

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

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

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 8. September 2008 Geschäftszeichen: II 31-1.55.6-10/08

Zulassungsnummer:

Z-55.6-238

Geitungsdauer bis:

7. September 2013

Antragsteller:

BLOCK ABWASSER GMBH
Heisfelder Straße 111a, 26789 Leer

Zulassungsgegenstand:

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton:
belüftetes Wirbel-/Schwebbett für 4 bis 53 EW;
Ablaufklasse C**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 15 Anlagen.



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

- 1.1 Zulassungsgegenstand sind Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton zum Erdeinbau, die als belüftete Wirbel-/Schwebebetten in verschiedenen Baugrößen für 4 bis 53 EW entsprechend Anlage 1 betrieben werden.

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

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

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

- 1.2 Der Kleinkläranlage dürfen nicht zugeleitet werden:

- gewerbliches Schmutzwasser, soweit es nicht häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist
- Fremdwasser, wie z. B.
 - Kühlwasser
 - Ablaufwasser von Schwimmbecken
 - Niederschlagswasser
 - Drainagewasser



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

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

2.1.1 Eigenschaften

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (belüftete Wirbel-/Schwebebetten), entsprechend der Funktionsbeschreibung in den Anlagen 12 und 13 wurden gemäß DIN EN 12566-3¹ auf einem Testfeld geprüft und entsprechend den Zulassungsgrundsätzen für Kleinkläranlagen des Deutschen Instituts für Bautechnik (Stand: Dezember 2007) beurteilt.

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

¹ DIN EN 12566-3:2005-10

"Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW, Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser"

Anforderungen, bestimmt am Ablauf der Kleinkläranlage:

- BSB₅: ≤ 25 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
 ≤ 40 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB: ≤ 100 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
 ≤ 150 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 75 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

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

2.1.2 Anforderungen

2.1.2.1 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Ausbaugröße ist den Tabellen in den Anlagen 6 bis 11 zu entnehmen.

2.1.2.2 Aufbau der Kleinkläranlagen

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen hinsichtlich der Gestaltung, der verwendeten Werkstoffe und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 11 entsprechen. Für die Nachrüstung bestehender Anlagen sind die Angaben in den Anlagen 1 bis 11 maßgebend.

2.1.2.3 Standsicherheitsnachweis

Für den Standsicherheitsnachweis gilt DIN 1045².

Der Nachweis der Standsicherheit ist durch eine statische Berechnung im Einzelfall oder durch eine statische Typenprüfung durch den Hersteller zu erbringen. Die erforderlichen Nachweise sind sowohl für die größte als auch für die kleinste Einbautiefe zu erbringen. Der horizontale Erddruck ist einheitlich für alle Bodenarten anzusetzen mit $p_h = 0,5 \gamma x h$, wobei für γ 20 kN/m³ anzunehmen ist.

2.2 Herstellung, Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

2.2.1.1 Allgemeines

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

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

- Die Betonbauteile für die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen mindestens C 35/45 nach DIN EN 206-1 / DIN 1045-2³ entsprechen.
- Der Beton muss auch die Anforderungen der Norm DIN 4281⁴ erfüllen.
- Die Betonbauteile müssen die angegebenen Abmessungen aufweisen und gemäß der statischen Berechnung bewehrt sein.

Die Betonbauteile müssen entsprechend den Bestimmungen der technischen Regel nach Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 1.6.23 mit dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss auch die für den Verwendungszweck erforderlichen oben genannten Merkmale enthalten.

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



2	DIN 1045	"Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton"
3	DIN EN 206-1:2001-07 DIN 1045-2:2001-07	"Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" ".....; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1"
4	DIN 4281:1998-08	"Beton für werkmäßig hergestellte Entwässerungsgegenstände; Herstellung, Prüfungen und Überwachung"

2.2.2 Kennzeichnung

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb) müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind. Des Weiteren sind die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Typbezeichnung
- max. EW
- Elektrischer Anschlusswert
- Nutzbare Volumina der Vorklärung bzw. Schlamm-speicherung
- des Puffers
- des Belebungsbeckens
- Ablaufklasse C



2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Neubau

2.3.1.1 Allgemeines

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

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

2.3.1.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Die werkseigene Produktionskontrolle besteht aus:

- Beschreibung und Überprüfung der Ausgangsmaterialien und der Bauteile:
 - Die Übereinstimmung der zugelieferten Materialien mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist mindestens durch Werksbescheinigungen nach DIN EN 10204⁵ Punkt 2.1 durch die Lieferer nachzuweisen und die Lieferpapiere bei jeder Lieferung auf Übereinstimmung mit der Bestellung zu kontrollieren.
 - Die Betonbauteile müssen entsprechend den Bestimmungen der technischen Regel aus der Bauregelliste A, Teil 1, lfd. Nr. 1.6.23 mit dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss auch die für den Verwendungszweck erforderlichen wesentlichen Merkmale nach Abschnitt 2.2.1 enthalten.
- Kontrollen und Prüfungen, die am fertigen Produkt durchzuführen sind:
 - Es sind
 - die relevanten Abmessungen des Bauteils
 - die Durchmesser und die höhenmäßige Anordnung von Zu- und Ablauf
 - die Einbautiefe und die Höhe über dem Wasserspiegel von Tauchrohr und Tauchwand

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

- Prüfung der Wasserundurchlässigkeit jedes ersten Teils nach Beginn der Fertigung anschließend jedes 100. Teils gemäß DIN 4261-101⁶. Mindestens aber ist eine Prüfung pro Woche durchzuführen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. der Ausgangsmaterialien und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. der Ausgangsmaterialien oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

2.3.2 Nachrüstung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der nachgerüsteten Anlage mit den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einer Übereinstimmungserklärung der nachrüstenden Firma auf der Grundlage folgender Kontrollen der nach Abschnitt 3 vor Ort fertig eingebauten Anlage erfolgen:

Die Vollständigkeit der montierten Anlage und die Anordnung der Anlagenteile einschließlich der Einbauteile gemäß Abschnitt 3.4 und 3.5 ist zu kontrollieren.

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

- Bezeichnung der Anlage bzw. der Behälter einschließlich Einbauteile
- Art der Kontrollen oder Prüfungen
- Datum der Kontrollen und Überprüfungen
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die Kontrollen Verantwortlichen

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind von der einbauenden Firma unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die Aufzeichnungen der Kontrollen und Prüfungen sowie die Übereinstimmungserklärung sind mindestens fünf Jahre beim Betreiber der Anlage aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.





3 Bestimmungen für den Einbau

3.1 Einbaustelle

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

3.2 Allgemeine Bestimmungen

Der Einbau ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte und Einrichtungen sowie über ausreichend geschultes Personal verfügen. Zur Vermeidung von Gefahren für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

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

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

3.3 Vollständig im Werk hergestellte Anlagen

Der Einbau ist gemäß der Einbauanleitung des Herstellers, in der die Rahmenbedingungen des Standsicherheitsnachweises berücksichtigt sind, vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlagen 13 bis 15 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

3.4 Nachrüstung einer bestehenden Anlage

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlagen 13 bis 15 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Der ordnungsgemäße Zustand der vorhandenen Mehrkammergrube ist nach der Entleerung durch Inaugenscheinnahme unter Verantwortung der nachrüstenden Firma zu beurteilen und zu dokumentieren. Eventuelle Nacharbeiten sind unter Berücksichtigung von Ein- und/oder Umbauten von ihr auszuführen und schriftlich niederzulegen. Dies ist dem Betreiber gemeinsam mit dem Betriebsbuch zu übergeben.

Sämtliche bauliche Änderungen an bestehenden Mehrkammergruben, wie Schließen der Durchtrittsöffnungen, Gestaltung der Übergänge zwischen den Kammern und anderes müssen entsprechend den zeichnerischen Unterlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

Die baulichen Änderungen dürfen die statische Konzeption der vorhandenen Anlage nicht beeinträchtigen.

Die so nachgerüstete Anlage muss mindestens den Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

3.5 Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Ein- bzw. Umbau (Nachrüstung)

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage nach dem Einbau bzw. nach der Nachrüstung bis zur Oberkante Behälter (entspricht: Unterkante Konus oder Abdeckplatte) mit Wasser zu füllen. Die Prüfung ist nach DIN EN 1610 durchzuführen. Bei Behältern aus Beton darf der Wasserverlust 0,1 l/m² benetzter Innenfläche der Außenwände nach DIN EN 1610⁷ nicht überschreiten.

Gleichwertige Prüfverfahren nach DIN EN 1610 sind zugelassen.



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

3.6 Inbetriebnahme

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

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

4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

4.1 Allgemeines

Die unter Abschnitt 2.1.1 bestätigten Eigenschaften sind im Vor-Ort-Einsatz nur erreichbar, wenn Betrieb und Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt werden.

Kleinkläranlagen müssen stets betriebsbereit sein. Störungen an technischen Einrichtungen müssen akustisch und/oder optisch angezeigt werden.

Die Kleinkläranlagen müssen mit einer netzunabhängigen Stromausfallüberwachung mit akustischer und/oder optischer Alarmgebung ausgestattet sein.

In Kleinkläranlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3⁸).

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

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

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, dass

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

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

4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Kleinkläranlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW) richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 6 bis 11 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.3 Betrieb

4.3.1 Allgemeines

Der Betreiber muss die Arbeiten durch eine von ihm beauftragte sachkundige⁹ Person durchführen lassen, wenn er selbst nicht die erforderliche Sachkunde besitzt.

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

4.3.2 Tägliche Kontrolle

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

4.3.4 Monatliche Kontrollen

Es sind folgende Kontrollen durchzuführen:

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

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

4.4 Wartung

Die Wartung ist vom Antragsteller oder einem Fachbetrieb (Fachkundige)¹⁰ mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) durchzuführen.

Der Inhalt der Wartung ist folgender:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile, insbesondere des Gebläses der Pumpen und Luftheber. Wartung dieser Anlagenteile nach den Angaben der Hersteller.
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Einstellen optimaler Betriebswerte wie Sauerstoffversorgung und Überschusschlammrückführung
- Kontrolle der Zu-, Ab- und Überläufe sowie der gesamten Wasserverteilung auf ungehinderten Rohrdurchfluss
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / Schlamm Speicher. Gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage ist eine bedarfsgerechte Schlamm Entsorgung geboten. Die Schlamm Entsorgung ist spätestens bei 50 % Füllung des Schlamm Speichers mit Schlamm zu veranlassen.
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen.
- Prüfung der Nachklärung auf Schwimm- und Bodenschlamm. Gegebenenfalls Verbringen in die Vorklärung
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage.



⁹ 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.

¹⁰ Fachbetriebe sind betreiberunabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen verfügen.

- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung.
- die durchgeführte Wartung ist im Betriebsbuch zu vermerken.

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

- Temperatur
- pH-Wert
- absetzbare Stoffe
- CSB

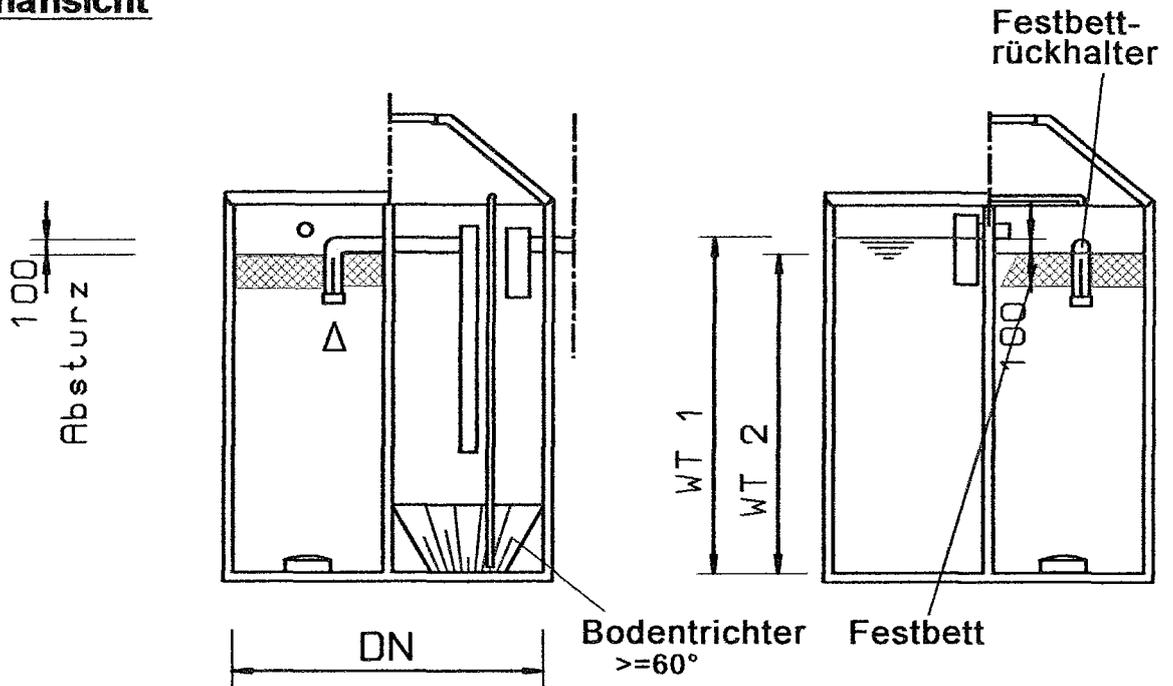
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebshandbuch beizufügen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen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

Herold

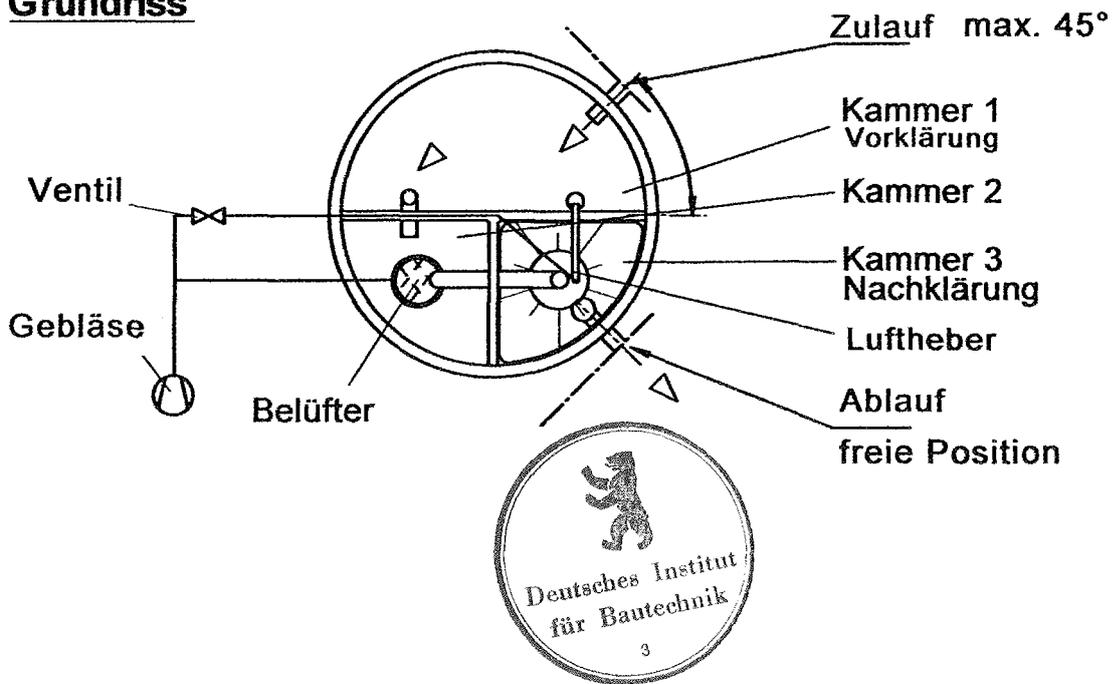


Airline⁺ 1-B

Seitenansicht



Grundriss

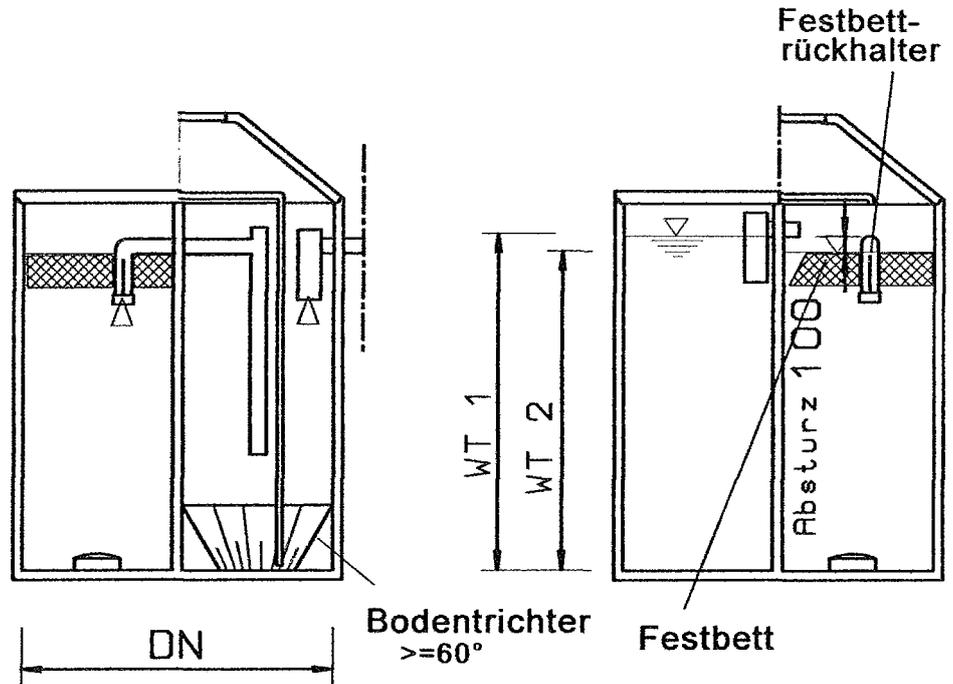


<p>Klasse C Betonwerkstoff fugenlos od. Ringbauweise</p>	<p>1-Behälter 3-Kammeranlage Neuanlage und Nachrüstung</p>	<p>Anlage: 1</p>
<p>Block Abwasser GmbH Pastorenkamp 32a 26789 Leer Tel. 0491/ 98 79 69 10 Fax. 0491/ 99 22 315</p>	<p>Festbett- System 4- 20 Einwohner allgemeiner Aufbau</p>	<p>zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: Z-55.6-238 vom: 08.09.2008</p>

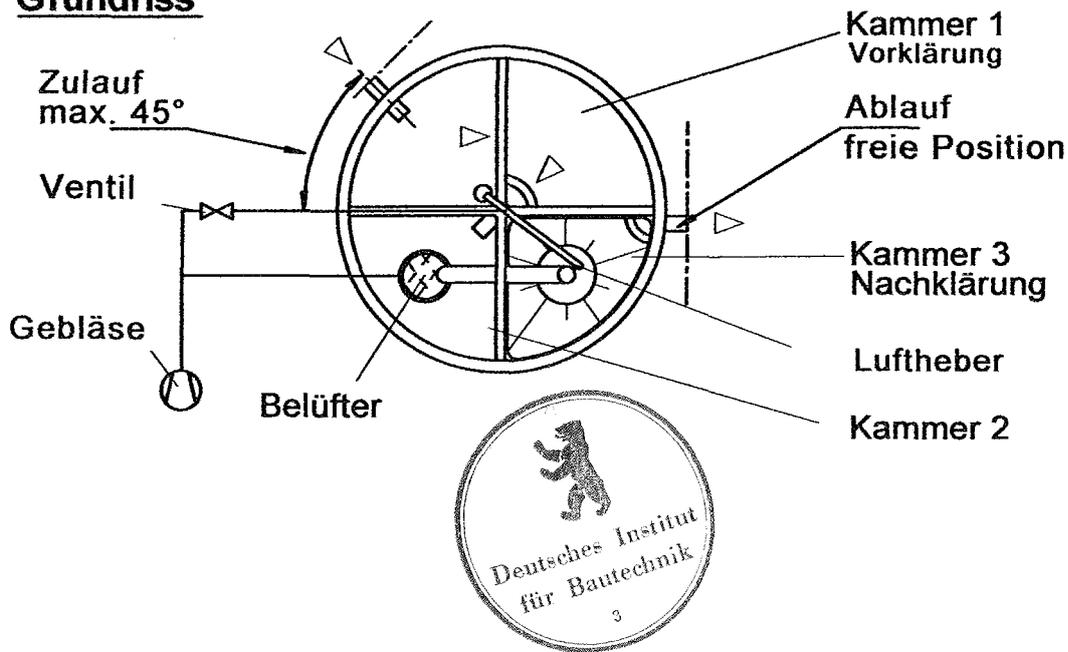
Airline⁺ 1-B

Nachrüstung 4-Kammeranlage

Seitenansicht



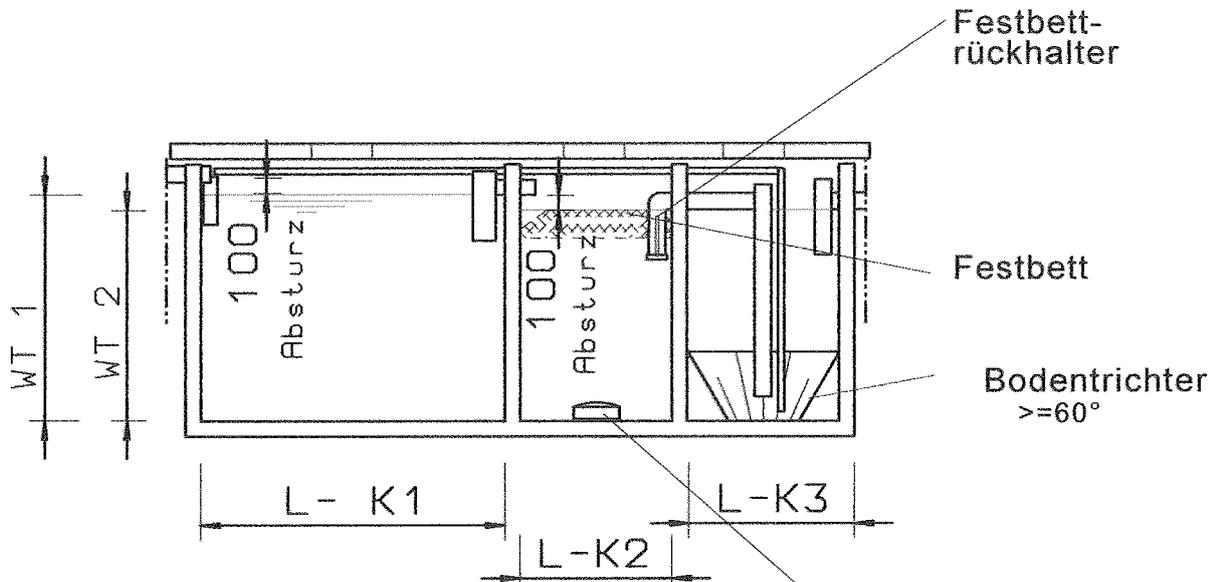
Grundriss



Klasse C Betonwerkstoff fugenlose od. Ringbauweise	1-Behälter 4-Kammeranlage Nachrüstung	Anlage: 2
Block Abwasser GmbH Pastorenkamp 32a 26789 Leer Tel. 0491/ 98 79 69 10 Fax. 0491/ 99 22 315	Festbett- System 4- 18 Einwohner allgemeiner Aufbau	zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: 2-55.6-238 vom: 08.09.2008

Airline⁺ 1-B

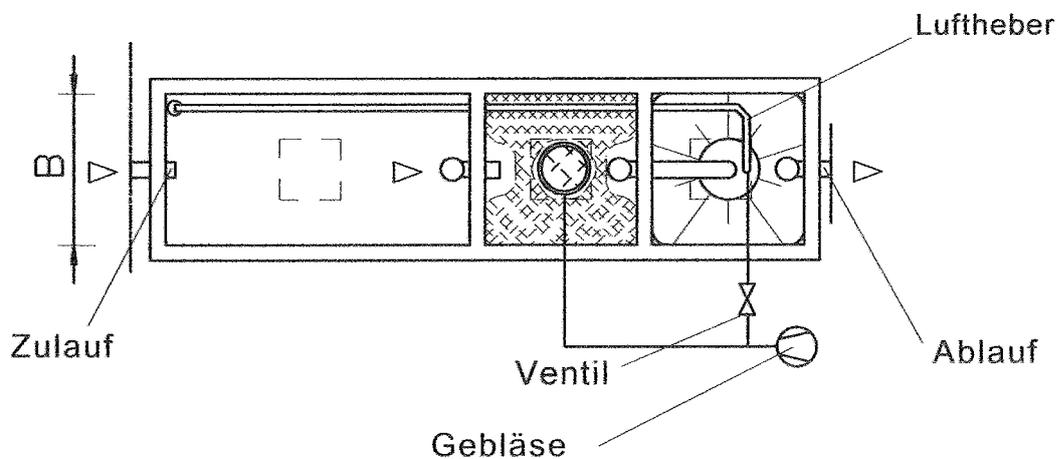
Seitenansicht



Grundriss



Kammer 1 Kammer 2 Kammer 3



Klasse C Betonwerkstoff
fugenlose Rechteckbauweise

1-Behälter 3-Kammeranlage
Nachrüstung

Anlage: 3

Block Abwasser GmbH
Pastorenkamp 32a
26789 Leer

Tel. 0491/ 98 79 69 10
Fax. 0491/ 99 22 315

Festbett- System
4- 12 Einwohner
allgemeiner Aufbau

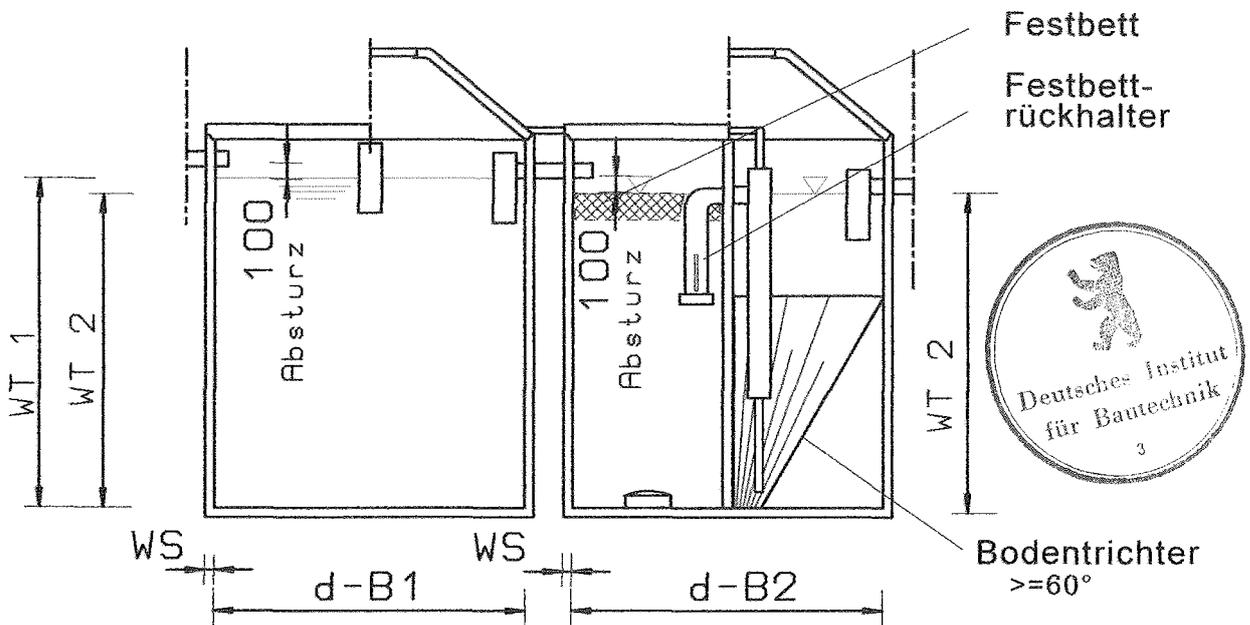
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr.: Z-55.6-238

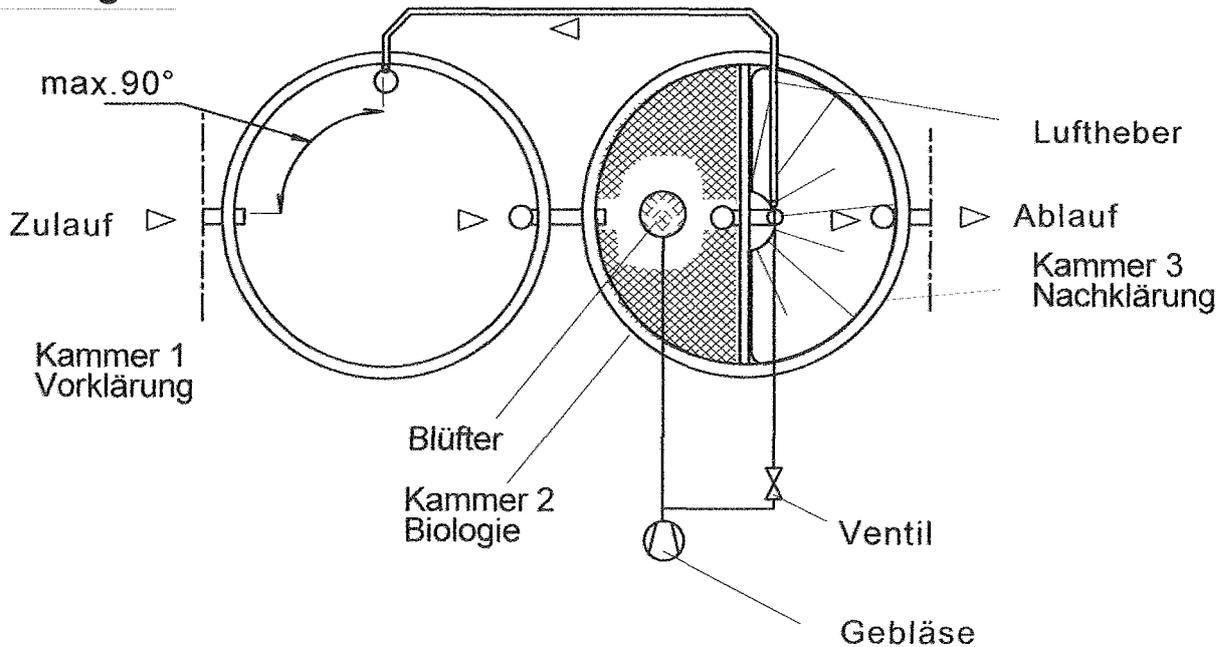
vom: 08.09.2008

Airline⁺ 2-B

Schnitt



Grundriss



Klasse C Betonwerkstoff
fugenlose od. Ringbauweise

2-Behälter 3-Kammeranlage
Neuanlage und Nachrüstung

Anlage: 4

Block Abwasser GmbH
Pastorenkamp 32a
26789 Leer

Tel. 0491/ 98 79 69 10
Fax. 0491/ 99 22 315

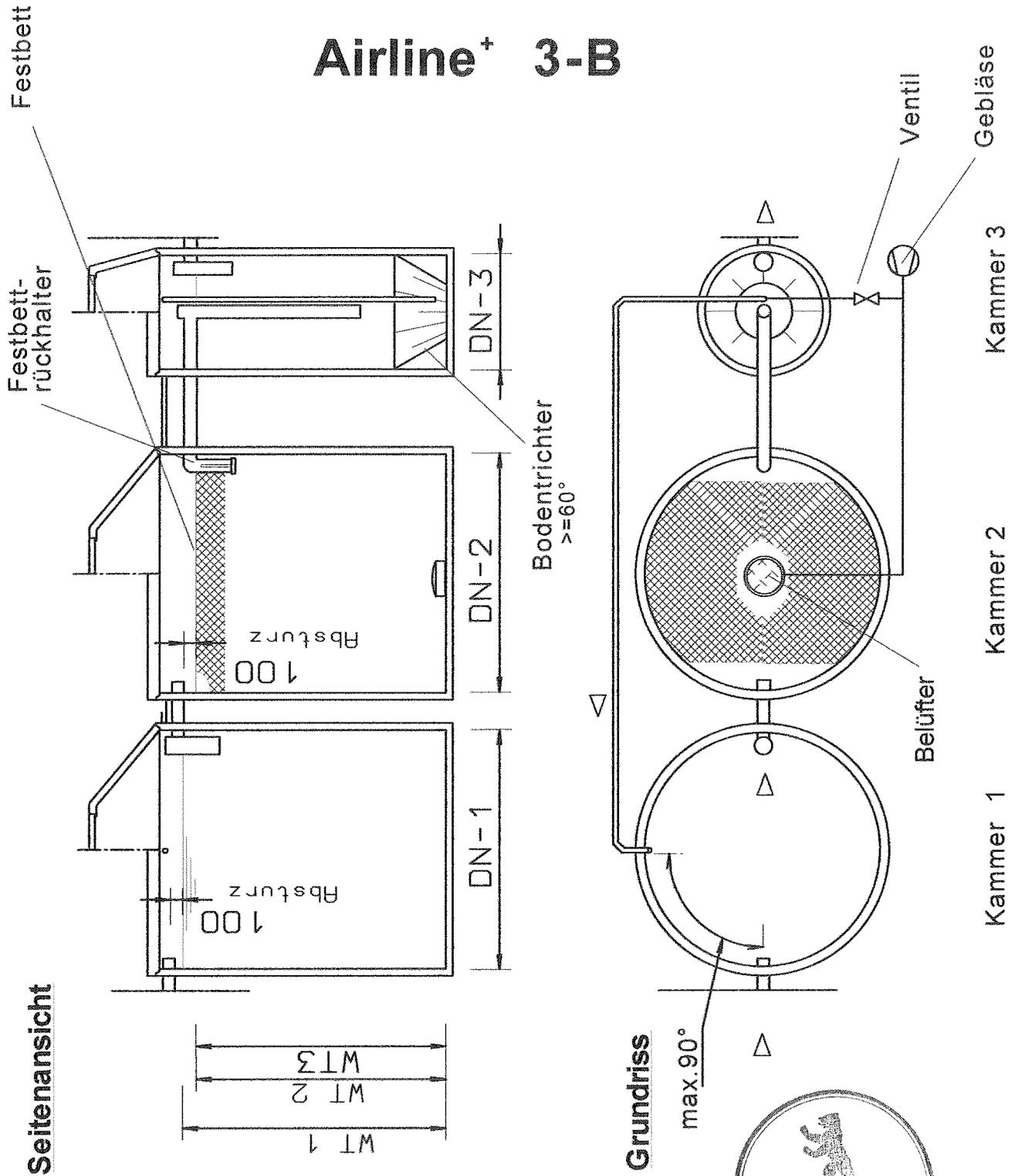
Festbett- System
4- 32 Einwohner
allgemeiner Aufbau

zur allgemeinen bauaufsicht-
lichen Zulassung

Nr.: Z-55,6-238

vom: 08.09.2008

Airline⁺ 3-B



Klasse C Betonwerkstoff
fugenlose od. Ringbauweise

3-Behälter 3-Kammeranlage
Neuanlage und Nachrüstung

Anlage: 5

Block Abwasser GmbH
Pastorenkamp 32a
26789 Leer

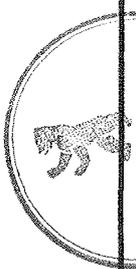
Tel. 0491/ 98 79 69 10
Fax. 0491/ 99 22 315

Festbett- System
4- 48 Einwohner
allgemeiner Aufbau

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung

Nr.: 2-55.6-238

vom: 08.09.2008



Ild. Typen-Nr.	Behältermaße		Belastung		Festbett			Nachklärung					Vorklärung										
								maximale Einwohner	Bd	BF	Volumen	Fläche	D _T	d _T	h _T	V _T	F _{RK}	WT-2	V _{NK}	3 t	qF	EW	ges.
1-01.0	4	1.290	1.190	3.700	50	2.000	0,20	0,004	139	0,93	50	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	1,2	0,8	14,0	0,1	0,51	2,0	
1-02.0	4	1.400	1.300	4.029	50	2.000	0,20	0,004	139	1,0	50	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	1,3	0,9	15,5	0,1	0,55	2,2	
1-03.0	4	1.450	1.350	4.179	50	2.000	0,20	0,004	139	1,0	50	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	1,4	1,0	16,1	0,1	0,57	2,3	
1-04.0	6	1.540	1.440	4.448	50	2.000	0,30	0,004	208	1,1	75	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	1,4	1,0	11,5	0,1	0,40	2,4	
1-05.0	8	1.800	1.700	5.225	50	2.000	0,40	0,004	278	1,3	100	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	1,7	1,2	10,3	0,2	0,35	2,8	
1-06.0	8	2.050	1.950	5.973	50	2.000	0,40	0,004	278	1,5	100	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	2,0	1,4	12,0	0,2	0,40	3,2	
1-07.0	10	2.200	2.100	6.421	50	2.000	0,50	0,004	347	1,6	125	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	2,1	1,6	10,4	0,2	0,36	3,5	
1-08.0	12	2.600	2.500	7.617	50	2.000	0,60	0,004	417	1,9	150	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	2,5	1,9	10,4	0,2	0,36	4,1	
1-09.0	14	3.000	2.900	8.813	50	2.000	0,70	0,004	486	2,2	175	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	2,9	2,2	10,4	0,3	0,35	4,7	
1-11.0																							
1-12.0	4	1.270	1.170	5.748	50	2.500	0,20	0,004	139	1,4	50	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,2	1,1	18,3	0,1	0,78	3,1	
1-13.0	8	1.270	1.170	5.748	50	2.500	0,40	0,004	278	1,4	100	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,2	1,1	9,2	0,1	0,39	3,1	
1-14.0	4	1.300	1.200	5.889	50	2.500	0,20	0,004	139	1,4	50	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,2	1,1	18,9	0,0	0,80	3,2	
1-15.0	8	1.350	1.250	6.125	50	2.500	0,40	0,004	278	1,5	100	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,3	1,2	10,0	0,1	0,41	3,3	
1-16.0	4	1.350	1.250	6.125	50	2.500	0,20	0,004	139	1,5	50	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,3	1,2	20,0	0,0	0,83	3,3	
1-17.0	8	1.350	1.250	6.125	50	2.500	0,40	0,004	278	1,5	100	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,3	1,2	10,0	0,1	0,41	3,3	
1-18.0	10	1.520	1.420	6.927	50	2.500	0,50	0,004	347	1,7	125	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,4	1,4	9,4	0,1	0,37	3,7	
1-19.0	12	1.600	1.500	7.305	50	2.500	0,60	0,004	417	1,8	150	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,5	1,5	8,4	0,1	0,34	3,9	
1-20.0	12	1.780	1.680	8.154	50	2.500	0,60	0,004	417	2,0	150	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,7	1,7	9,6	0,1	0,36	4,4	
1-21.0	14	1.950	1.850	8.956	50	2.500	0,70	0,004	486	2,2	175	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,9	1,9	9,2	0,2	0,35	4,8	
1-22.0	14	1.950	1.850	8.956	50	2.500	0,70	0,004	486	2,2	175	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,9	1,9	9,2	0,2	0,35	4,8	
1-23.0	14	2.030	1.930	9.334	50	2.500	0,70	0,004	486	2,3	175	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,9	2,0	9,7	0,2	0,36	5,0	
1-24.0	14	2.175	2.075	10.018	50	2.500	0,70	0,004	486	2,5	175	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	2,1	2,2	10,5	0,2	0,38	5,3	
1-25.0	16	2.250	2.150	10.372	50	2.500	0,80	0,004	556	2,6	200	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	2,2	2,3	9,6	0,2	0,35	5,5	
1-26.0	16	2.280	2.180	10.513	50	2.500	0,80	0,004	556	2,6	200	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	2,2	2,3	9,7	0,2	0,35	5,6	
1-27.0	18	2.525	2.425	11.670	50	2.500	0,90	0,004	625	2,9	225	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	2,4	2,6	9,8	0,2	0,35	6,2	
1-28.0	18	2.600	2.500	12.023	50	2.500	0,90	0,004	625	3,0	225	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	2,5	2,7	10,1	0,2	0,35	6,4	
1-29.0	20	2.675	2.575	12.377	50	2.500	1,00	0,004	694	3,1	250	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	2,6	2,8	9,4	0,2	0,33	6,6	

Anlage 6

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-55.6-233 vom 08.09.2008

Klärtechnische Berechnung zu 1- Behälteranlagen aus Beton als Neuanlagen oder Nachrüstung (Abweichungen in der Einwohnerzahl, Festbett-Volumen und / oder Behältermaßen sind zu interpolieren)

Tabelle

lfd. Typen-Nr.	4-Kammerbehälter Nachrüstung		Arline+ 1-B		maximale Einwohner		Behältermaße				Belastung		Festbett			Nachklärung						Vorklärung				
							WT 1	WT 2	Inhalt ges.	Tennwand	d _{B-1}	Bd	BF	Volumen	Fläche	D _T	d _T	h _T	V _T	F _{NK}	WT-2	V _{NK}	t	qF	EW	ges.
							E*d	E*d	360 min.	>10/EW																
1-30.0	1.500	1.400	4.351	45	2.000	0,20	0,004	139	1,0	50	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	1,4	1,0	16,8	0,1	0,54	2,2					
1-31.0	1.625	1.525	4.726	45	2.000	0,30	0,004	208	1,1	75	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	1,5	1,1	12,3	0,1	0,39	2,4					
1-32.0	1.875	1.775	5.477	45	2.000	0,40	0,004	278	1,3	100	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	1,8	1,3	10,8	0,2	0,44	2,7					
1-33.0	2.150	2.050	6.304	45	2.000	0,45	0,004	313	1,5	113	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	2,1	1,5	11,2	0,2	0,35	3,2					
1-34.0	2.450	2.350	7.205	45	2.000	0,50	0,004	347	1,7	125	1,00	0,4	0,52	0,24	0,79	2,4	1,8	11,7	0,2	0,37	3,6					
1-35.0	1.350	1.250	6.125	50	2.500	0,40	0,004	278	1,4	100	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,3	1,2	10,0	0,1	0,38	3,1					
1-36.0	1.600	1.500	7.305	50	2.500	0,50	0,004	347	1,7	125	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,5	1,5	10,0	0,1	0,37	3,7					
1-37.0	1.850	1.750	8.484	50	2.500	0,60	0,004	417	2,0	150	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	1,8	1,8	10,1	0,1	0,35	4,2					
1-38.0	2.100	2.000	9.664	50	2.500	0,70	0,004	486	2,3	175	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	2,0	2,1	10,1	0,2	0,36	4,8					
1-39.0	2.450	2.350	11.316	50	2.500	0,80	0,004	566	2,7	200	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	2,4	2,5	10,6	0,2	0,36	5,7					
1-40.0	2.700	2.600	12.496	50	2.500	0,90	0,004	625	3,0	225	1,36	0,4	0,83	0,56	1,23	2,6	2,9	10,6	0,2	0,36	6,2					

Tabelle

Klärtechnische Berechnung zu 1- Behälteranlagen aus Beton als Nachrüstung von 4- Kammeranlagen
(Abweichungen in der Einwohnerzahl, Festbett- Volumen und / oder Behältermaßen sind zu interpolieren)



Anlage 7
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-238
vom 08.09.2008

fld. Typen-Nr.	Artine ⁺ 1-B (rechteck) (Nachrüstung)		Behältermaße				Belastung		Festbett		Nachklärung					Vorklärung																																																																																																																																																																																																														
			WT 1	WT 2	Inhalt ges.	Wandstärke	d _{B-1}	Bd	BF	Volumen	Fläche	D _T	d _T	h _T	V _T	F _{Nk}	WT-2	V _{Nk}	t	qF	EW	ges.																																																																																																																																																																																																								
	maximale Einwohner	Mindestmaß	mm	Liter	mm	g/E	kgBSB5	Schüttungsmenge	Liter	m ²	m	m	m	m ²	m	m ²	m ³	Std.	m/h	m ³	m ³	m ³																																																																																																																																																																																																								
1-42.0	maximale Einwohner	Kammer1 lichtes Maß	1.000	2,20	1.000	50	0,004	360	720	75	1,00	0,4	0,52	0,43	1,2	1,56	1,7	9,2	0,1	0,37	0,35	4,1																																																																																																																																																																																																								
																							Kammer2 lichtes Maß	1.000	1,00	1.000	1.000	50	0,004	360	720	75	1,00	0,4	0,52	0,43	1,2	1,56	1,7	9,2	0,1	0,37	0,35	4,1																																																																																																																																																																																		
																																													Kammer3 lichtes Maß	1.000	1,00	1.000	1.000	50	0,004	360	720	75	1,00	0,4	0,52	0,43	1,2	1,56	1,7	9,2	0,1	0,37	0,35	4,1																																																																																																																																																												
																																																																			Vol.ges.	4,20	2.000	2.000	2.000	50	0,004	360	720	75	1,00	0,4	0,52	0,43	1,2	1,56	1,7	9,2	0,1	0,37	0,35	4,1																																																																																																																																						
																																																																																									6	1.100	1.000	4,2	1.250	0,30	0,004	208	1,0	75	1,00	0,4	0,52	0,43	1,2	1,56	1,7	9,2	0,1	0,37	0,35	4,1																																																																																																																
																																																																																																															Kammer1 lichtes Maß	1.250	4,06	2.500	1.250	0,30	0,004	208	1,0	75	1,00	0,4	0,52	0,43	1,2	1,56	1,7	9,2	0,1	0,37	0,35	4,1																																																																																										
																																																																																																																																					Kammer2 lichtes Maß	1.250	1,88	1.250	1.250	0,30	0,004	208	1,0	75	1,00	0,4	0,52	0,43	1,2	1,56	1,7	9,2	0,1	0,37	0,35	4,1																																																																				
																																																																																																																																																											Kammer3 lichtes Maß	1.250	1,88	1.250	1.250	0,30	0,004	208	1,0	75	1,00	0,4	0,52	0,43	1,2	1,56	1,7	9,2	0,1	0,37	0,35	4,1																																														
																																																																																																																																																																																	Vol.ges.	7,81	2.000	2.000	2.000	0,30	0,004	208	1,0	75	1,00	0,4	0,52	0,43	1,2	1,56	1,7	9,2	0,1	0,37	0,35	4,1																								
																																																																																																																																																																																																							12	1.300	1.200	7,8	0,60	0,004	417	1,8	150	0,60	0,004	417	1,8	150	0,60	0,004	417	1,8	150	0,60	0,004	417	1,8	150

Klärtechnische Berechnung zu 1- Behälteranlagen aus Beton als Nachrüstung von Rechteckanlagen

(Abweichungen in der Einwohnerzahl, Festbett- Volumen, Draufsichte und / oder Behältermaßen sind zu interpolieren)

Tabelle



Anlage 8
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-551.6-238
vom 08.09.2008

fld. Typen-Nr.	Behältermaße										Belastung			Festbett			Nachklärung						Vorklärung									
	maximale Einwohner		WT 1		WT 2		Inhalt ges.		Tentwand		L B		Bd	BF	Volumen		Fläche		Bodentrichter $\geq 60^\circ$			F _{NK}			qF							
	mm		mm		mm		Liter		Ca mm		mm		g/E	0,004	Schüttung	Wassermenge	D _T	d _T	h _T	V _T	WT-2	V _{NK}	t	Std.	EW	ges.						
Artine ⁺ 1-B (rechteck) (Nachrüstung)	maximale Einwohner		6		12		1.100		1.000		1.200		7,8		7,81		1,88		1,88		1,86		4,06		4,2		4,20		2.000		2.000	
	Kammer 1 lichtetes Maß		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	
	Kammer 2 lichtetes Maß		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	
	Kammer 3 lichtetes Maß		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	
	Vol.ges.		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20		4,20	
	Vol.ges.		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100	
	Kammer 1 lichtetes Maß		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250	
	Kammer 2 lichtetes Maß		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250	
	Kammer 3 lichtetes Maß		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250		1.250	
	Vol.ges.		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81		7,81	
1-42.0	6		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100		1.100			
1-43.0	12		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300		1.300			
0,30		0,004		208		1,0		75		1,00		0,4		0,52		0,43		1,00		1,0		0,9		9,7		0,1		0,37		2,2		
0,80		0,004		417		1,8		150		1,00		0,4		0,52		0,43		1,56		1,2		1,7		9,2		0,1		0,35		4,1		

Klärtechnische Berechnung zu 1- Behälteranlagen aus Beton als Nachrüstung von Rechteckanlagen

(Abweichungen in der Einwohnerzahl, Festbett- Volumen, Draufsichte und / oder Behältermaßen sind zu interpolieren)

Anlage 9

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-238
vom 08.09.2008



Itd. Typen-Nr.	maximale Einwohner	Behältermaße				Belastung		Festbett			Nachklärung					Vorklärung			
		WT 1 mm	Inhalt ges. Liter	q _{B-1} q _{B-2} mm	Bd 50 g/E	BF 0,004	Volumen Schüttung Liter	Fläche m ²	D _T m	d _T m	h _T m	V _T m	F _{NK} m ²	WT-2 m	V _{NK} m ³	t >=3,5 Std.	q _F <=0,4 m/h	EW m ³	Vol. m ³
		WT 2 mm	Mindestmaß	E _d	kgSSB5 m ²	360 720													
2-01.0	4	1.200	2.120	1.500	0,20	0,004	139	1,0	50	1,5	0,60	0,78	0,4	1,1	0,7	11,4	0,07	0,53	2,1
2-02.0	6	1.100	1.860	1.500	0,30	0,004	208	1,2	75	1,5	0,60	0,78	0,4	1,4	0,9	10,5	0,10	0,42	2,5
2-03.0	8	1.420	2.508	1.500	0,40	0,004	278	1,4	100	1,5	0,60	0,78	0,4	1,8	1,3	10,5	0,14	0,37	2,9
2-04.0	10	1.400	2.368	1.500	0,50	0,004	347	1,5	125	1,5	0,60	0,78	0,4	1,8	1,3	8,6	0,17	0,31	3,1

Itd. Typen-Nr.	maximale Einwohner	Behältermaße				Belastung		Festbett			Nachklärung					Vorklärung			
		WT 1 mm	Inhalt ges. Liter	q _{B-1} q _{B-2} mm	Bd 50 g/E	BF 0,004	Volumen Schüttung Liter	Fläche m ²	D _T m	d _T m	h _T m	V _T m	F _{NK} m ²	WT-2 m	V _{NK} m ³	t >=3,5 Std.	q _F <=0,4 m/h	EW m ³	Vol. m ³
		WT 2 mm	Mindestmaß	E _d	kgSSB5 m ²	360 720													
2-10.0	12	1.400	4.396	2.000	0,60	0,004	417	2,0	150	2,0	0,60	1,21	1,0	1,4	1,3	7,0	0,11	0,37	4,4
2-11.0	14	1.350	4.104	2.000	0,70	0,004	486	2,2	175	2,0	0,60	1,21	1,0	1,5	1,4	6,7	0,13	0,35	4,8
2-12.0	16	1.540	4.836	2.000	0,80	0,004	556	2,7	200	2,0	0,60	1,21	1,0	1,6	1,8	2,0	8,2	0,35	5,7
2-13.0	18	1.800	5.652	2.000	0,90	0,004	625	3,0	225	2,0	0,60	1,21	1,0	1,6	2,0	2,3	8,4	0,36	6,4
2-14.0	20	1.800	5.472	2.000	1,00	0,004	694	2,4	250	2,0	0,60	1,21	1,0	1,6	1,6	1,6	5,5	0,40	8,1
2-17.0	24	2.050	6.437	2.000	1,20	0,004	833	4,1	300	2,5	0,60	1,65	2,1	2,5	1,8	2,4	6,6	0,37	8,7
2-18.0	28	1.930	9.469	2.500	1,40	0,004	972	4,5	350	2,5	0,60	1,65	2,1	2,5	1,9	2,8	6,6	0,35	9,5
2-19.0	32	1.600	4.864	2.000	1,60	0,004	1111	5,1	400	2,5	0,60	1,65	2,1	2,5	2,5	4,2	8,8	0,34	10,7

Tabelle

Klärtechnische Berechnung zu 2- Behälteranlagen aus Beton als Neuanlagen oder Nachrüstung
(Abweichungen in der Einwohnerzahl, Festbettt- Volumen und / oder Behältermaßen sind zu interpolieren)

Anlage 10

Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-233
vom 08.09.2008





Ifd. Typen-Nr.	B1-DN 1500 bis 2500 B2-DN 1000 bis 2500 B3-DN 1000 bis 2500	maximale Einwohner	Behältermaße				Belastung		Festbett			Nachklärung				Vorklärung											
			WT 1 mm	V _{B-1} Liter	d _{B-1} mm	WT 2 mm	V _{B-2} Liter	d _{B-2} mm	Bd E*d	BF m ²	Volumen Liter	Schütt- ung m ³	Fläche m ²	D _T m	d _T m	h _T m	V _T m	F _{NK} m ²	WT -3 m ³	V _{NK} m ³	t Std.	q _F m/h	Vorklärvol. m ³	EW 0,35	ges.		
3-01.0	Arline + 3-B (Nachrüstung)	4	1.400	2.473	1.500	1.300	1.021	1.000	0,20	0,004	139	1,0	50	1,0	0,4	0,5	0,2	0,8	1,2	0,8	12,8	0,08	0,62	2,5			
3-02.0		6	1.501	2.651	1.500	1.401	1.100	1.000	0,30	0,004	208	1,1	75	1,0	0,4	0,5	0,2	0,8	1,3	0,8	9,4	0,11	0,44	2,7			
3-03.0		8	1.250	3.925	2.000	1.150	1.300	1.200	0,40	0,004	278	1,2	100	1,0	0,4	0,5	0,2	0,8	1,1	0,7	5,4	0,15	0,49	3,9			
3-04.0		12	1.250	5.887	2.500	1.150	2.031	1.500	0,60	0,004	417	1,9	150	1,0	0,4	0,5	0,2	0,8	1,1	0,7	3,6	0,23	0,51	6,1			
3-10.0	Arline + 3-B [5-Behälter] [4-Behälter] [3-Behälter]	24	2.200	10.794	2.500	2.100	3.709	1.500	1,20	0,004	833	3,7	300	1,5	0,4	1,0	0,9	1,8	2,0	2,1	5,9	0,20	0,45	10,8			
3-11.0		28	2.000	17.169	2.500	2.000	5.966	2.000	1,40	0,004	972	4,3	350	1,5	0,4	1,0	0,9	1,8	1,8	1,9	4,5	0,24	0,35	9,8			
3-12.0		32	2.300	11.284	2.500	2.200	6.908	2.000	1,60	0,004	1111	5,0	400	1,5	0,4	1,0	0,9	1,8	2,1	2,3	4,7	0,27	0,35	11,3			
3-13.0		36	1.400	13.738	2.500	1.300	6.378	2.500	2-Behälter-Vorklärung		1250	5,6	450	2,0	0,4	1,4	2,3	3,1	1,2	2,0	3,7	0,17	0,38	13,7			
3-14.0		40	1.550	15.209	2.500	1.450	7.114	2.500	2-Behälter-Vorklärung		1389	6,2	500	2,0	0,4	1,4	2,3	3,1	1,4	2,2	3,7	0,19	0,38	15,2			
3-15.0		44	1.350	2.139	2.000	1.650	16.191	2.500	2-Behälter-Vorklärung		1528	6,8	550	2,0	0,4	1,4	2,3	3,1	1,5	2,4	3,6	0,21	0,37	16,2			
3-16.0		48	1.450	2.453	2.000	1.900	17.898	2.000	3-Behälter-Vorklärung		1667	7,4	600	2,0	0,4	1,4	2,3	3,1	1,7	2,8	3,8	0,23	0,37	17,9			
3-17.0		53	1.700	3.238	2.000	2.050	19.311	2.000	3-Behälter-Vorklärung		1840	8,2	663	2,0	0,4	1,4	2,3	3,1	1,9	3,0	3,8	0,25	0,36	19,3			

Tabelle

Klärtechnische Berechnung zu 3- Behälteranlagen aus Beton als Neuanlagen oder Nachrüstung
(Abweichungen in der Einwohnerzahl, Festbett- Volumen und / oder Behältermaßen sind zu interpolieren)

Anlage 11

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-238
vom 08.09.2008

Anlage 12
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-238
vom 08.09.2008

Beschreibung

1. Funktion

1.1 Einleitung

Die vorliegende Abwasserbehandlungsanlage arbeitet in der biologischen Stufe mit frei beweglichen Aufwuchskörpern. In eine Mehrkammergrube werden für die biologische Behandlung von häuslichen Abwässern zusätzlich Teile werksmäßig eingebaut oder nachgerüstet.

Die Überwachung der Qualität der Betonteile wird durch regelmäßige Dichtheitsprüfungen an den jeweiligen Bodenstücken vorgenommen. Des Weiteren wird die Betongüte im Rahmen der Eigenüberwachung - Betonprüfstelle vorgenommen. Außerdem erfolgt eine regelmäßige Überwachung durch den „Güteschutz Beton e.V.“. Alle Betonteile sind durch statischen Nachweis auf Tragfähigkeit und Auftriebsicherheit geprüft. Es ist beim Einbau und bei der Wahl der Einbaustelle auf die erforderliche Verkehrslast zu achten. Dem ist auch die Tragfähigkeit und Bauform der Abdeckung anzupassen. Die Anlagen sind standardisiert und für folgende Einsatzvarianten vorgesehen:

1. Im Werk vormontierte monolitische Behälter nach DIN 4034-2
2. Werkseitig hergestellte Beton- bzw. Stahlbetonfertigteile gem. DIN 4034-2 zum Teil mit werkseitig verklebten Fugen zwischen den Betonsegmentringen.
3. Nachrüstung in einer funktionstüchtigen Mehrkammerausfallgrube nach DIN 4261

Anlagen, die nach DIN 4261 gefertigt sind, müssen vor dem Einbau der technischen Ausrüstung auf Dichtigkeit geprüft werden. Vor einer Nachrüstung ist eine gründliche Inspektion der Bausubstanz vorzunehmen. Alle getauchten Schlitze und Öffnungen in den Trennwänden sind zu vermörteln. Die Überläufe in den Kammern sind in Höhe des Wasserspiegels anzubringen und mit Tauchwänden nach DIN 4261 zu versehen. Undichtigkeiten sind zu beseitigen und zu dokumentieren. Für eine ausreichende Be- und Entlüftung gem. DIN 4261 ist zu sorgen.

Serienmäßig hergestellte Kläranlagen nach der oben genannten Vorschrift gelten nur für die Reinigung von häuslichem Abwasser bis zu einer Belastung von 50 EW¹. In diese Kläranlagen dürfen nicht eingeleitet werden:

- Niederschlags- und Oberflächenwasser
- Untypische Grobstoffe wie Essensreste, Hygieneartikel, Kunststoffe, Haushaltartikel etc.
- Rückstände aus der Tierhaltung.
- Chemikalien aus Pharmazeutika, Mineralöle, Desinfektionsmittel, Lösungsmittel usw.
- Milch oder Milchprodukte sowie pflanzliche Öle und Fette.

Die Einteilung der Stufen erfolgt in:

- | | |
|----------------------|---|
| - 1- Behälteranlagen | Vorklärung, Biologie und Nachklärung zusammen |
| - 2- Behälteranlagen | Vorklärung separat; Biologie und Nachklärung zusammen |
| - 3- Behälteranlagen | Vorklärung separat; Biologie separat und Nachklärung separat. |



Die einzelnen Stufen können ihrerseits aus mehreren Kammern oder Behältern bestehen, wenn die nachzuweisenden Parameter eingehalten werden.

1.2. Vorklärung - mechanische Vorbehandlung

Die mechanische Reinigung erfolgt in der oder den 1. Kammer(n) der Mehrkammeranlage. Diese sind Absetzbecken und Schlamm-speicher zugleich. Hier werden die ankommenden häuslichen Abwässer von Fest- und Schwimmstoffen getrennt, bevor sie in die biologische Stufe gelangen.

1.3. Bioreaktor- biologische Reinigung

In der biologischen Stufe befindet sich ein Festbett aus Kunststoff ohne räumliche Fixierung, deren Reinigungsprinzip auf dem Bay-vitec- Verfahren der Bayer AG basiert. Danach bildet sich auf dem im Abwasser frei schwimmenden Festbett ein Biofilm, der das Abwasser reinigt. Voraussetzung ist eine gleichmäßige räumliche Verteilung von Schmutzstoffen, Festbett und Luftsauerstoff. Diese Homogenisierung erfolgt mit einem punktuellen Lufteintrag mittels Belüfter und einer Gebläse.

Das zur Anwendung kommende Festbett ist schüttfähiges Material mit einer Oberflächenbelastung von $\leq 4 \text{ g BSB}_5/\text{m}^2$.

Rückhalter verhindern ein Abschwimmen des frei beweglichen Festbettes in die Nachklärung. Zwischen Vorklärung und Bioreaktor verhindert ein Absturz von $\geq 100 \text{ mm}$ ein Übertritt.

1.4. Nachklärung

Am Boden der Nachklärung ist ein Kegelstumpf. Dieser kann formschlüssig aus Beton oder durch eine HTPe Kunststofftüte gebildet werden. Der aus der Nachklärung ausgetragene Schlamm sammelt sich am Boden und wird mittels Luftheber oder Tauchpumpe in den Vorklärung/ Schlamm-speicher gepumpt.

1.5. Elektrische Ausstattung

Der elektrische Netzanschluss benötigt eine Spannung von 230V mit max. 250 W und wird in einem Elektrokasten nach DIN VDE 0100 untergebracht. Eine Netzausfallmeldung ist Bestandteil der elektrischen Ausrüstung.

¹ EW ist Summe der tatsächlichen Einwohner als Maß für die häusliche Schmutzfracht.

Anlage 13
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55,6-238
vom 08.09.2008

Grundeinstellung : -
Belüftung 20 min Belüftung EIN 150 min Belüftung AUS
Heber 5 Sek. Heber EIN 10 min Heber AUS

Die in der Anlage aufgeführte Luftmenge in Anhängigkeit der Belastung stellt einen Richtwert dar, den das Wartungspersonal den örtlichen Gegebenheiten anpassen muss.

2. Probenahme

2.1. Probenameschacht

Der externe Probeentnahmeschacht befindet sich zwischen Ablauf Nachklärung und Einleitstelle außerhalb der Kläranlage. Diese klassische Probeentnahme ist den anderen nachfolgenden Probenahmen vorzuziehen.

2.2. Integrierte Probenahme

Probeentnahme mit einem in der Nachklärung integrierten Probeentnahmeschacht.

2.3. Alternative Probenahme

Probeentnahme hinter der Trennwand des Kläranlagenablaufs. Dieser muss für eine uneingeschränkte Probenentnahme zulassen.

2.4. Heber- Probenahme

Probeentnahme erfolgt aus der Nachklärung mit einem zusätzlichen Luftheber aus einer Tiefe von 300mm unter der Wasseroberfläche.

3. Einbauanleitung

3.1 Betonbehälter

Für den Einbau ist folgendes zu beachten:

- Die Einbaustelle muss für Kontrollen, Wartung sowie einer ungehinderten Schlamm Entsorgung jederzeit frei zugänglich sein.
- Die Lage der Versorgungsleitungen ist zu beachten; Schachtpläne der Versorger (Strom, Gas, Wasser Tel. usw.) müssen vorliegen.
- Geltende Vorschriften wie Länderbauordnung, Berufsgenossenschaft, usw. sind zu beachten.
- Beim Setzen der Gruben sind die entsprechenden Anschlagmittel (Tragfähigkeit in Güteklassen) zu verwenden.
- Die Verkehrslast der Einbaustelle ist zu beachten.
- Beim Setzen von Segmentgruben ist die Reihenfolge (Bodenteil, Zwischenring(e) und Zu- / Ablaufring) gemäß Skizze einzuhalten.
- Fugen sind wasserdicht herzustellen.
- Die Zu-, Über- sowie Abläufe sollen einen Innendurchmesser von min. 100mm haben. Zu- und Ablaufrückhalter im Bioreaktor sich gemäß Skizze eingebaut.
- Die Grube(n) sollte(n) über die höchste Stelle be- und entlüftet werden.
- Bei Grundwasser ist eine Auftriebssicherung, bezogen auf den leeren Behälter vorzusehen.
- Die Behälter sind rückstaufrei einzubauen und anzuschließen.

Nachrüstung bestehender Mehrkammeranlagen (im weiteren MKA genannt) als Ergänzung zu den oben genannten Punkten:

- MKA müssen der DIN 4261 ff. entsprechen.
- Bei Abweichungen in der Anzahl der Behälter, den Behältermaßen oder Einwohnerzahlen von den Zulassungsunterlagen ist eine klärtechnische Berechnung den Antragsunterlagen beizufügen.
- MKA müssen in einem baulich einwandfreien Zustand sein.
- Der Abstand zwischen Trennwandoberkante im Behälter und Wasseroberfläche muss min. 20cm betragen.
- Vor dem Einbau sind alle Kammern zu entleeren und gründlich zu reinigen.
- Getauchte Überläufe sind wasserdicht zu verschließen und durch Öffnungen an der Wasseroberfläche zu ersetzen (DN >=100mm). Tauchwände vor den Überläufen sind nach DIN 4261 ff. zu erstellen.
- Alle Gruben und / oder Kammern müssen wasserdicht sein.

3.1 Einbau des technischen Rüstsatzes in Neuanlagen und Nachrüstungen

Luftleitung (LL) zwischen Luftpumpe (LP) und Belüfertilcher (BT):

- Es werden grundsätzlich nur abwasserbeständige Materialien eingesetzt.
- Bei der Verlegung im Erdreich sind uv- beständige LL- Rohre mit einer Wandstärke von min. 2,3mm zu verwenden, die ohne Schutzrohr spannungsfrei verlegt werden.
- Diese LL- Rohre werden ohne Knicke und Fittings außerhalb der Kläranlage verlegt. Bis ca. 10m Entfernung muss der Innendurchmesser für die Abwasser- Belüftung min. 19,8mm betragen. Bei größeren Entfernungen sind min. 25mm als Innendurchmesser zu verwenden.
- Die Beschränkung des Innendurchmessers bleibt bei optional verwendeten LL- Rohre für Luftheber unberührt. Dies können kleinere Querschnitte haben.
- Der Eintritt der LL- Rohre in die Kläranlage erfolgt in der Regel über die Nachklärung und wird dann entlang der Trennwand bis in den Bioreaktor weitergeführt.
- Die Ein- und / oder Austrittsöffnungen (3- Behälteranlagen) sind wasserdicht zu verschließen.
- Die Verbindung zwischen LL- Rohr und Belüfertilcher bzw. Schlammheber werden mit flexibler LL- Schläuchen hergestellt.



Bioreaktor:

- Es kommt ein Belüfter als Teller oder Platte kommt zum Einsatz. Die Anzahl richtet sich nach dem notwendigen Lufteintrag. Die Luftversorgung erfolgt über einen beweglichen LL- Schlauch, der an das starre LL- Rohr angeschlossen wird.
- Der Ablaufrückhalter ist ein senkrecht eingebautes und beidseitig geschlitztes Rohr. Dieses wird über einen 89° Winkel oder Bogen mit dem Überlauf in die Nachklärung formschlüssig verbunden. Der Ablaufrückhalter wird ebenfalls von der Wasser-Luftwalze freigespült. Nach der Montage des Rückhalters und der Platzierung des Belüfters wird das lose Trägermaterial in den Bioreaktor geschüttet.

Nachklärung:

- Am Boden der Nachklärung befindet sich ein Kunststoff- Schlammtrichter mit einer Schräge von 60°. In Nachrüstungen können auch Winkel > 60° verbaut werden. Diese Nachklärungen müssen dann das Volumen für die Aufenthaltsdauer mit einer klärtechnischen Berechnung nachweisen. Die Schlammtrichter werden mit einem Betongewicht und / oder mit seitlichen Befestigungen in der Lage fixiert. Die Trichter sind mit dem Behälter formschlüssig und ohne Todräume einzubauen (siehe Anlage). 2- Behälteranlagen haben ½- Schlammtrichter.

Schlammrückführung:

- Die Schlammrückführung erfolgt mit einem Luftheber.
- Die Menge der Luftzufuhr wird unabhängig von der Ansteuerung mittels eines einstellbaren Ventils reguliert.
- Bei einer Schlammrückführung, die von Außen (Erdeinbau) in den Schlamm Speicher geführt wird, ist ein Freigefälle einzubauen.

Außenaufstellung des Gebäses:

- Die zu Anwendung kommenden elektrischen Schaltgehäuse sind sowohl für eine Außen- als auch für Innenaufstellung geeignet. Sie können aus Kunststoff oder einem Stahlschrank mit einer PE- Pulverbeschichtetem bestehen. Die Befestigung darf nur mit den dafür vorgesehenen Befestigungselementen erfolgen.



Anlage 14
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-238
vom 08.09.2008

Einbauanleitung Bodentrichter

Anlage 15
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-55.6-238
vom 08.09.2008

1. Herstellung
Der Herstellung des Bodentrichters erfolgt in einer speziellen Vorrichtung nach BAM und WHG §19, wobei der Durchmesser D_T stufenlos einstellbar ist. Damit wird immer ein rotationssymmetrischer Kegel werkmäßig hergestellt.
2. 1- Behälteranlagen in runder Bauweise
Die Nachklärung besteht aus einer $\frac{1}{4}$ Kammer, in die ein Bodentrichter (1/1 Vollkegel) aus einer 1,5mm dicken Kunststoffolie eingesetzt wird. Die Trichterhöhe h_T wird mit einem Montageaufschlag von 100mm geliefert. Nach dem einsetzen des Trichters in die $\frac{1}{4}$ Kammer ist der Überstand oben so einzuschneiden, das ein formschlüssiger Übergang des 60° Bodentrichters zu den Behälterwänden der Nachklärung und ohne Todräume entsteht. Auf diese Weise geht der Montageaufschlag des 60° Bodentrichters in eine vertikal umlaufende und formschlüssig Anpassung ohne Todräume über. Vor der Befestigung des Bodentrichters mittels Dübel ist auf einen Formschluss des Bodentrichters ohne Todräume mit dem Behälterboden zu achten. Unebenheiten sind zu beseitigen. Gegebenfalls hat nach der Befestigung ein Ausgleich mit Mörtel zu erfolgen. Die Mindestwassertiefe von 1,0m ist einzuhalten.
3. 1- Behälteranlagen in rechteckiger Bauweise
Die Nachklärung besteht aus einer rechteckigen Kammer, in die ein Bodentrichter (1/1 Vollkegel) aus einer 1,5mm dicken Kunststoffolie eingesetzt wird. Die Trichterhöhe h_T wird mit einem Montageaufschlag von 100mm geliefert. Nach dem einsetzen des Trichters in die rechteckige Kammer ist der Überstand oben so einzuschneiden, das ein formschlüssiger Übergang des 60° Bodentrichters zu den Behälterwänden der Nachklärung ohne Todräume entsteht. Auf diese Weise geht der Montageaufschlag des 60° Bodentrichters in eine vertikal umlaufende und formschlüssig Anpassung ohne Todräume über. Vor der Befestigung des Bodentrichters mittels Dübel ist auf Formschluss des Bodentrichters mit dem Behälterboden ohne Todräume zu achten. Unebenheiten sind zu beseitigen. Gegebenfalls hat nach der Befestigung ein Ausgleich mit Mörtel zu erfolgen. Die Mindestwassertiefe von 1,0m ist einzuhalten.
4. 2- Behälteranlagen in runder Bauweise
Die Nachklärung besteht aus einem $\frac{1}{2}$ Rundbecken, in die ein Bodentrichter ($\frac{1}{2}$ Kegel) aus einer 1,5mm dicken Kunststoffolie eingesetzt wird. Er hat einen Montageaufschlag in der Trichterhöhe h_T von 100 mm und zwei seitliche Zuschläge für den Umfang von je 25mm.
Vor dem Einsetzen des Trichters sind die beiden Haltebügel an der mittleren Behältertrennwand in einem Abstand von 165mm und 510mm mittig anzuschrauben. Nach dem Anschrauben entstehen in den Halteringen je zwei seitliche Aussparungen mit einer Tiefe von je 30mm in die der Umfangzuschlag des Bodentrichters von je 25mm formschlüssig ohne Todräume formschlüssig zu mittleren Behältertrennwand eingeschoben werden kann. Der obere Montageaufschlag des Bodentrichters ist anzudübeln, wobei der wobei der Umfangzuschlag am zylindrischen Behälterbereich durch einen Schnitt um 180° zu drehen ist. Vor der Befestigung des Bodentrichters mittels Dübel ist auf Formschluss ohne Todräume am Behälterboden zu achten. Unebenheiten sind zu beseitigen. Gegebenfalls hat nach der Befestigung ein Ausgleich mit Mörtel zu erfolgen. Die Mindestwassertiefe von 1,0m ist einzuhalten.
5. 3- Behälteranlagen in runder Bauweise
Die Nachklärung besteht aus einem eigenen Rundbehälter, in den ein Bodentrichter (1/1 Vollkegel) aus einer 1,5mm dicken Kunststoffolie eingesetzt wird. Die Trichterhöhe h_T wird mit einem Montageaufschlag von 100mm geliefert. Nach dem einsetzen des Trichters in die $\frac{1}{4}$ Kammer ist der Überstand oben so einzuschneiden, das ein formschlüssig Übergang des 60° Bodentrichters zu den Behälterwänden der Nachklärung ohne Todräume entsteht. Auf diese Weise geht der Montageaufschlag des 60° Bodentrichters in eine vertikal umlaufende und formschlüssig Anpassung ohne Todräume über. Vor der Befestigung des Bodentrichters mittels Dübel ist auf Formschluss mit dem Behälterboden ohne Todräume zu achten. Unebenheiten sind zu beseitigen. Gegebenfalls hat nach der Befestigung ein Ausgleich mit Mörtel zu erfolgen. Die Mindestwassertiefe von 1,0m ist einzuhalten.

