00		1,20	

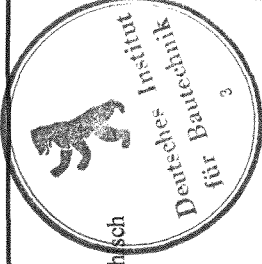


Anlage 12
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-64
vom 02.08.2006

S1-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage		S1-2700-N		12		16		20		25		30		35	
		3K		EWG (E)		2700		2700		2700		2700		2700	
Bemessung		DN BIO		m m											
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min inkl. Schlammstapel	m³		3,30		4,40		5,00		6,25		7,50		8,75	
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel	m³		3,35		3,35		5,00		6,26		7,52		8,75	
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel	m³		4,22		5,62		7,02		8,25		9,38			
	Wassertiefe WT-VK _{min}	m		1,20		1,58		1,79		2,24		2,69		3,13	
	Wassertiefe WT-VK _{max}	m		1,51		2,01		2,51		2,89		2,95		3,22	
Biofilmreaktor	Nutzvolumen min	m³		1,05		1,05		1,85		2,47		3,08		3,68	
	Nutzvolumen max	m³		1,99		2,67		3,36		3,60		3,96		4,32	
	Wassertiefe WT-BIO _{min}	m		1,15		1,15		1,74		2,19		2,64		3,08	
	Wassertiefe WT-BIO _{max}	m		1,46		1,96		2,46		2,64		2,90		3,17	
	Biofilm - Trägeroberfläche min.	m²		241		180		337		423		507		593	
	Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min. für max. Flächenbelastung	m²		240		267		333		417		500		583	
	Flächenbelastung	max g BSB _g / (m²·d)		≤ 2,5		≤ 3,0		≤ 3,0		≤ 3,0		≤ 3,0		≤ 3,0	
	Füllgrad Biofilmtträger 48 bis 55 %	K1 bzw. K2		0,48		0,51		0,96		1,21		1,45		1,69	
	TYP KALDNES	K1 bzw. K2		1,00		1,34		1,68		1,80		1,98		2,16	
		Paraboloid zur Volumenverkleinerung optional													
Nachklärung	Nutzvolumen min	m³		1,34		1,34		2,18		2,81		3,45		4,07	
	Nutzvolumen max	m³		1,78		2,49		3,19		3,45		3,82		4,20	
	Wassertiefe WT-NK _{min}	m		1,10		1,10		1,69		2,14		2,59		3,03	
	Wassertiefe WT-NK _{max}	m		1,41		1,91		2,41		2,59		2,85		3,12	
	Mindestoberfläche	m²		1,36		1,36		1,36		1,36		1,36		1,36	
		A _{NK} konstruktiv													
		A _{NK} = Q ₁₀ /q _f													
		q _f = Q ₁₀ /A _{NK}		≤ 0,4		m³/(m²·h)									
		Verweilzeit bei Nutzvolumen		(≥ 3,5) h											
		Schlammabzug Nachklärung		min. m³/d		0,060		0,080		0,100		0,125		0,150	



Anlage 13
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. 2-55.6-64
 vom 02.08.2006



SZ-2250-N
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-Auslaufing 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. 2250

1.2 Verfahrenstechnische Grenzwerte

- 1.2.1 Volumen Schlammfestsche Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h
- 1.2.2 Kennwerte Biofilmträger: 46 bis 55 Vol% des Biofilmreaktors - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g $BSB_5 / m^2 d$; spez. Oberfläche Träger: 300 bis $500 m^2/m^3$

(Einsatz-KALDNES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)

2. Verfahrensprinzipien WSB^(R) - N

- 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 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung
- 2.4 Bedarfsgerechte Schlammfestsorgung

Anlage 14
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-64
vom 02.08.2006

3. Bemessung WSB^(R) - N

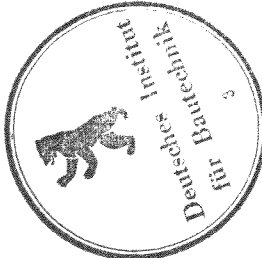
Einbaumaße	SZ-2250-N		EWG (E)			
	1K	3K	DN Z	mm	2250	2250
			DN BIO	mm	2250	2250
Gesamtvolumen			Standard	m ³	5,01	5,01
Gesamtvolumen			Standard	m ³	4,55	5,50
Höhe Bodenplatte	H _{BP} = 0,12 - 0,15 m		Standard	m	0,12	0,12
1. Behälter Konus	lichte Behälterhöhe	BH _{min} bei WT-VK _{min}	Konus Abdeckung	m	1,49	1,49
	lichte Behälterhöhe	konstruktiv	Konus Abdeckung	m	1,55	1,55
	lichte Behälterhöhe	BH _{max} bei WT-VK _{max}	Konus Abdeckung	m	1,80	1,80
2. Behälter Konus	lichte Behälterhöhe	BH _{min} bei WT-VK _{min}	Konus Abdeckung	m	1,49	1,84
	lichte Behälterhöhe	konstruktiv	Konus Abdeckung	m	1,55	1,80
	lichte Behälterhöhe	BH _{max} bei WT-VK _{max}	Konus Abdeckung	m	1,80	2,05
Abdeckung	Höhe Konus-Abdeckung	K 0,55 bis 0,90 m	Standard	m	0,61	0,61
	Höhe Abdeckplatte	A 0,35 bis 0,60	Standard	m	0,50	0,50
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Konus		Standard	m	2,28	2,28
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		Standard	m	2,17	2,17
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Konus		Standard	m	2,28	2,78
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		Standard	m	2,17	2,42
V-Zwischenwände ist subtrahiert	tägl. Abwassermenge	150 L/(E·d)		m ³ /d	1,80	2,40
	stdl. Abwassermenge	Q ₁₀ (ohne BW)		m ³ /h	0,18	0,24
	tägl. Schmutzfracht	60 g $BSB_5 / (E \cdot d)$		kg BSB_5 / d	0,72	0,96
	tägl. Schmutzfracht	nach VK 50 g $BSB_5 / (E \cdot d)$	Zahl Kammern VK		0,60	0,80
	tägl. Schmutzfracht	nach VK 40 g $BSB_5 / (E \cdot d)$	Zahl Kammern VK		0,48	0,64

SZ-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage mit Zusatzbehälter Bemessung		SZ-2250-N		EWG (E)		12		16		20	
		1K	3K	DN Z	mm	2250	2250	2250	2250	2250	2250
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min inkl. Schlammstapel	gesamt	m³			3,30	4,40	5,00			
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel	gesamt	m³			7,06	7,73	7,73			
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel	gesamt	m³			8,89	9,36	9,84			
	Wassertiefe WT-VK _{min}	1. Behälter	m			1,20	1,20	1,20			
	Wassertiefe WT-VK _{max}	1. Behälter	m			1,51	1,51	1,51			
	Wassertiefe WT-VK _{min}	2. Behälter	m			1,20	1,55	1,55			
	Wassertiefe WT-VK _{max}	2. Behälter	m			1,51	1,76	2,01			
	Nutzvolumen min	2. Behälter	m³			0,87	1,19	1,19			
	Nutzvolumen max	2. Behälter	m³			1,38	1,61	1,84			
	Wassertiefe WT-BIO _{min}	2. Behälter	m			1,20	1,55	1,55			
Wassertiefe WT-BIO _{max}	2. Behälter	m			1,51	1,76	2,01				
Biofilmreaktor	Nutzvolumen min	einschl. Option Paraboloid				200	279	273			
	Nutzvolumen max					192	213	267			
	Wassertiefe WT-BIO _{min}					≤ 2,5	≤ 3,0	≤ 3,0			
	Wassertiefe WT-BIO _{max}					0,40	0,56	0,56			
	Biofilm - Trägeroberfläche min.					0,69	0,81	0,92			
	Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min für max. Flächenbelastung	bei Nutzvolumen BIO-min		max	g BSB _g / (m²·d)						
	Flächenbelastung										
	Füllgrad Biofilmträger 46 bis 55 %	K1 bzw. K2									
	Typ KALONES	K1 bzw. K2									
	Paraboloid zur Volumenverkleinerung	optional			nach Bedarf						
Nachklärung	Nutzvolumen min		m³			0,93	1,27	1,27			
	Nutzvolumen max		m³			1,23	1,47	1,72			
	Wassertiefe WT-NK _{min}		m			1,15	1,50	1,50			
	Wassertiefe WT-NK _{max}		m			1,46	1,71	1,96			
	Mindestoberfläche		m²			0,92	0,92	0,92			
	Oberflächenbeschickung		m² min			0,70	0,70	0,75			
	Verweilzeit bei Nutzvolumen		m³/(m²·h)			0,20	0,26	0,33			
Schlammabzug Nachklärung	Verweilzeit bei Nutzvolumen	≥ 5 L/(E·d)	h			5,2	4,2	4,2			
	Schlammabzug Nachklärung	min.	m³/d			0,060	0,080	0,100			



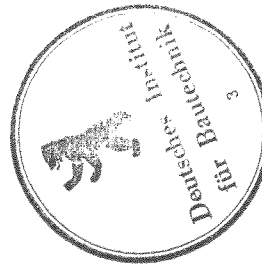
Anlage 15
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-64
 vom 02.08.2006

Einbaumaße		Gesamtvolumen		EWG (E)		12		16		20		25		30	
		1K	3K	DN Z	mm	2000	2500	2000	2500	2000	2500	2000	2500	2000	2500
<p>SZ-2500-N</p> <p>1. Grundlagen Bemessung (vgl. auch Tabellen Bemessungsprinzipien)</p> <p>1.1 Behälteraufbau</p> <p>1.1.1 <u>Maße Konstruktion</u>: Ringbauweise, Abdeckung Konus o. Platte; nach DIN-relevanten Grenzwerten mit Standard - Ein-Auslaufing bzw. monolithisch</p> <p>1.1.2 <u>Maße Minimum</u>: monolithischer Behälteraufbau, Biofilmreaktor bemessen mit Paraboloid (optional), Einhaltung DIN-relevanter Minimalwerte</p> <p>1.1.3 <u>Maße Maximum</u>: Maße Maximum ergeben sich aus Erhöhung der Wassertiefe Grobentschlammung - konstruktiv um 250 mm</p> <p>1.1.4 Einsatz von Behältern mit den Nennweiten ca. 2500</p> <p>1.2 Verfahrntechnische Grenzwerte</p> <p>1.2.1 <u>Volumen Schlammfestschlamm</u>: max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h</p> <p>1.2.2 <u>Kennwerte Biofilmträger</u>: 46 bis 55 Vol% des Biofilmreaktors - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB₅ / m²·d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m²/m³</p> <p>1.2.3 <u>Mäßhaltigkeit</u> bei Einsatz von abweichenden Nennweiten: Bei geringfügigen Abweichungen der Behälternenntiefen vom Standard (zwischen 2500 und 2700, bzw. 2700 und 3000) Berechnung der Zwischenwerte Mindestvolumen und Mindestwassertiefe durch Interpolation</p> <p>2. Verfahrensprinzipien WSB⁽⁶⁾-N</p> <p>2.1 Reines Biofilmverfahren mit mobilem Träger ohne Rückführung von Belebtschlamm in den Biofilmreaktor</p> <p>2.2 Grobentschlammung mit spez. Volumen je Einwohner nach Vereinbarung mit dem DIBt</p> <p>2.3 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung</p> <p>2.4 Bedarfsgerechte Schlammabfuhr</p> <p>3. Bemessung WSB⁽⁶⁾-N</p>															
		SZ-2500-N		DN Z		2000		2500		2000		2500		2000	
		1. Behälter		Standard		4,65		6,41		4,65		6,41		4,65	
		2. Behälter		Standard		0,15		0,15		0,15		0,15		0,15	
Bodenplatte		Höhe Bodenplatte $B = 0,12 \cdot 0,15$ m		m		1,42		1,42		1,42		1,42		1,42	
1. Behälter		lichte Behälterhöhe BH_{min} bei WT-VK _{min}		m		1,70		1,70		1,70		1,70		1,70	
Konus		lichte Behälterhöhe $BH_{konstruktiv}$		m		1,95		1,95		1,95		1,95		1,95	
1. Behälter		lichte Behälterhöhe BH_{max} bei WT-VK _{max}		m		1,50		1,50		1,50		1,50		1,50	
Abdeckplatte		lichte Behälterhöhe $BH_{konstruktiv}$		m		1,70		1,70		1,70		1,70		1,70	
2. Behälter		lichte Behälterhöhe BH_{min} bei WT-VK _{min}		m		1,45		1,45		1,45		1,63		1,85	
Konus		lichte Behälterhöhe $BH_{konstruktiv}$		m		1,70		1,70		1,70		1,95		1,95	
2. Behälter		lichte Behälterhöhe BH_{max} bei WT-VK _{max}		m		1,95		1,95		1,95		2,20		2,20	
Abdeckplatte		lichte Behälterhöhe $BH_{konstruktiv}$		m		1,55		1,55		1,55		1,73		1,95	
Abdeckung		Höhe Konus-Abdeckung K 0,55 bis 0,90 m		m		0,90		0,90		0,90		0,90		0,90	
1. Behälter		Höhe Konus-Abdeckung K 0,55 bis 0,90 m		m		0,88		0,88		0,88		0,88		0,88	
2. Behälter		Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,60		m		0,55		0,55		0,55		0,55		0,55	
Einbauhöhe		Einbauhöhe EBH mit Konus		m		2,73		2,73		2,73		2,73		2,73	
1. Behälter		Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		m		2,40		2,40		2,40		2,40		2,65	
Einbauhöhe		Einbauhöhe EBH mit Konus		m		2,75		2,75		2,75		3,00		3,00	
2. Behälter		Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		m		2,40		2,40		2,40		2,65		2,65	
V-Zwischenwände		tägl. Abwassermenge Q_{10} (ohne BW)		m ³ /d		1,80		2,40		3,00		3,75		4,50	
ist subtrahiert		stdl. Abwassermenge Q_{10} (ohne BW)		m ³ /h		0,18		0,24		0,30		0,38		0,46	
		tägl. Schmutzfracht 60 g BSB ₅ / (E·d)		kg BSB ₅ / d		0,72		0,96		1,20		1,50		1,80	
		tägl. Schmutzfracht nach VK 50 g BSB ₅ / (E·d)		kg BSB ₅ / d		0,60		0,80		1,00		1,25		1,50	
		tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d)		kg BSB ₅ / d		0,48		0,64		0,80		1,00		1,20	



Anlage 76
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-SS.6-64
vom 02.08.2006

SZ-WSB Klasse N Beton-Einbehälteranlage mit Zusatzbehälter		SZ-2500-N		EWG (E)		12		20		25		30		
		1K	3K	DN Z	mm	2000	2500	2000	2500	2000	2500	2000	2500	
Grobschlammung	Nutzvolumen theoretisch min inkl. Schlammstapel		gesamt	3,30	4,40	5,00	6,25	7,50						
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel		gesamt	6,60	6,60	6,60	7,03	7,55						
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel			9,45	8,96	5,90	10,04	10,04						
	Wassertiefe WT-VK _{min}		1. Behälter	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20						
	Wassertiefe WT-VK _{max}		1. Behälter	1,73	1,65	1,65	1,73	1,73						
	Wassertiefe WT-VK _{min}		2. Behälter	1,20	1,20	1,20	1,38	1,60						
	Wassertiefe WT-VK _{max}		2. Behälter	1,70	1,60	2,50	1,95	1,95						
	Biofilmreaktor	Nutzvolumen min	einschl. Option Paraboloid	m ³	0,96	0,96	0,96	1,17	1,42					
		Nutzvolumen max		m ³	1,87	1,76	2,78	2,15	1,87					
		Wassertiefe WT-BIO _{min}		m	1,15	1,15	1,15	1,33	1,55					
Wassertiefe WT-BIO _{max}			m	1,65	1,55	2,45	1,90	1,90						
Biofilm - Trägeroberfläche min.			m ²	222	222	267	333	400						
Biofilm - Trägeroberfläche theoretisch min. für max. Flächenbelastung				192	213	267	333	400						
Flächenbelastung		bei Nutzvolumen BIO _{min}	max	g BSB _g / (m ² d)	≤ 2,5	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0					
Füllgrad Biofilmträger 46 bis 55 %		K1 bzw. K2	m ³ min		0,44	0,44	0,53	0,67	0,80					
TYP KALDNES		K1 bzw. K2	m ³ max		0,94	0,88	1,39	1,08	0,94					
Paraboloid zur Volumenverkleinerung		optional	nach Bedarf											
Nachklärung	Nutzvolumen min		m ³	1,10	1,10	1,10	1,32	1,59						
	Nutzvolumen max		m ³	1,71	1,59	2,67	2,01	2,01						
	Wassertiefe WT-NK _{min}		m	1,10	1,10	1,10	1,28	1,50						
	Wassertiefe WT-NK _{max}		m	1,60	1,50	2,40	1,85	1,85						
	Mindestoberfläche	A _{NK} konstruktiv A _{NK} = Q ₁₀ /A _{NK}	m ²	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13						
	Oberflächenbeschickung	q _f = Q ₁₀ /A _{NK}	m ²	0,70	0,70	0,75	0,94	1,13						
	Verweilzeit bei Nutzvolumen	t _{NK} = V _{NK} /Q ₁₀	h	0,16	0,21	0,26	0,33	0,40						
	Schlammabzug Nachklärung	≥ 5 L/(E d)	min.	6,1	4,6	3,7	3,5	3,5						
		m ³ /d	0,060	0,080	0,100	0,125	0,150							



Anlage 17
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.6-64
vom 02.08.2006

S2-2250-N

1. Grundlagene 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-Auslaufing 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. 2250

1.2 Verfahrentechnische Grenzwerte

- 1.2.1 Volumen Schlammfestschlamm Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h
- 1.2.2 Kennwerte Biofilmtäger: 46 bis 55 Vol% des Biofilmreaktors - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB₅ / m² d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m²/m³

(Einsatz-KALDNES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)

2. Verfahrungsprinzipien WSB (R) - N

- 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 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung
- 2.4 Bedarfsgerechte Schlammfestschlammföderung

Anlage 18

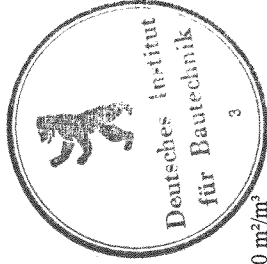
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-SS.6-64

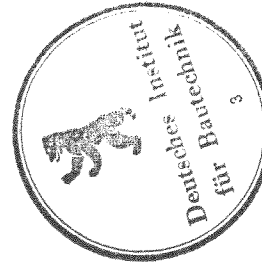
vom 02.08.2006

3. Bemessung WSB (R) - N

		S2-2250-N										
		EWG (E)										
		1K	3K	1. Behälter	2. Behälter	Standard	20	25	30	35	40	45
		DN VK	mm	mm	mm	mm	2250	2250	2250	2250	2250	2250
		DN BIONK	mm	mm	mm	mm	2250	2250	2250	2250	2250	2250
		Standard	m ²	m ²	m ²	m ²	5,65	7,02	8,18	9,34	10,50	11,66
		Standard	m ²	m ²	m ²	m ²	4,36	5,32	5,32	5,32	6,27	6,27
		Standard	m	m	m	m	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Bemessungsgrundlagen Einwohner												
S2-WSB Klasse N Beton-Zweibehälteranlage												
Einbaumaße												
	Gesamtvolumen											
	Höhe Bodenplatte $H_{BP} = 0,12 - 0,15$ m											
Bodenplatte												
1. Behälter VK	lichte Behälterhöhe BH_{min} bei $WT-VK_{min}$		1,63	1,96	2,30	2,63	2,97	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Konus	lichte Behälterhöhe konstruktiv		1,80	2,05	2,30	2,80	3,05	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
	lichte Behälterhöhe BH_{max} bei $WT-VK_{max}$		2,05	2,30	2,55	3,05	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
2. Behälter BIO/NK	lichte Behälterhöhe BH_{min} bei $WT-VK_{min}$		1,49	1,49	1,49	1,58	1,77	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Konus	lichte Behälterhöhe konstruktiv		1,55	1,80	1,80	1,80	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
	lichte Behälterhöhe BH_{max} bei $WT-VK_{max}$		1,80	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Abdeckung	Höhe Konus-Abdeckung K 0,55 bis 0,90 m		0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
	Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,60		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Konus		2,53	2,78	3,03	3,53	3,78	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03
1. Behälter	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		2,42	2,67	2,92	3,42	3,67	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Konus		2,28	2,53	2,78	3,28	3,53	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78
2. Behälter	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte		2,17	2,42	2,67	3,17	3,42	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
V-Zwischenwände	tägl. Abwassermenge 150 L/(E*d)		3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
ist subtrahiert	stdl. Abwassermenge Q_{10} (ohne BW)		0,30	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
	tägl. Schmutzfracht 60 g BSB ₅ / (E*d)		1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
	tägl. Schmutzfracht nach VK 50 g BSB ₅ / (E*d) Zahl Kammern VK		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
	tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E*d) Zahl Kammern VK		0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80



S2-WSB Klasse N Beton-Zweibehälteranlage		S2-2250-N		EWG (E)		20	25	30	35	40	45
		1K	3K	DN VK	mm	2250	2250	2250	2250	2250	2250
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min inkl. Schlammstapel		gesamt	m ³		5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel		gesamt	m ³		5,01	6,25	7,52	8,75	10,02	11,26
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel		gesamt	m ³		6,58	7,52	8,45	10,32	11,26	12,82
	Wassertiefe WT-VK _{min}		1. Behälter	m		1,34	1,67	2,01	2,34	2,68	3,01
	Wassertiefe WT-VK _{max}		1. Behälter	m		1,76	2,01	2,26	2,76	3,01	2,76
Biofilmreaktor	Nutzvolumen min	einschl. Option Paraboloid	2. Behälter	m ³		1,83	1,83	2,29	2,00	2,37	2,71
	Nutzvolumen max		2. Behälter	m ³		2,88	3,36	3,36	3,36	3,84	3,84
	Wassertiefe WT-BIO _{min}		2 Behälter	m		1,20	1,20	1,20	1,29	1,48	1,66
	Wassertiefe WT-BIO _{max}		2 Behälter	m		1,51	1,76	1,76	1,76	2,01	2,01
	Biofilm - Trägeroberfläche min			m ²		295	295	527	461	544	623
	Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min für max. Flächenbelastung			m ²		267	333	400	467	533	600
	Flächenbelastung	bei Nutzvolumen BIO-min	max	g BSB ₆ / (m ² ·d)		≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0
	Füllgrad Biofilmträger 46 bis 55 %			m ³ min		0,84	0,84	1,05	0,92	1,09	1,25
	TYP KALDNES	K1 bzw. K2		m ³ max		1,44	1,68	1,68	1,68	1,92	1,92
	Paraboloid zur Volumenverkleinerung	optional		nach Bedarf							
Nachklärung	Nutzvolumen min		2. Behälter	m ³		1,84	1,84	1,84	2,02	2,38	2,72
	Nutzvolumen max		2. Behälter	m ³		2,44	2,91	2,91	2,91	3,39	3,39
	Wassertiefe WT-NK _{min}		2. Behälter	m		1,15	1,15	1,15	1,24	1,43	1,61
	Wassertiefe WT-NK _{max}		2. Behälter	m		1,46	1,71	1,71	1,71	1,96	1,96
	Mindestoberfläche			m ²		1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
		A _{NK} konstruktiv		m ² min		0,75	0,94	1,13	1,31	1,50	1,69
		A _{NK} = Q ₁₀ /q _f		m ² (m ² ·h)		0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,35
		q _f = Q ₁₀ /A _{NK}	≤ 0,4	h		6,1	4,9	4,1	3,8	4,0	4,0
	t _{NK} = V _{NK} /Q ₁₀	(≥ 3,5)	m ³ /d		0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	
	Schlammabzug Nachklärung	≥ 5 L/(E·d)	min.								



Anlage 19
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-64
 vom 02.08.2006

S2-2500-2250-N**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-Auslaufing 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. 2250 / 2500

1.2 Verfahrenstechnische Grenzwerte

- 1.2.1 Volumen Schlammfange Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ 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-KALDNES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)

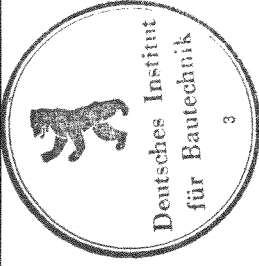
2. Verfahrensprinzipien WSB^(R) - N

- 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 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung
 2.4 Bedarfsgerechte Schlammensorgung

3. Bemessung WSB^(R) - N

		S2-2500-2250-N		EWG (E)		20	25	30	35	40	45	50
Bemessungsgrundlagen Einwohner		1K		DN VK		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
S2-WSB Klasse N Beton-Zweibehälteranlage		3K		DN BIO/NK		2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
Einbaumaße	Gesamtvolumen	1. Behälter	Standard	m ³	Standard	5,85	7,02	8,18	7,02	10,50	11,66	13,31
	Gesamtvolumen	2. Behälter	Standard	m ³	Standard	4,36	5,32	5,32	5,32	6,27	6,27	7,23
Bodenplatte	Höhe Bodenplatte $H_{BP} = 0,12 - 0,15$ m	Standard	0,12	m	Standard	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	lichte Behälterhöhe BH_{min} bei $WT-VK_{min}$	Konus Abdeckung		m		1,49	1,64	2,30	2,18	2,45	2,72	2,98
	lichte Behälterhöhe konstruktiv	Konus Abdeckung		m		1,56	1,80	2,05	2,30	2,55	2,80	3,05
1. Behälter VK	lichte Behälterhöhe BH_{max} bei $WT-VK_{max}$	Konus Abdeckung		m		1,80	2,05	2,30	2,55	2,80	3,05	3,30
	lichte Behälterhöhe BH_{min} bei $WT-VK_{min}$	Konus Abdeckung		m		1,49	1,49	1,49	1,58	1,77	1,95	1,90
	lichte Behälterhöhe konstruktiv	Konus Abdeckung		m		1,55	1,80	1,80	1,80	2,05	2,05	2,30
2. Behälter BIO/NK	lichte Behälterhöhe BH_{max} bei $WT-VK_{max}$	Konus Abdeckung		m		1,80	2,05	2,05	2,05	2,30	2,30	2,55
	Höhe Konus-Abdeckung K 0,55 bis 0,90 m	Standard	0,61	m		0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Abdeckung	Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,60	Standard	0,50	m		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Einbauhöhe EBH mit Konus	Standard		m		2,28	2,53	2,78	3,03	3,28	3,53	3,78
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte	Standard		m		2,17	2,42	2,67	2,92	3,17	3,42	3,67
	Einbauhöhe EBH mit Konus	Standard		m		2,28	2,53	2,53	2,53	2,78	2,78	3,03
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte	Standard		m		2,17	2,42	2,42	2,42	2,67	2,67	2,92
	Einbauhöhe EBH mit Konus	Standard		m		2,28	2,53	2,53	2,53	2,78	2,78	3,03

Anlage 20
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-64
 vom 02.08.2006



S2-WSB Klasse N Beton-Zweibehälteranlage		S2-2500-2250-N		EWG (E)		20		30		35		40		45		50	
		1K	3K	DN VK	mm	2500	2250	2500	2250	2500	2250	2500	2250	2500	2250	2500	2250
V-Zwischenwände ist subtrahiert	tägl. Abwassermenge 150 L/(E·d)			m³/d	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50	8,25	9,00	9,75	10,50	11,25	12,00
	stdl. Abwassermenge Q ₁₀ (ohne BW)			m³/h	0,30	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,75	0,83	0,90	0,98	1,05	1,13	1,20
	tägl. Schmutzfracht 60 g BSB ₅ / (E·d)			kg BSB ₅ / d	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80
	tägl. Schmutzfracht nach VK 50 g BSB ₅ / (E·d) Zahl Kammern VK	1		kg BSB ₅ / d	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
	tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d) Zahl Kammern VK	≥ 2		kg BSB ₅ / d	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min inkl. Schlammstapel	gesamt		m³	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50	13,75	15,00	16,25	17,50	18,75	20,00
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel	gesamt		m³	5,68	6,27	7,52	8,78	10,04	11,29	12,50	13,75	15,00	16,25	17,50	18,75	20,00
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel	gesamt		m³	7,02	8,18	9,34	10,50	11,66	12,82	13,99	15,15	16,31	17,47	18,63	19,79	20,95
	Wassertiefe WT-VK _{min}	1. Behälter		m	1,20	1,35	2,01	1,89	2,16	2,43	2,69	2,95	3,21	3,47	3,73	3,99	4,25
Wassertiefe WT-VK _{max}	1. Behälter		m	1,51	1,76	2,01	2,26	2,51	2,76	3,01	3,26	3,51	3,76	4,01	4,26	4,51	
Biofilmreaktor	Nutzvolumen min	einschl. Option Paraboloid		m³	1,83	1,83	1,83	2,00	2,37	2,71	2,61	2,98	3,36	3,71	4,06	4,41	4,76
	Nutzvolumen max	2. Behälter		m³	2,88	3,36	3,36	3,36	3,64	3,84	4,31	4,67	5,03	5,39	5,75	6,11	6,47
	Wassertiefe WT-BIO _{min}	2. Behälter		m	1,20	1,20	1,20	1,29	1,48	1,66	1,61	1,75	1,93	2,11	2,29	2,47	2,65
	Wassertiefe WT-BIO _{max}	2. Behälter		m	1,51	1,76	1,76	1,76	2,01	2,01	2,26	2,51	2,76	3,01	3,26	3,51	3,76
	Biofilm - Trägeroberfläche min			m²	295	333	421	471	544	623	667	746	825	904	983	1062	1141
	Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min für max. Flächenbelastung			m²	267	333	400	467	533	600	667	733	800	867	933	1000	1067
	Flächenbelastung	max		g BSB ₅ / (m²·d)	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0
Nachklärung	Füllgrad Biofmiträger 46 bis 55 %	K1 bzw. K2		m³ min	0,84	0,95	0,84	0,94	1,09	1,25	1,33	1,48	1,63	1,78	1,92	2,07	2,21
	Typ KALDNES	K1 bzw. K2		m³ max	1,44	1,68	1,68	1,68	1,92	2,16	2,40	2,64	2,88	3,12	3,36	3,60	3,84
	Paraboloid zur Volumenverkleinerung	optional		nach Bedarf													
	Nutzvolumen min	2. Behälter		m³	1,84	1,84	1,84	2,02	2,38	2,72	2,63	3,00	3,36	3,72	4,08	4,44	4,80
	Nutzvolumen max	2. Behälter		m³	2,44	2,91	2,91	2,91	3,39	3,39	3,87	4,35	4,83	5,31	5,79	6,27	6,75
	Wassertiefe WT-NK _{min}	2. Behälter		m	1,15	1,15	1,15	1,24	1,43	1,61	1,56	1,71	1,90	2,08	2,27	2,45	2,64
	Wassertiefe WT-NK _{max}	2. Behälter		m	1,46	1,71	1,71	1,71	1,96	1,96	2,21	2,46	2,71	2,96	3,21	3,46	3,71
Mindestoberfläche	A _{NK} konstruktiv		m²	1,91	1,91	0,70	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	
	A _{NK} = Q ₁₀ /q _f		m² min	0,75	0,94	1,13	1,31	1,50	1,69	1,88	2,07	2,26	2,45	2,64	2,83	3,02	
Oberflächenbeschickung	q _f = Q ₁₀ /A _{NK}	50,4		m³/(m²·h)	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,35	0,39	0,43	0,47	0,51	0,55	0,59	
Verweilzeit bei Nutzvolumen	t _{NK} = V _{NK} /Q ₁₀	(≥ 3,5)		h	6,1	4,9	4,1	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
Schlammabzug Nachklärung	≥ 5 L/(E·d)	min.		m³/d	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250	0,275	0,300	0,325	0,350	0,375	0,400



Anlage Z1
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-64
vom 02.08.2006

S2-2500.3000-2500-N

1. Grundlagen Bemessung (vgl. auch Tabellen Bemessungsprinzipien)

1.1 Behälterbau

- 1.1.1 Maße Konstruktion: Ringbauweise, Abdeckung Konus o. Platte; nach DIN-relevanten Grenzwerten mit Standard - Ein-Auslaufing bzw. monolithisch
- 1.1.2 Maße Minimum: monolithischer Behälterbau, 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 Nennwerten ca. 2500 / 2700 / 3000

1.2 Verfahrenstechnische Grenzwerte

- 1.2.1 Volumen Schlammfestsche Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h
- 1.2.2 Kennwerte Biofilmlager: 46 bis 55 Vol% des Biofilmreaktors - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB₅ / m² d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m²/m³
- (Einsatz-KALDNES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)
- 1.2.3 Maßhaltigkeit bei Einsatz von abweichenden Nennwerten: Bei geringfügigen Abweichungen der Behältermengen vom Standard (zwischen 2500 und 2700, bzw. 2700 und 3000) Berechnung der Zwischenwerte Mindestvolumen und Mindestwassertiefe durch Interpolation

2. Verfahrensprinzipien WSB (a) - N

- 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 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung
- 2.4 Bedarfsgerechte Schlammensorgung

3. Bemessung WSB (b) - N

		S2-2500.3000-2500-N															
		EWG (E)		25		30		35		40		45		50		53	
		3K	3K	2K	DN VK	mm	DN VK	mm	DN B10/NK	mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Einbaumaße	Gesamtvolumen	Standard		Standard		0,15											
	Gesamtvolumen	Standard		Standard		0,15											
Bodenplatte	Höhe Bodenplatte	B = 0,12-0,15 m															
1. Behälter	lichte Behälterhöhe	BH _{min} bei WT-VK _{min}															
	Konus	Konus Abdeckung															
	lichte Behälterhöhe	BH _{konstruktiv}															
	lichte Behälterhöhe	BH _{max} bei WT-VK _{max}															
1. Behälter	lichte Behälterhöhe	BH _{min} bei WT-VK _{min}															
	Abdeckplatte	Abdeckplatte															
	lichte Behälterhöhe	BH _{konstruktiv}															
	lichte Behälterhöhe	BH _{max} bei WT-VK _{max}															
2. Behälter	lichte Behälterhöhe	BH _{min} bei WT-VK _{min}															
	Konus	Konus Abdeckung															
	lichte Behälterhöhe	BH _{konstruktiv}															
	lichte Behälterhöhe	BH _{max} bei WT-VK _{max}															
Abdeckung	Höhe Konus-Abdeckung	K 0,55 bis 0,90 m															
	Höhe Abdeckplatte	A 0,35 bis 0,60															
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Konus	Standard															
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte	Standard															
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Konus	Standard															
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte	Standard															

Anlage 22
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-SS-6-64
vom 02.08.2006

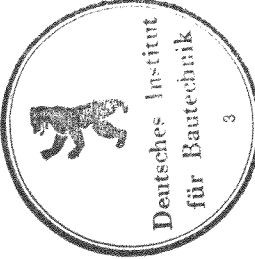


S2-WSB Klasse N Beton-Zweibehälteranlage Bemessung		S2-2500.3000-2500																	
		EWG (E)		25		30		35		40		45		50		53			
		3K	mm	mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500		
		3K	mm	mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500		
		2K	mm	mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500		
V-Zwischenwände ist subtrahiert	tägl. Abwassermenge 160 L/(E·d)	m³/d	3,76	4,60	6,26	8,75	10,00	11,25	12,50	13,25	13,25	12,50	11,25	10,00	8,75	7,50	6,26	5,00	
	stdl. Abwassermenge Q ₁₀ (ohne BW)	m³/h	0,38	0,46	0,63	0,87	1,00	1,12	1,25	1,32	1,32	1,25	1,12	1,00	0,87	0,75	0,63	0,50	
	tägl. Schmutzfracht 60 g BSB ₅ / (E·d)	kg BSB ₅ / d	1,50	1,80	2,10	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
	tägl. Schmutzfracht nach VK 50 g BSB ₅ / (E·d)	kg BSB ₅ / d	1,25	1,50	1,75	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB ₅ / (E·d)	kg BSB ₅ / d	1,00	1,20	1,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min inkl. Schlammstapel	m³	6,25	7,50	8,75	10,00	10,00	11,25	12,50	13,25	13,25	12,50	11,25	10,00	8,75	7,50	6,25	5,00	
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel	m³	6,25	7,60	8,75	10,00	11,24	12,54	13,88	15,22	16,56	16,56	15,22	14,00	12,78	11,56	10,34	9,12	
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel	m³	6,94	9,25	10,41	11,67	12,73	13,88	15,03	16,18	17,33	17,33	16,18	15,03	13,88	12,73	11,58	10,43	
	Wassertiefe WT-VK _{min}	m	1,36	1,62	1,88	2,16	2,43	2,71	2,98	3,26	3,54	3,54	3,26	2,98	2,71	2,43	2,16	1,88	1,62
	Wassertiefe WT-VK _{max}	m	1,75	2,00	2,25	2,60	2,85	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	Nutzvolumen min	m³	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
	Nutzvolumen max	m³	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01
	Wassertiefe WT-BIO _{min}	m	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	Wassertiefe WT-BIO _{max}	m	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
	Biofilm - Trägeroberfläche min.	m²	347	403	496	638	600	677	677	677	677	677	677	677	677	677	677	677	677
Biofilm-Trägeroberfläche theoretisch min. für max. Flächenbelastung	m²	333	400	467	533	600	667	707	707	707	707	707	707	707	707	707	707	707	
Flächenbelastung bei Nutzvolumen BIO _{min}	g BSB ₅ / (m²·d)	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	
Füllgrad Biofilmträger 46 bis 66 %	K1 bzw. K2	0,99	1,16	0,99	1,08	1,20	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	
TYP KALDNES	K1 bzw. K2	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	
Paraboloid zur Volumenverkleinerung	optional																		
Nachklärung	Nutzvolumen min	m³	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	
	Nutzvolumen max	m³	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	
	Wassertiefe WT-NK _{min}	m	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	
	Wassertiefe WT-NK _{max}	m	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	
	Mindestoberfläche	m²	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	
	Oberflächenbeschickung	g/(m²·h)	0,94	1,13	1,31	1,60	1,69	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	
	Verweilzeit bei Nutzvolumen	h	6,2	5,1	4,4	3,9	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
	Schlammabzug Nachklärung	m³/d	0,125	0,160	0,175	0,200	0,225	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	



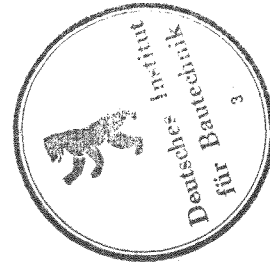
Anlage 23
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-SS-6-64
vom 02.08.2006

		S3-2250-N												
		20	25	30	35	40	45	50	EWG (E)					
		DN VK	DN VK	DN VK	DN VK	DN VK	DN VK	DN VK	DN VK	DN VK	DN VK	DN VK	DN VK	DN VK
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-Auslaufing bzw. monolithisch														
1.1.2 Maße Minimum: monolithischer Behälteraufbau, Biofilmtank 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. 2250														
1.2 Verfahrenstechnische Grenzwerte														
1.2.1 Volumen Schlammfestschlamm Grobentschlammung max. 80 Vol% des Nutzvolumens bzw. Verweilzeit $Q_{10} \geq 2$ h														
1.2.2 Kennwerte Biofilmtanker: 46 bis 55 Vol% des Biofilmtankers - Nutzvolumen; Flächenbelastung: ≤ 3 g BSB _s / m ² d; spez. Oberfläche Träger: 300 bis 500 m ² /m ³														
(Einsatz-KALDNES Träger K1 bzw. K2 bzw. Gemisch K1/K2)														
2. Verfahrensprinzipien WSB^(R) - N														
2.1 Reines Biofilmtankverfahren mit mobilem Träger ohne Rückführung von Belebtschlamm in den Biofilmtank														
2.2 Grobentschlammung mit spez. Volumen je Einwohner nach Vereinbarung mit dem DIBt														
2.3 Förderung von Sekundärschlamm aus der Nachklärung mittels separat gesteuerter Fördereinrichtung														
2.4 Bedarfsgerechte Schlammfestschlammföderung														
3. Bemessung WSB^(R) - N														
Bemessungsgrundlagen Einwohner														
S3-WSB Klasse N Beton-Dreibehälteranlage														
Einbaumaße	Gesamtvolumen	Standard												
	Gesamtvolumen	Standard												
Bodenplatte	Höhe Bodenplatte $H_{BP} = 0,12 - 0,15$ m	Standard												
	lichte Behälterhöhe BH_{min} bei WT-VK _{min}	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	
1. Behälter VK Konus	lichte Behälterhöhe konstruktiv	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55		
	lichte Behälterhöhe BH_{max} bei WT-VK _{max}	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80		
2. Behälter VK Konus	lichte Behälterhöhe BH_{min} bei WT-VK _{min}	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49		
	lichte Behälterhöhe konstruktiv	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55		
3. Behälter BIO/VK Konus	lichte Behälterhöhe BH_{min} bei WT-VK _{min}	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49		
	lichte Behälterhöhe konstruktiv	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55		
Abdeckung	Höhe Konus-Abdeckung K 0,55 bis 0,90 m	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61		
	Höhe Abdeckplatte A 0,35 bis 0,60	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50		
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Konus	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28		
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17		
Einbauhöhe	Einbauhöhe EBH mit Konus	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28		
	Einbauhöhe EBH mit Abdeckplatte	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17		
V-Zwischenwände ist subtrahiert	tägl. Abwassermenge 150 L/(E·d)	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50	8,25	9,00	9,75	10,50		
	stdl. Abwassermenge Q_{10} (ohne BW)	0,30	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,75	0,83	0,90	0,98	1,05		
	tägl. Schmutzfracht 60 g BSB _s / (E·d)	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20		
	tägl. Schmutzfracht nach VK 40 g BSB _s / (E·d)	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80		



Anlage 24
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-64
vom 02.08.2006

		S3-2250-N		EWG (E)		20		25		30		35		40		45		50		
		1K	2K	DN VK	mm	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
S3-WSB Klasse N Beton-Dreibehälteranlage																				
Bemessung																				
Grobentschlammung	Nutzvolumen theoretisch min inkl. Schlammstapel	gesamt	m³	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50										
	Nutzvolumen min inkl. Schlammstapel	gesamt	m³	9,35	9,35	9,35	8,75	10,06	11,30	11,30										
	Nutzvolumen max inkl. Schlammstapel	gesamt	m³	11,77	11,77	11,77	11,29	13,72	11,29	16,37										
	Wassertiefe WT-VK _{min}	1.-2. Behälter	m	1,20	1,20	1,20	2,34	1,29	1,45	1,61										
	Wassertiefe WT-VK _{max}	1.-2. Behälter	m	1,51	1,51	1,51	1,51	1,76	1,51	2,10										
	Nutzvolumen min	3. Behälter	m³	1,83	1,83	1,83	2,00	2,37	2,71	2,96										
	Nutzvolumen max	3. Behälter	m³	2,88	3,36	3,36	3,36	3,84	3,36	4,31										
	Wassertiefe WT-BIO _{min}	3. Behälter	m	1,20	1,20	1,20	1,29	1,48	1,66	1,79										
	Wassertiefe WT-BIO _{max}	3. Behälter	m	1,51	1,76	1,76	1,76	2,01	1,76	2,26										
	Biofilmreaktor	Biofilm - Trägeroberfläche min	m²	295	333	421	471	544	623	660										
Biofilm - Trägeroberfläche theoretisch min für max. Flächenbelastung		max	267	333	400	467	533	600	667											
Flächenbelastung		g BSB ₅ / (m²·d)	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0										
Füllgrad Biofilmträger 46 bis 55 %		K1 bzw. K2	0,84	0,95	0,84	0,94	1,09	1,25	1,36											
Typ KALDNES		K1 bzw. K2	1,44	1,68	1,68	1,68	1,92	1,68	2,16											
Paraboloid zur Volumenverkleinerung		optional																		
Nutzvolumen min		3. Behälter	m³	1,84	1,84	1,84	2,02	2,38	2,72	2,97										
Nutzvolumen max		3. Behälter	m³	2,44	2,91	2,91	2,91	3,39	2,91	3,87										
Wassertiefe WT-NK _{min}		3. Behälter	m	1,15	1,15	1,15	1,24	1,43	1,61	1,74										
Wassertiefe WT-NK _{max}		3. Behälter	m	1,46	1,71	1,71	1,71	1,96	1,71	2,21										
Mindestoberfläche	A _{NK} konstruktiv A _{NK} = Q ₁₀ /q _F	m²	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91											
Oberflächenbeschickung	q _F = Q ₁₀ /A _{NK}	m³/(m²·h)	0,75	0,94	1,13	1,31	1,50	1,69	1,88											
Verweilzeit bei Nutzvolumen	t _{NK} = V _{NK} /Q ₁₀	h	0,16	0,20	0,24	0,27	0,31	0,35	0,39											
Schlammabzug Nachklärung	≥ 5 L/(E·d)	m³/d	6,1	4,9	4,1	3,8	4,0	4,0	4,0											
			0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,225	0,250											



Anlage 25
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.6-64
 vom 02.08.2006

Bemessung Nachrüstung Rechteckbecken														
Variante 1: Kantenlänge = DN Rundbehälter														
Variante 2: Auswahl der max. Anschlussgröße über Behältervolumen gesamt und WT-Vorklärung														
Kontrolle: $V_{VK}/V_{BIO}/V_{NK}$ ca. 2:1:1														
lichte Kantenlänge Behälter ca [mm]	EW	lichte Höhe Behälter [m]		Behältervolumen gesamt [m ³]		Vorklärung Nutzvolumen [m ³]		Wassertiefe [m]		Biofilmreaktor Nutzvolumen [m ³]		Nutzvolumen Nachklärung [m ³]		Oberfläche [m ²]
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
		WT _{VK} + ca. 0,3												
SR1-2000-N	4	1,65	2,03	3,61	4,87	2,02	2,59	1,35	1,73	0,79	1,19	0,80	1,09	0,70
	6	1,94	2,28	4,47	5,61	2,45	2,96	1,64	1,98	1,00	1,37	1,02	1,28	0,70
	8	2,15	1,80	5,13	6,65	2,80	3,54	1,85	1,50	1,15	1,64	1,18	1,46	0,70
	10	2,32	2,78	5,60	7,10	3,02	3,71	2,02	2,48	1,27	1,73	1,31	1,66	0,70
SR1-2250-N	4	1,50	1,81	3,86	5,50	2,29	2,88	1,20	1,51	0,64	1,38	0,93	1,23	0,70
	6	1,56	1,81	4,36	5,50	2,45	2,88	1,26	1,51	0,92	1,38	0,99	1,23	0,70
	8	1,77	2,06	5,11	6,45	2,81	3,36	1,47	1,76	1,12	1,61	1,19	1,47	0,70
	10	1,89	2,31	5,57	7,40	3,04	3,84	1,59	2,01	1,23	1,84	1,31	1,72	0,70
	12	2,03	2,31	6,10	7,40	3,30	3,84	1,73	2,01	1,35	1,84	1,44	1,72	0,70
	16	2,61	3,06	8,30	10,24	4,41	5,27	2,31	2,76	1,88	2,53	2,01	2,45	0,70
SR1-2500-N	4	1,50	1,80	4,90	6,65	2,83	3,54	1,20	1,50	0,96	1,64	1,10	1,46	0,70
	6	1,50	1,80	4,90	6,65	2,83	3,54	1,20	1,50	0,96	1,64	1,10	1,46	0,70
	8	1,50	1,80	4,90	6,65	2,83	3,54	1,20	1,50	0,96	1,64	1,10	1,46	0,70
	10	1,70	2,05	5,84	7,82	3,30	4,13	1,40	1,75	1,19	1,93	1,34	1,77	0,70
	12	1,70	2,05	5,84	7,82	3,30	4,13	1,40	1,75	1,19	1,93	1,34	1,77	0,70
	16	2,17	2,30	8,05	9,00	4,41	4,72	1,87	2,00	1,72	2,21	1,91	2,07	0,70
	20	2,42	2,80	9,22	11,35	5,00	5,90	2,12	2,50	2,01	2,78	2,21	2,67	0,75
	25	2,95	3,30	11,07	13,70	6,26	7,08	2,65	3,00	2,61	3,34	2,21	3,27	0,94
SR1-2700-N	30	3,48	3,80	13,56	16,46	7,51	8,68	3,18	3,50	3,21	3,91	2,85	3,87	1,13
	12	1,50	1,81	5,55	7,09	3,30	4,22	1,20	1,51	1,15	1,46	1,10	1,41	0,70
	16	1,50	1,50	5,55	5,60	3,30	3,35	1,20	1,20	1,15	1,15	1,10	1,10	0,70
	20	2,09	2,09	8,43	8,43	5,00	5,00	1,79	1,79	1,74	1,74	1,69	1,69	0,75
	25	2,54	2,99	10,58	12,75	6,25	7,52	2,24	2,69	2,19	2,64	2,14	2,59	0,94
	30	2,99	3,25	12,73	14,00	7,50	8,25	2,69	2,95	2,64	2,90	2,59	2,85	1,13
	35	3,43	3,52	14,86	15,29	8,75	9,00	3,13	3,22	3,08	3,17	3,03	3,12	1,31



Anlage 26

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-55.6-64

vom 02.08.2006

2.1 Beschreibung des Verfahrens wsb®-N

Die Kleinkläranlage ist für die Behandlung von häuslichem Schmutzwasser ausgelegt.

Es dürfen **nicht** in die Kleinkläranlage **eingeleitet 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, Kaffee-Filtertüten, Flaschenverschlüssen und anderen Haushaltsartikeln,
- Milch und Milchprodukte

Verfahrensstufen**1. Vorklärung**

Das häusliche Schmutzwasser wird der ersten Kammer zugeführt, die vor allem als Vorklärung/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, so dass während der Wartung der Schlamm Spiegel ermittelt und gegebenenfalls die Schlamm räumung in Auftrag gegeben wird. Durch den geringen Schlamm anfall (Primär- plus Sekundärschlamm anfall) werden Schlamm stapelzeiten von 2 ca. Jahren erzielt.

Ausführung der Vorklärung:

- **1-Behälteranlagen**
Die VK ist in den 3-Kammerbehälter integriert. Das Verhältnis Vorklärung : Biologie : Nachklärung beträgt: 2 : 1 : 1. In der Vorklärung ist optional eine Tauchwand installiert. Diese hält Fette und Schwimmstoffe im ersten Teil der Vorklärung zurück. Einbehälteranlagen können im Bedarfsfall durch einen Zusatzbehälter für die Vorklärung ergänzt werden.
- **2-Behälteranlagen**
Die Vorklärung ist als 3-Kammer-Behälter nach DIN 4261 Teil 1 installiert.
- **3-Behälteranlagen (Typ DN 2250)**
Die Vorklärung ist als 3-Kammer-System im ersten und zweiten Behälter nach DIN 4261 Teil 1 installiert.

2. Biologische Reinigungsstufe

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

Auf Kunststoff – Trägermaterialien mit einer spezifischen Oberfläche $\geq 300 \text{ m}^2/\text{m}^3$ siedeln sich Mikroorganismen an, welche die angebotenen Nährstoffe des Abwassers und über Membranbelüfter feinblasig eingetragenen Luftsauerstoff zu ihrer Synthese und Stoffwechselftigkeit 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 Lufteintrag, 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 27

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. 2-55.6-64

vom 02.08.2006



Nachklärung

Der Boden der Nachklärkammer ist als Kegelstumpf ausgebildet. Der Sekundärschlamm sammelt sich am Boden und wird von einer Pumpe (z.B. Tauchmotor- oder Mammutpumpe) in die Vorklärung gefördert.

Der asymmetrische Kegelstumpf (Beton) wird in Formen gegossen und ganz oder in Form von Segmenten eingebaut. u.U. ist eine Fertigung aus Ortbeton erforderlich.

Aus der Nachklärkammer gelangt das biologisch gereinigte Schmutzwasser über einen Revisions- oder Probenahmeschacht, bzw. eine Ablaufvorrichtung (Integrierte Probenahme – INPN - als Option lieferbar) zum Vorfluter oder zur Verrieselung.

Steuerung

Die Kleinkläranlage ist mit einem Steuerschrank ausgestattet, von dem die Elektroversorgung erfolgt sowie der Verdichter und die Tauchmotorpumpe bzw. der Heber des Nachklärbeckens 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.

Damit wird gesichert, daß sich unter normalen Betriebsbedingungen kein Schwimmschlamm in der Nachklärkammer bilden kann und kein Schlammabtrieb auftritt.



Anlage 28
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.6-64
vom 02.08.2006

6.5 Grundeinstellung Taktzeiten Verdichter / Heber / Pumpen

Richtwerte für Schlammräumintervalle:

Beispieleinstellungen DN2500

Anlagentyp	Verdichter		Schlammstapelzeit [Monate]	Verdichterlaufzeit Effektiv pro Stunde – Ausführungsbeispiel / Werkseinstellungen		Schlammräumung	
	Anzahl	Typ		06:00-24:00 Uhr	00:00-06:00 Uhr	Heber	Pumpe
Einbehälteranlage DN 2500							
04K-S1-2500-N	1	LP80H	28	36	10	00:30 - 04:00	00:10 - 04:00
06K-S1-2500-N	1	LP100H	25	36	15	00:40 - 04:00	00:12 - 04:00
08K-S1-2500-N	1	LP120H	22	36	15	00:50 - 04:00	00:15 - 04:00
10K-S1-2500-N	1	LP120H	22	40	15	00:60 - 04:00	00:17 - 04:00
12K-S1-2500-N	1	LP150H	20	36	10	01:00 - 04:00	00:20 - 04:00
16K-S1-2500-N	1	LP200H	20	36	10	01:10 - 04:00	00:22 - 04:00
20K-S1-2500-N	1	LP200H	19	40	15	01:20 - 04:00	00:25 - 04:00
25K-S1-2500-N	1	BORA SAH 45	19	35	10	01:25 - 04:00	00:27 - 04:00
30K-S1-2500-N	1	BORA SAH 55	20	40	15	01:30 - 04:00	00:30 - 04:00



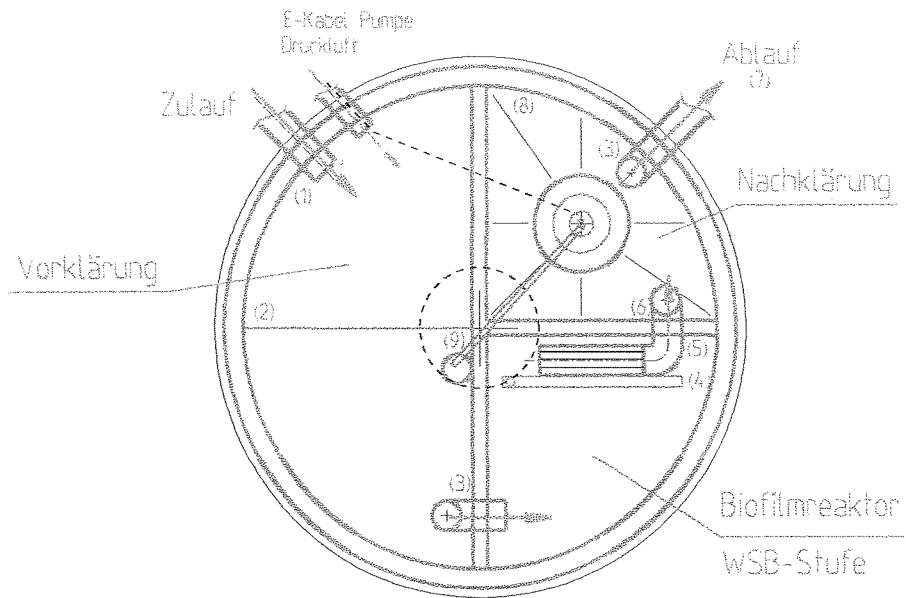
Anlage 29
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.6-64
vom 02.08.2006

Anlagentyp	Verdichter		Schlammstapelzeit	Verdichterlaufzeit Effektiv pro Stunde – Ausführungsbeispiel / Werkseinstellungen		Schlammräumung	
	Anzahl	Typ		06:00-24:00 Uhr	00:00-06:00 Uhr	Heber	Pumpe
			Entsorgung nach Bedarf, bei der Wartung ermittelt [Monate]	[min/h]	[min/h]	Betrieb [min:sec] Pause [h:min]	Betrieb [min:sec] Pause [h:min]
Zweibehälteranlage DN 2500 mit Konus und 2 Pumpen in der Nachklärung zur Schlammräumung							
25K-S2-2500-N	1	BORA SAH 45	18	25	10	01:25 - 04:00	00:27 - 04:00
30K-S2-2500-N	1	BORA SAH 45	17	25	15	01:27 - 04:00	00:30 - 04:00
35K-S2-2500-N	1	BORA SAH 45	17	30	10	01:30 - 04:00	00:32 - 04:00
40K-S2-2500-N	1	BORA SAH 45	16	35	10	01:32 - 04:00	00:35 - 04:00
45K-S2-2500-N	1	BORA SAH 45	16	40	10	01:35 - 04:00	00:37 - 04:00
50K-S2-2500-N	1	BORA SAH 55	16	35	10	01:37 - 04:00	00:40 - 04:00
53K-S2-2500-N	1	BORA SAH 55	17	35	15	01:40 - 04:00	00:42 - 04:00



Anlage 30
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55, 6-64
vom 02.08.2006

Anlage 2.4
MONTAGEHINWEISE BIO-wsb-N



Vorklärung:

- (1) Das Zulaufrohr muss ca. 100 mm in die Anlage hineinragen.
- (2) Die Tauchwand mit einer Höhe von 500 mm taucht ca. 400 mm unter Wasserspiegel ab.
- (3) Ablaufgestaltung: T - Stück mit 300 mm Verlängerung / Tauchwand 300 mm unter Wasserspiegel

Biologie:

- (4) Der Membranbelüfter muss das Schlitzrohr / die Schlitzkappe des Ablaufes anströmen.
- (5) Das Schlitzrohr / die Schlitzkappe muss so eingebaut werden, dass es sich über seine gesamte Länge im Schwebebett befindet.

Nachklärung

- (6) Zulauf: Das T-Stück muss in ca. 1/3 der Wassersäule eintauchen.
- (7) Nach dem Ablauf ist eine Probenahmestelle vorzusehen.

Schlammräumung:

- (8) Schlammrutsche: Neigungswinkel muss $>50^\circ$ sein
- (9) Die Schlammräumung / Rücklaufwasserführung in die Vorklärung erfolgt bei Klasse C und N mit einem Heber bzw. einer Pumpe



Anlage 31
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-64
vom 02.08.2006