

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 17. Januar 2006

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-298

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: II 31-1.55.2-43/05

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-55.2-136

**Antragsteller:**

Mall GmbH  
Hüfinger Straße 39-45  
78166 Donaueschingen-Pföhlen

**Zulassungsgegenstand:**

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton;  
Tropfkörperanlagen Typen MONO, VARIO S und VARIO H  
für 4 bis 53 EW;  
Ablaufklasse D

**Geltungsdauer bis:**

28. Mai 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht 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 weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand sind Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton zum Erdeinbau, die als Tropfkörperanlagen 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

1.2 Der Kleinkläranlage dürfen nicht zugeleitet werden:

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

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

1.4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (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 (Tropfkörperanlagen) entsprechend der Funktionsbeschreibung in der Anlage 10 und 11, wurden gemäß prEN 12566-3<sup>1</sup> auf einem Testfeld geprüft und entsprechend den Zulassungsgrundsätzen für Kleinkläranlagen des Deutschen Instituts für Bautechnik beurteilt.

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

Anforderungen, bestimmt am Ablauf der Kleinkläranlage:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| - BSB <sub>5</sub> :     | ≤ 15 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert |
|                          | ≤ 20 mg/l aus einer Stichprobe, homogenisiert      |
| - CSB:                   | ≤ 75 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert |
|                          | ≤ 90 mg/l aus einer Stichprobe, homogenisiert      |
| - NH <sub>4</sub> -N:    | ≤ 10 mg/l aus einer 24h-Mischprobe, filtriert      |
| - N <sub>anorg</sub>     | ≤ 25 mg/l aus einer 24h- Mischprobe, filtriert     |
| - Abfiltrierbare Stoffe: | ≤ 50 mg/l aus einer Stichprobe                     |



<sup>1</sup> 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"

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse D eingehalten.

## 2.1.2 Anforderungen

### 2.1.2.1 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Ausbaugröße ist den Tabellen in den Anlagen 4 bis 9 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 3 entsprechen.

### 2.1.2.3 Standsicherheitsnachweis

Für den Standsicherheitsnachweis gilt DIN 1045<sup>2</sup>.

Der Nachweis der Standsicherheit ist durch eine statische Berechnung im Einzelfall oder durch eine statische Typenprüfung 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

Es sind Betonbauteile zu verwenden, die der Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 1.6.1 entsprechen und folgende Merkmale haben.

- Der Beton für die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung muss mindestens der Festigkeitsklasse B 45 entsprechen.
- Der Beton muss auch die Anforderungen der Norm DIN 4281<sup>3</sup> erfüllen.
- Die Betonbauteile müssen die angegebenen Abmessungen aufweisen und gemäß der statischen Berechnung bewehrt sein.

Die Betonbauteile müssen entsprechend den Bestimmungen der technischen Regel nach Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 1.6.1 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.

### 2.2.2 Kennzeichnung

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (Tropfkörperanlagen) 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. E
- Elektrischer Anschlusswert
- Nutzbare Volumina der Vorkläreinrichtung  
des Tropfkörpers  
des Nachklärbeckens
- Ablaufklasse D



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"

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 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 2.3.2).

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Die werkseigene Produktionskontrolle besteht aus:

- Beschreibung und Überprüfung der Ausgangsmaterialien und der Bauteile:

Die Übereinstimmung der zugelieferten Materialien mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist mindestens durch Werksbescheinigungen nach DIN EN 10204<sup>4</sup> Punkt 2.1 durch die Lieferer nachzuweisen und die Lieferpapiere bei jeder Lieferung auf Übereinstimmung mit der Bestellung zu kontrollieren.

Die Betonbauteile müssen entsprechend den Bestimmungen der technischen Regel aus der Bauregelliste A, Teil 1, lfd. Nr. 1.6.1 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 Querschnitte und höhenmäßige Anordnung von Durchtrittsöffnungen
- 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. Teil gemäß DIN 4261-101<sup>5</sup>. Mindestens aber ist eine Prüfung pro Woche durchzuführen.

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

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



4 DIN EN 10204:1995-08

"Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen"

5 DIN 4261-101:1998-02

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

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.

### **3 Bestimmungen für den Einbau**

#### **3.1 Einbaustelle**

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

#### **3.2 Allgemeine Bestimmungen**

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

Der Einbau ist gemäß der Einbauanleitung des Herstellers unter Berücksichtigung der Randbedingungen, die dem Standsicherheitsnachweis zu Grunde gelegt werden, vorzunehmen. Dabei sind die Bestimmungen der Anlagen 12 bis 15 zu beachten.

#### **3.3 Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Einbau**

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage nach dem Einbau bis zur Behälteroberkante (Oberkante Konus oder Abdeckplatte) mit Wasser zu füllen. Bei Behältern aus Beton darf der Wasserverlust 0,1 l/m<sup>2</sup> benetzter Innenfläche der Außenwände nach DIN EN 1610<sup>6</sup> 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 1986-3<sup>7</sup>).



<sup>6</sup> DIN EN 1610:

"Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen"

<sup>7</sup> DIN 1986-3:

"Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung"

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 4 bis 9 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

## 4.3 Betrieb

### 4.3.1 Allgemeines

Der Betreiber muss die Arbeiten durch eine von ihm beauftragte sachkundige<sup>8</sup> Person durchführen lassen, wenn er selbst nicht die erforderliche Sachkunde besitzt.

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

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

### 4.3.2 Tägliche Kontrolle

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

### 4.3.4 Monatliche Kontrollen

Es sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Sichtprüfung des Ablaufes auf Schlammabtrieb
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtprüfung)
- Feststellung von eventuell vorhandenem Schwimmschlamm und gegebenenfalls Beseitigung des Schwimmschlammes (in den Schlamm Speicher)
- 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.



<sup>8</sup>

Als "sachkundig" werden Personen des Betreibers oder beauftragter Dritter angesehen, die auf Grund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen gewährleisten, dass sie Eigenkontrollen an Kleinkläranlagen sachgerecht durchführen.

#### 4.4 **Wartung**

Die Wartung ist vom Antragsteller oder einem Fachbetrieb (Fachkundige)<sup>9</sup> mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) durchzuführen.

Der Inhalt der Wartung ist folgender:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektronischen und sonstigen Anlagenteile, Wartung dieser Anlagenteile nach den Angaben der Hersteller
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktionen
- Einstellen optimaler Betriebswerte, hier insbesondere das Rücklaufverhältnis
- Reinigung der Verteilereinrichtung, falls erforderlich
- Sichtkontrolle der Tropfkörperoberfläche auf Pfützenbildung, wenn nötig, Beseitigen einer Verschlammung durch Spülen, Ersetzen von unbrauchbaren oder fehlenden Füllstoffen
- 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 Schlammentsorgung 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, vor allem auch unterhalb des Tropfkörperbodens
- 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
- NH<sub>4</sub>-N
- N<sub>anorg.</sub>

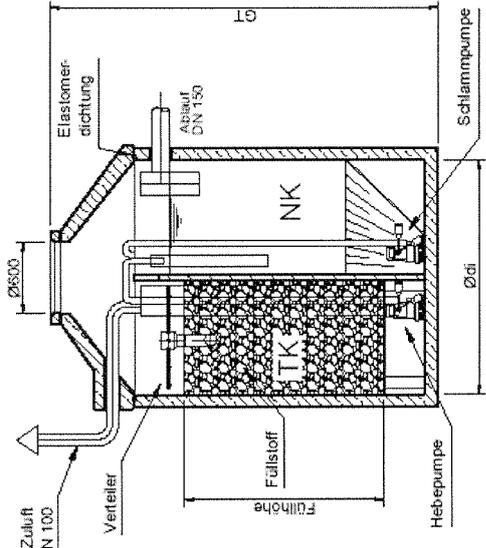
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebshandbuch beizufügen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen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

Herold

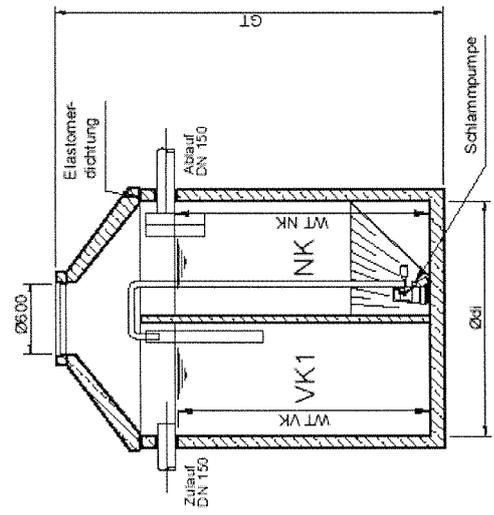


<sup>9</sup> Fachbetriebe sind Betreiber unabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen verfügen.

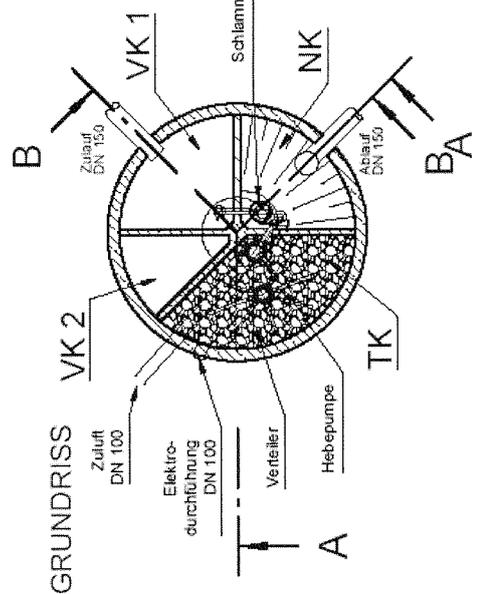
SCHNITT A - A



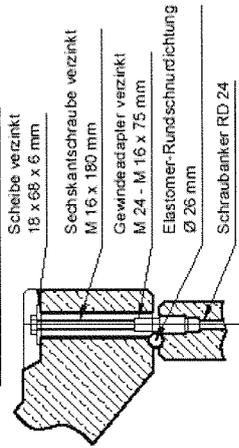
SCHNITT B - B



Schachtelabdeckung Kl. A - 15 kN  
mit Lüftung



Detail Verschraubung



VK1 = Vorklärung 1  
VK2 = Vorklärung 2  
TK = Tropfkörper  
NK = Nachklärung

**mall**  
umweltsysteme

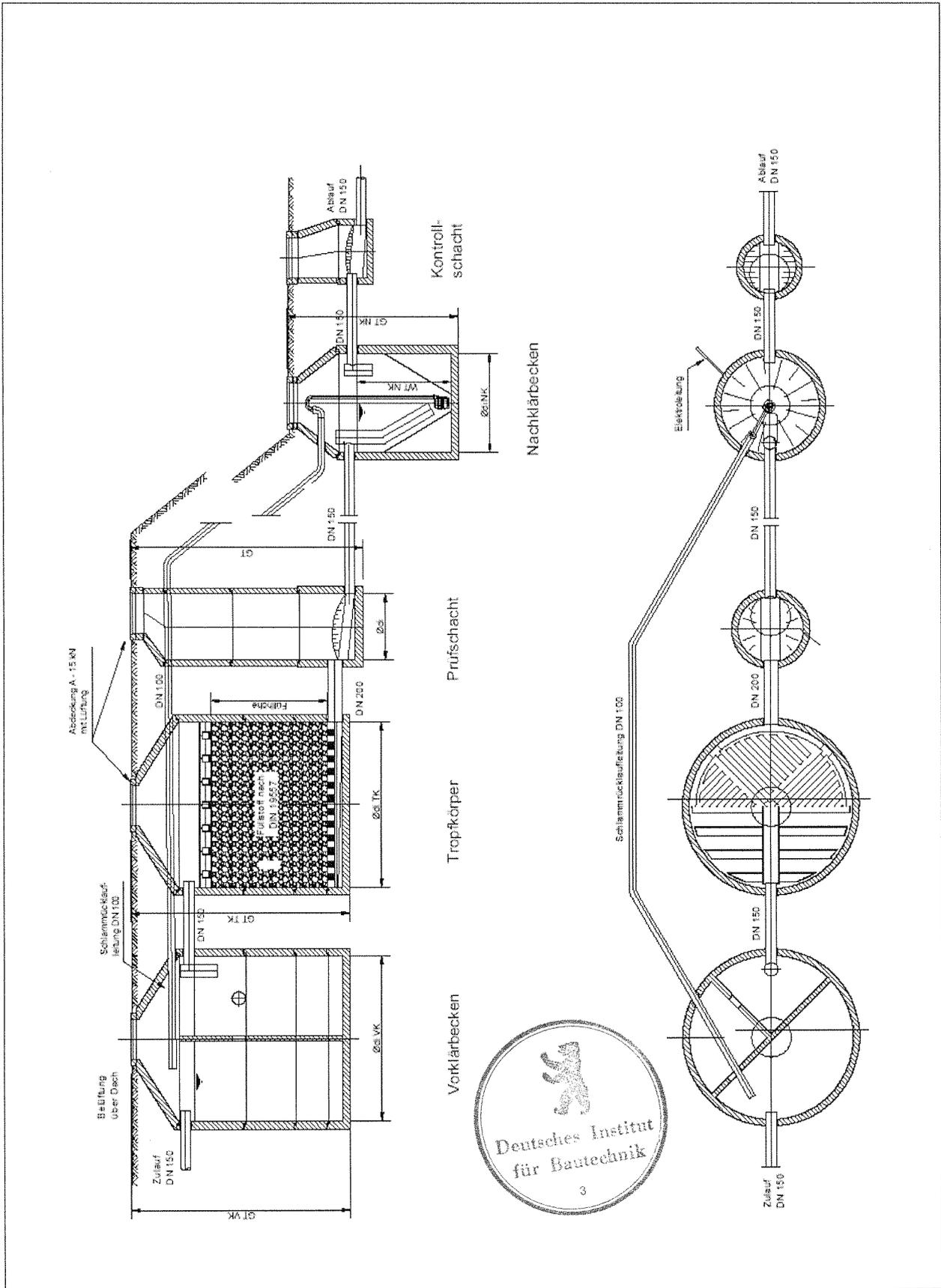
Mall GmbH  
Hüfanger Straße 35 – 45  
78166 Donaueschingen  
Tel: 0771-8005-0  
Fax: 0771-8005-100  
www.mall.info

**Kleinkläranlagen mit  
Abwasserbelüftung  
Tropfkörper  
Systemskizze MONO**

Anlage 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: Z-55.2-136

Vom 17.01.2006



**mall**  
umweltsysteme

Mall GmbH  
Hüfanger Straße 35 – 45  
78166 Donaueschingen  
Tel: 0771-8005-0  
Fax: 0771-8005-100  
www.mall.info

**Kleinkläranlagen mit  
Abwasserbelüftung  
Tropfkörper  
Systemskizze VARIO H**

Anlage 2  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr.: 2-55.2-136  
Vom 17.01.2006



## Bemessungstabellen für MALL-Tropfkörperanlagen Typ MONO

Tabelle 1: Veränderliche Behälterabmessungen

Einwohner		4	6	8
Teilungswinkel VK / TK		60°	45°	45°

Vorklärung Behälteranteil 41,6 % 37,5 % 37,5 %

Gesamttiefe	GT VK	3300	3000	3300
Innendurchmesser	D VK	2000	2500	2500
Wassertiefe	WT VK	2100	1900	2100
	T VK	1000	1035	1380
Zusätzlicher Schlamm Speicher	TSP	1100	865	720

Tropfkörper / Behälteranteil Behälteranteil 33,3 % 37,5 % 37,5 %

Gesamttiefe	GT TK	3300	3000	3000
Innendurchmesser	D TK	2000	2500	2500
Füllstoffhöhe	H TK	1700	1500	1700

Nachklärung Behälteranteil 25 % 25 % 25 %

Gesamttiefe	GT NK	3300	3000	3300
Innendurchmesser	D NK	2000	2500	2500
Nutztiefe	WT NK	2100	1900	2100
	a	530	710	710
	b	1570	1190	1390
	c	290	290	290
	e	960	1210	1210
	f	80	80	80
Durchmesser der Hebeanl.		300	300	300

Alle Maße in mm



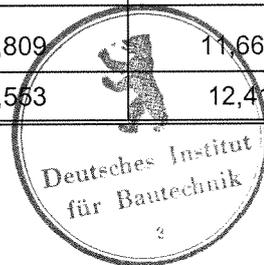
<p><b>mall</b> umweltsysteme</p> <p>Mall GmbH Hüfingerring Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info</p>	<p><b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung Tropfkörper Bemessungswerte Typ MONO</b></p>	<p>Anlage <u>4</u></p> <p>zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-136</u></p> <p>Vom <u>17.01.2006</u></p>
--	---	---

Tabelle 2: Konstruktionswerte

Einwohner		4	6	8
Nutzinhalt Vorreinigung und Schlamm-speicher	m <sup>3</sup>	2,50	3,30	3,44
Tropfkörper-Oberfläche	m <sup>2</sup>	0,917	1,48	1,48
Tropfkörper-Füllstoffhö-h	m	1,70	1,50	1,70
Tropfkörper-Füllstoffmenge	m <sup>3</sup>	1,55	2,22	2,52
Nachklärung-Oberfläche	m <sup>2</sup>	0,726	1,126	1,126
Nachklärung-Wassertiefe	m	2,10	1,90	2,10
Nachklärung-Nutzinhalt	m <sup>3</sup>	1,20	1,75	1,91

Tabelle 3: Betriebswerte

Tagesspitze Q10	m <sup>3</sup> /h	0,060	0,090	0,12
Biol. Belastung nach Vorreinigung	kg BSB <sub>5</sub> /d	0,16	0,24	0,32
TK-Raumbelastung B <sub>R</sub>	kg BSB <sub>5</sub> /E x d	0,10	0,11	0,13
Durchflußzeit	h	24,00	19,44	15,91
Oberflächenbeschickung	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> x h	0,085	0,080	0,11
Rücklaufverhältnis RV		4	4	4
Erf. Rücklauf	m <sup>3</sup> /h	0,24	0,36	0,48
Erf. Rücklauf	m <sup>3</sup> /d	5,76	8,64	11,52
TK-Spülung	5 min/d	0,744	0,744	0,744
[Hebepumpe] Förderhöhe	mm	2600	2400	2600
Förderleistung	l/s	1,80	1,80	1,80
Gesamtfördermenge	m <sup>3</sup> /d	6,36	9,54	11,64
[Rücklaufpumpe] Förderhöhe	mm	400	400	400
Förderleistung	l/s	2,48	2,48	2,48
Laufzeit	s	25	37	49
Pausenzeit	min/S	14/35	14/23	14/11
Pumpentakte je Tag		96	96	96
Rücklaufmenge ohne Spülung	m <sup>3</sup> /d	5,952	8,809	11,665
mpmenge		6,696	9,563	12,41



<b>mall</b> umweltsysteme <b>Mall GmbH</b> Hüfinger Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info	<b>Kleinkläranlagen mit          Abwasserbelüftung          Tropfkörper          Bemessungswerte          Typ MONO</b>	<b>Anlage 5</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55,2-136</u> Vom <u>17.01.2006</u>
--	--	--

# Bemessungstabellen für MALL-Tropfkörperanlagen Typ VARIO H

Tabelle 1: Veränderliche Behälterabmessungen

Einwohner	8	12	16	20	25	30	35	40	45	53
-----------	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Vorklärung

Gesamtiefe	GT VK	3050	3450	3050	3450	3050	3300	3800	3300	3450	3800
Innendurchmesser	D VK	1500	1500	2000	2000	2500	2500	2500	3000	300	3000
Wassertiefe	WT VK	2000	2400	1980	2380	1980	2230	2730	2230	2380	2730
	T VK	1420	2060	1600	2000	1600	1920	2240	1760	1980	2330
Zusätzlicher Schlamm Speicher	TSP	580	340	380	380	380	310	490	470	400	400

Tropfkörper

Gesamtiefe	GT TK	3050	3450	3050	3450	3050	3300	3800	3300	3450	3800
Innendurchmesser	D TK	1500	1500	2000	2000	2500	2500	2500	3000	300	3000
Füllstoffhöhe	H TK	1520	1920	1520	1920	1520	1770	2270	1770	1920	2270

Prüf- und Lüftungsschacht

Gesamtiefe	GT PS	3250	3650	3250	3650	3250	3500	4000	3500	3650	4000
Innendurchmesser	D PS	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Ablauftiefe	GT PA	3150	3550	3150	3550	3150	3400	3900	3400	3550	3900

Nachklärung

Gesamtiefe	GT NK	2200	2200	2450	2450	2550	2550	2800	3050	2600	2850
Innendurchmesser	D NK	1200	1200	1200	1200	1500	1500	1500	1500	2000	2000
Nutztiefe	WT NK	1050	1050	1300	1300	1400	1400	1650	1900	1450	1700
	a	700	700	700	700	900	900	900	900	1200	1200
	b	350	350	600	600	500	500	750	750	250	500
	c	400	400	400	400	450	450	450	450	600	600

Alle Maße in mm



 <b>Mall GmbH</b> Hüfingerring Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info	<b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung Tropfkörper Bemessungswerte Typ VARIO H</b>	Anlage <u>6</u> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-136</u> Vom <u>17.01.2006</u>

Tabelle 2: Konstruktionswerte

Einwohner	8	12	16	20	25	30	35	40	45	53	
Nutzhalt Vorreinigung und Schlamm Speicher	m <sup>3</sup>	3,40	4,10	5,90	7,10	9,30	10,50	12,80	15,30	16,30	18,70
Tropfkörper-Oberfläche	m <sup>2</sup>	1,76	1,76	3,14	4,90	4,90	4,90	4,90	7,06	7,06	7,06
Tropfkörper-Füllstoffhöhe	m	1,52	1,92	1,52	1,92	1,52	1,77	2,27	1,77	1,92	2,27
Tropfkörper-Füllstoffmenge	m <sup>3</sup>	2,68	3,38	4,77	6,03	7,45	8,67	11,12	12,50	13,56	16,03
Nachklärung-Oberfläche	m <sup>2</sup>	1,13	1,13	1,13	1,13	1,77	1,77	1,77	1,77	3,14	3,14
Nachklärung-Wassertiefe	m	1,05	1,05	1,30	1,30	1,40	1,40	1,65	1,90	1,45	1,70
Nachklärung-Nutzhalt	m <sup>3</sup>	0,78	0,78	1,06	1,06	1,63	1,63	2,07	2,51	2,54	3,32

Tabelle 3: Betriebswerte

Einwohner	8	12	16	20	25	30	35	40	45	53	
Tagesspitze Q10	m <sup>3</sup> /h	0,12	0,18	0,24	0,30	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,80
Biol. Belastung nach Vorreinigung	kg BSB <sub>5</sub> /d	0,32	0,48	0,64	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,12
TK-Raumbelastung B <sub>R</sub>	kg BSB <sub>5</sub> /E x d	0,12	0,14	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
Durchflußzeit	h	6,50	4,30	4,40	3,50	4,30	3,60	3,90	4,20	3,80	4,20
Oberflächenbeschickung	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> x h	0,11	0,16	0,21	0,27	0,21	0,25	0,30	0,34	0,21	0,25
Rücklaufverhältnis RV		3	2,2	3	2,2	3	2,5	1,5	2,5	2,2	1,5
Erf. Rücklauf	m <sup>3</sup> /h	0,360	0,396	0,720	0,660	1,125	1,125	0,788	1,500	1,487	1,193
Erf. Rücklauf	m <sup>3</sup> /d	8,64	9,50	17,28	15,84	27,00	27,00	18,90	36,00	35,64	28,62
TK-Spülung	5 min/d	0,48	0,44	0,48	0,44	0,48	0,45	0,37	0,45	0,44	0,37

Rückführumpe

Förderhöhe	mm	2250	2950	2530	2930	2530	2780	3280	2780	2930	3280
Laufzeit der Pumpe/Tag	h/d	1,60	2,10	3,10	3,10	5,10	5,40	4,60	7,10	7,10	7,10
Laufzeit	min	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Einschalhäufigkeit	min/h	2,5	2,5	4	4	7,5	7,5	7,5	10	10	10
Rücklaufmenge ohne Spülung	m <sup>3</sup> /d	8,64	10,51	17,28	15,77	28,80	28,35	20,25	37,80	36,79	31,5
Rücklaufmenge inkl. Tropfkörperspülung	m <sup>3</sup> /d	9,12	10,95	17,76	16,21	29,28	28,80	20,62	38,25	37,23	31,87

 <b>Mall GmbH</b> Hüfinger Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info	<b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung</b>  <b>Tropfkörper</b>  <u><b>Bemessungswerte</b></u>  <u><b>Typ VARIO H</b></u>	Anlage <u>7</u>  zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-136</u>  Vom <u>17.01.2006</u>



Tabelle 2: Konstruktionswerte

Einwohner		8	12	16	20	25	30	35	40	45	53
Nutzinhalt Vorreinigung und Schlamm-speicher	m <sup>3</sup>	3,40	4,10	5,90	7,10	9,30	10,50	12,80	15,30	16,30	18,70
Tropfkörper-Oberfläche	m <sup>2</sup>	1,76	1,76	3,14	4,90	4,90	4,90	4,90	7,06	7,06	7,06
Tropfkörper-Füllstoffhöhe	m	1,52	1,92	1,52	1,92	1,52	1,77	2,27	1,77	1,92	2,27
Tropfkörper-Füllstoffmenge	m <sup>3</sup>	2,68	3,38	4,77	6,03	7,45	8,67	11,12	12,50	13,56	16,03
Nachklärung-Oberfläche	m <sup>2</sup>	0,86	0,86	0,86	0,86	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01
Nachklärung-Wassertiefe	m	1,00	1,15	1,50	1,65	1,50	1,50	1,75	1,75	1,90	2,00
Nachklärung-Nutzinhalt	m <sup>3</sup>	0,53	0,66	0,96	1,09	1,81	1,81	2,32	2,32	2,62	2,82

Tabelle 3: Betriebswerte

Tagesspitze Q10	m <sup>3</sup> /h	0,12	0,18	0,24	0,30	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,80
Biol. Belastung nach Vorreinigung	kg BSB <sub>5</sub> /d	0,32	0,48	0,64	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,12
Raumbelastung B <sub>R</sub>	kg BSB <sub>5</sub> /E x d	0,12	0,14	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
Durchflußzeit	h	4,40	3,70	4,00	3,60	4,80	4,00	4,40	3,90	3,90	3,50
Oberflächenbeschickung	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> x h	0,14	0,21	0,28	0,35	0,19	0,23	0,27	0,30	0,34	0,40
Rücklaufverhältnis RV		3	2,2	3	2,2	3	2,5	1,5	2,5	2,2	1,5
Erf. Rücklauf	m <sup>3</sup> /h	0,360	0,396	0,720	0,660	1,125	1,125	0,788	1,500	1,487	1,193
Erf. Rücklauf	m <sup>3</sup> /d	8,64	9,50	17,28	15,84	27,00	27,00	18,90	36,00	35,64	28,62
TK-Spülung	5 min/d	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744	0,744
[Hebe P] Förderhöhe	mm	1950	2350	1950	2350	1950	220	2700	220	2350	2700
Förderleistung	l/s	1,90	1,78	1,90	1,78	1,90	1,82	1,67	1,82	1,78	1,67
Gesamtfördermenge	m <sup>3</sup> /d	10,87	11,47	21,00	19,36	31,27	32,02	28,31	46,92	43,20	39,94
[Rück P] Förderhöhe	mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Förderleistung	l/s	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
Laufzeit	min	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Einschalhäufigkeit	min/h	4	5	7,5	7,5	12	12	12	17	17	17
Rücklaufmenge ohne Spülung	m <sup>3</sup> /d	8,93	8,93	17,86	15,62	26,78	26,78	22,32	40,18	35,71	31,25
Pumpmenge		9,57	9,67	18,60	16,36	27,52	27,52	23,06	40,92	36,45	31,99

 <p><b>Mall GmbH</b> Hüfinger Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info</p>	<p><b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung</b></p> <p><b>Tropfkörper</b></p> <p><b>Bemessungswerte</b></p> <p><b>Typ VARIO S</b></p>	<p>Anlage <u>9</u></p> <p>zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-736</u></p> <p>Vom <u>17.01.2006</u></p>

# Technische Beschreibung und Betriebsanleitung für MALL-Tropfkörperanlagen Typ MONO, VARIO S und VARIO H

## Allgemeines

MALL-Tropfkörperanlagen mit Abwasserbelüftung werden nach EN 12566 - 3 bemessen und gebaut. Sie dienen der aeroben biologischen Behandlung häuslicher Schmutzwässer. Den Anlagen sind alle Abwässer aus Küchen, Waschküchen, Spül- und Waschbecken, Aborten, Pissoirs, Badewannen, Duschen usw. zuzuführen.

Die Einleitung von Regen-, Fremd-, Kühlwasser, gewerblichem Schmutzwasser, soweit es nicht mit häuslicherem Schmutzwasser vergleichbar ist und Ablaufwasser von Schwimmbecken ist unzulässig.

Die Tropfkörperfüllung (nach DIN 19557) besteht in der Regel aus Schlacke oder alternativ aus anderen mineralischen Materialien.

## Beschreibung

Die MALL-Tropfkörperanlagen werden in drei Typenreihen hergestellt, Typ MONO Typ VARIO S mit Abwasserhebeanlage und Typ VARIO H - Hangausführung. Die Anlage Typ VARIO H unterscheidet sich durch eine größere Höhendifferenz zwischen Zu- und Ablauf. Der Typ MONO wird als 1-Behälter-Anlage, Typ VARIO S als 3-Behälter-Anlage und der Typ VARIO H als 4-Behälter-Anlage aus werkmäßig hergestellten Stahlbetonfertigteilen der Festigkeitsklasse C 35/45 mit Boden und Abdeckung erstellt, die den einschlägigen DIN, EN-Normen und Güteschutzbestimmungen entsprechen. Die Tauchrohre, Schlammrutsche, Druckleitungen und Schlammrücklaufleitung bestehen aus Kunststoff. Die elektrischen Anlagen entsprechen den VDE-Vorschriften. Zur Förderung des Schmutzwassers werden Tauchpumpen eingebaut, Betriebsstörungen der Pumpen werden dem Betreiber optisch oder akustisch angezeigt. Die Steuerung ist mit einer Netzunabhängigen Stromausfallerkennung ausgestattet.

Dem Tropfkörper ist eine Mehrkammer-Absetzgrube nach EN 12566 - 1, DIN 4261 - 1 einschließlich Schlammstauraum vorgeschaltet. Die Durchmesser der Zu-, Verbindungs- und Ablaufleitungen betragen min. 150 mm.

Die Abdeckungen können von Hand geöffnet werden und sind so angeordnet, daß der Zugang zur Überwachung, Wartung, Instandsetzung und Entnahme von Wasserproben möglich ist.

## Wirkungsweise

Die MALL-Tropfkörperanlagen bestehen aus:

- Vorklärung mit Schlammstauer
- Tropfkörper
- Nachklärbecken
- Typ MONO und VARIO S mit integriertem Pumpenschacht
- Typ VARIO H mit Prüfschacht

Das im Trennverfahren erfaßte häusliche Schmutzwasser wird zunächst in die Vorklärung, welche als Zwei- bzw. Dreikammer-Absetzgrube ausgebildet ist, eingeleitet. Hier erfolgt eine erste mechanische Behandlung der Abwässer, indem absetzbare Stoffe als Schlamm zu Boden sinken und die



<p><b>mall</b> umweltsysteme</p> <p>Mall GmbH Hüfingerring Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info</p>	<p><b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung – Tropfkörper Einbauanleitung</b></p>	<p>Anlage <u>10</u></p> <p>zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-136</u></p> <p>Vom <u>17.01.2006</u></p>
--	--	--

Schwimmstoffe durch die Trennwände und das Tauchrohr am Ablauf zum Tropfkörper zurückgehalten werden. In dieser ersten Stufe der Anlage erfolgt bereits eine Reduzierung der organischen Schmutzfracht um ca. 33 %, wodurch die durch den biologischen Teil der Anlage abzubauen organische Restverschmutzung auf ca. 40 g BSB<sub>5</sub>/E d abnimmt. Durch die Vorklärung wird zusätzlich bei auftretenden Stoßbelastungen in der Schmutzkonzentration eine gleichmäßigere Beschickung der biologischen Stufe erreicht.

Der biologische Teil der Anlage besteht aus einem Tropfkörper mit nachgeschaltetem Nachklärbecken. Das aus dem Vorklärbecken zufließende vorbehandelte Abwasser wird über ein Verteilerrinnen-System im oberen Bereich des Tropfkörpers gleichmäßig über die Oberfläche des Füllmaterials verteilt. Bei der gleichmäßigen Durchrieselung des Abwassers durch den Tropfkörper werden die noch enthaltenen Schmutzstoffe durch den auf der porigen Oberfläche angesiedelten biologischen Rasen (aerobe Bakterien und Mikroorganismen), der sich nach einer Einarbeitungszeit von ca. 2 - 3 Wochen bildet, in absetzbare und zum Teil mineralische Stoffe umgewandelt. Der für den biologischen aeroben Abbau erforderliche Sauerstoff wird durch eine gegenseitige Durchströmung des Tropfkörpers mit Außenluft gewährleistet, welche durch die Lüftungsöffnungen in den Schachtabdeckungen und durch die Belüftung über Dach erfolgt. (24 Öffnungen à 5,7 cm<sup>2</sup> = 137 cm<sup>2</sup> pro Abdeckung).

Das durch den Bodenrost im Tropfkörper abfließende Abwasser fließt beim Typ VARIO S in den im Nachklärbecken integrierten Kontroll- und Pumpenschacht. Hier wird das Abwasser mit einer durch einen Schwimmer gesteuerten Pumpe in das Nachklärbecken hochgefördert. Beim Typ VARIO H - Hangausführung fließt das Abwasser durch den Prüfschacht in das Nachklärbecken. Im Nachklärbecken ist eine Schlammrutsche eingebaut, über die das Abwasser in den unteren Behälterteil eingeleitet wird.

In diesem beruhigt sich das Abwasser aufgrund der ausreichend bemessenen Aufenthaltszeit so weit, daß die aus dem Tropfkörper mitgeführten absetzbaren Stoffe sich in der Trichterspitze absetzen. Das geklärte Abwasser fließt durch ein Tauchrohr über den Ablauf in den Vorfluter bzw. zur Versickerung in den Untergrund.

Der sich im Nachklärbecken absetzende Restschlamm wird gleichzeitig mit der Rücklaufwasserförderung (für die Tropfkörperbeschickung in belastungsarmen Zeiträumen) durch eine im Nachklärbecken installierten Pumpe in die Vorklärung zurückgepumpt. Für die Vorklärung ist das erforderliche Nutzvolumen einschließlich Schlamm Speicher berücksichtigt. Diese Pumpe wird mittels einer Zeitschaltuhr gesteuert, sodaß die erforderliche Einschalthäufigkeit und Einschaltdauer eingestellt werden kann. Unabhängig von der Schlamm- und Rücklaufwasserförderung wird im belastungsschwachen Zeitraum (2.00 bis 4.00 Uhr morgens) eine zusätzliche Rücklaufwasserförderung von fünf Minuten Dauer zur Tropfkörperspülung durchgeführt.



### Hinweise für den Einbau

Der Einbau und Betrieb von Tropfkörperanlagen, sowie der Standort unterliegen der bau- und wasserrechtlichen Vorschrift.

Die Einbaustelle ist so zu wählen, daß die Anlage immer zugänglich und eine Schlammmentnahme jederzeit möglich ist. Die Bestimmungen für Wasserschutzgebiete sind zu beachten.

Der Boden der Baugrube ist so vorzubereiten, daß die Anlage standfest versetzt werden kann. Fugen zwischen Fertigteilen, die später unterhalb des Wasserspiegels liegen, sind wasserdicht zu vermörteln. Die Anlage ist innen mit einem Schutzanstrich zu versehen. Der Zulauf ist über Dach zu entlüften. Ablaufleitungen dürfen nicht im Rückstau liegen.

Die Verteilerrinnen sind im Tropfkörper lage- und höhengenaue zu montieren.

Vor der Inbetriebnahme ist die Anlage von Bauschutt zu säubern und auf Wasserdichtheit zu prüfen. Die Prüfung erfolgt nach DIN 4261 – 1:2002 – 12

<p><b>mall</b> umweltsysteme</p> <p>Mall GmbH Hüfinger Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info</p>	<p><b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung Tropfkörper Einbauanleitung</b></p>	<p>Anlage <u>11</u></p> <p>zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-136</u></p> <p>Vom <u>17.01.2006</u></p>
--	--	--

# Einbauanweisung für Mall-Tropfkörperanlagen Typ MONO, VARIO S, VARIO H



## 1. Einbau der Behälter

### 1.1 Vorbemerkung:

Das Grundelement der Mall-Behälteranlagen besteht aus einem nach aktuellen Normen produzierten Beton oder Stahlbetonfertigteile, welches im „Über-Kopf-Verfahren“ hergestellt oder maschinell produziert wurde. Die Produktionsweise macht es möglich, einen fugenlosen vollständig stahlbewehrten Behälter ohne Arbeitsfuge im kritischen Anschnitt Wand-Sohle herzustellen, der bei Bedarf mit Ringen nach DIN 4034 erhöht werden kann.

Die Durchmesser dieser Rundbehälter variieren zwischen 800 mm und 3.000 mm.

Inwieweit komplette Anlagen (inkl. Schachtaufsätze etc.) vormontiert ausgeliefert werden können, richtet sich nach Transporthöhe und Montagegewicht, abhängig von den verfügbaren Hebezeugen (siehe unten).

Für das Zusammenfügen einzelner Behälterteile kommen grundsätzlich 2 Verfahren infrage:

1. Verschraubung mit Elastomer-Gummiprofilen oder bei genormten Muffendichtungen („trocken“)
2. Vermörteln mit geeigneten Fugenvergussmaterialien („feucht“)

### 1.2 Baugrube

Der Aushub der Baugrube muss unter Berücksichtigung der Bauteilabmessungen unter Beachtung der DIN 4124 (seitlicher Arbeitsraum: min. 50 cm, Böschungsneigung etc.) sowie der Ein- und Ausläufe erfolgen. Bei der Herstellung sogenannter Mehrbehälteranlagen (vgl. DIN 1989) ist ein Mindestabstand analog DIN 4124 (> 50cm) der Behälter untereinander sicherzustellen.

Die Grubensohle ist mit dem Richtscheit horizontal abzugleichen und aus ca. 10 bis 20 cm verdichtetem Kiessand (Körnung max. 16 mm) herzustellen. Punkt- und Kantenpressungen sind unbedingt zu vermeiden. Bei problematischem Baugrund kann ein Bodenaustausch bzw. eine Magerbetonschicht erforderlich werden.

Als Verdichtungsanforderung gilt überschlägig: Proctordichte  $D_{pr} = 1,0!$

Bei der Festlegung der Höhenkote für die Baugrubensohle ist die Höhenlage des Überlaufs für den Anschluss an die Vorflut oder die Kanalisation (vgl. DIN 1986-100, DIN 1989-1 bzw. DIN EN 12056 - Rückstauenebene etc.) zu berücksichtigen.

Auf der Baugrubensohle darf kein Grund- oder Schichtenwasser stehen!

Der Grubenrand ist vorschriftsmäßig abzusichern.

### 1.3 Zuwegung, Entladung

Voraussetzung für die Anlieferung zur Baustelle mit einem LKW inkl. hydraulischem Ladekran ist eine befestigte, ungehinderte und gefahrlose Zufahrt. Die Entscheidung über die Befahrbarkeit liegt im Zweifelsfall beim Fahrer. Ein Abstützen der LKW-Kraneinrichtung muss möglich sein. Bohlen / Kanthölzer sind zu diesem Zweck ggfs. bauseitig vorzuhalten. Witterungsabhängig muss bauseitig Beleuchtung und/oder Wasserhaltung vorgehalten werden. Die möglichen Auslegerlängen sind vor Montage mit dem Lieferwerk abzuklären bzw. aus Kranlastdiagrammen abzulesen (Abstand Abstützung von Baugrubenkante: ca. 1 m).

Das Abladen und Ablassen in die Baugrube geschieht -sofern nicht anderweitig ausdrücklich vereinbart- auf Kosten und Gefahr des Bauherrn bzw. seines Beauftragten. Evtl. Abschleppkosten als Folge nicht klar erkennbarer schlechter Zufahrtsverhältnisse gehen ebenso zu Lasten des Bauherrn wie bauseitig verursachte Verzögerungen auf der Baustelle.

Beim Versetzen der Stahlbetonbehälter ist darauf zu achten, dass die passenden und zugelassenen Transportschlaufen in die einbetonierten Schraubanker eingesetzt werden. Die Gewinde sind vollständig einzudrehen.

 <p><b>Mall GmbH</b> Hüfanger Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info</p>	<p><b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung – Tropfkörper Einbauanleitung</b></p>	<p>Anlage <u>12</u> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-136</u> Vom <u>17.01.2006</u></p>
--	--	--

Das Versetzgehänge muss eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen. Das Gewicht des schwersten Einzelteiles wird in der Auftragsbestätigung ausgewiesen. Der Winkel zwischen dem Transportgehänge und der Horizontalen darf 60° nicht unterschreiten. Unter schwebenden Lasten dürfen sich keine Personen aufhalten (vgl. auch UVV).

## 1.4 Montage

### 1.4.1 „Trockene“ Verschraubung

Es handelt sich grundsätzlich um bewährte Fügetechniken, bei denen sowohl die Bauteilgeometrien aufeinander abgestimmt sind, als auch die hochwertigen Verschraubungs- und Dichtmaterialien in der Lieferung enthalten sind. Es kommen sowohl werkseigene als auch genormte Verfahren (z.B. DIN 4034, Teil 1 – ohne Verschraubung) zum Einsatz. In der Regel ist die **Beistellung einer bauseitigen Hilfskraft** ausreichend, um eine äußerst zügige Montage zu gewährleisten.

Das Behälterunterteil wird zunächst lage- und höhenrichtig in die, wie oben beschreiben vorbereitete, Baugrube eingesetzt. Die Ankerhülsen dienen hierbei zunächst zum Befestigen des Versetzgehänges am Behälter. Die Fuge ist mit einer Rundschnurdichtung versehen. Die Dichtung ist auf Fehlerstellen, transport- oder montagebedingte Fehler zu untersuchen. Im nächsten Arbeitsschritt wird der Konus bzw. die flache Deckelplatte, so auf die Dichtung aufgesetzt, dass die eingearbeiteten Verschraubungshülsen deckungsgleich mit den Ankerhülsen des Behälterunterteils liegen. Hierbei sind nur 3 Stellungen des Konus bzw. der Deckelplatte möglich. Wichtig ist, dass die vorbereiteten Öffnungen in die gewünschte, geplante Richtung weisen. Im Anschluss werden die gelieferten Schrauben in die Ankerhülsen gesetzt und angezogen. Es ist auf eine gleichmäßige Kraftverteilung zu achten.



### 1.4.2 „Feuchte“ Vermörtelung

Die Falz- und Muffenausbildung von Mall-Fertigteilen zur Vermörtelung auf der Baustelle<sup>3</sup> orientiert sich an aktuellen Regelwerken, insbesondere DIN 4034, Teil 2.

Die Beistellung von Material und Personal zur Fugenvermörtelung obliegt grundsätzlich dem Auftraggeber; anfallende Wartezeiten unserer (Kran-)Fahrzeuge werden gesondert angeboten bzw. in Rechnung gestellt.

Besondere Anforderungen an Güte und Ausbildung des Mörtels –insbesondere bei Kläranlagen- sind zu beachten; als Mindestanforderung gilt MG III (Zementmörtel).

Beschädigungen an Fertigteilen, die auf Punkt- und Kantenpressungen infolge unzulänglicher Mörtelausbildungen zurückzuführen sind, gehen zu Lasten des Auftraggebers. Mörtelschichten sind in voller Wandbreite aufzuziehen, nach dem Versetzen innen und außen sorgfältig bündig nachzuziehen und zu verstreichen.

## 1.5 Rohreinführungen

Generell ist bereits in der Planungsphase auf die gelenkige Einbindung von Rohrleitungen zu achten. Standardmäßig verfügen Mall-Schachtbauwerke über zugelassene und geprüfte Dichtsysteme (Mehrfachlippendichtungen oder Gliederkettendichtungen zum Schließen des Ringspaltes). Umfang und Güte der Rohreinführung sind auf jeden Fall bei der Auftragserteilung abzustimmen. Auf Wunsch werden auch Aussparungen oder Kernbohrungen zum bauseitigen Einmörteln hergestellt.

## 1.6 Dichtigkeitsprobe

Kleinkläranlagen sind nach dem Einbau und der Montage des Behälters und vor (!) dem Hinterfüllen mit Erdreich einer Wasserdichtheits-Probe zu unterziehen. Die Ausführung der Dichtigkeitsprobe erfolgt nach den Bestimmungen der DIN 4261 bzw. EN 12566. Berechtigte Beanstandungen sind uns sofort zu melden.

## 1.7 Hinterfüllung

Die Verfüllung kann aufgrund der großen Stabilität in der Regel problemlos mit dem anstehenden Aushubmaterial hinterfüllt werden. Allerdings ist die Setzungsempfindlichkeit bzw. (Verkehrs-)Belastung der darüberliegenden Flächen zu berücksichtigen. Die Belastungen auf die Behälter durch (schwere) Verdichtungsgeräten darf die zugesicherte Belastungsklasse nicht überschreiten.

Besondere Sorgfalt ist im Bereich der angeschlossenen Leitungen (sachgerechte Einbettung) geboten.

<p><b>mall</b> umweltsysteme</p> <p>Mall GmbH Hüfinger Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info</p>	<p><b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung Tropfkörper Einbauanleitung</b></p>	<p>Anlage <u>13</u></p> <p>zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-136</u></p> <p>Vom <u>17.01.2006</u></p>
--	--	--

## 2. Einbau der maschinentechnischen Ausrüstung

Um eine einwandfreie Funktion der Anlage über lange Zeit zu gewährleisten, ist es geboten die Montage der technischen Ausrüstung durch einen Fachmann durchführen zu lassen. Ein Netz von Fachleuten steht bundesweit zur Verfügung.

### 2.1 Bestandteile der maschinentechnischen Ausrüstung

Die Maschinentechnische Ausrüstung besteht auf folgenden Teilen:

- Verteilerrinnen zur Verteilung des Zulaufes über der Lavafüllung
- Bodenrost zur Aufnahme der Lavafüllung
- Bei Standardversionen Hebepumpe im Pumpschacht
- Pumpe für die Schlammrückführung
- Elektronisches Steuergerät
- Schwimmerschalter Hochwasseralarm
- Rohrleitungen und Trichter im Nachklärbecken



Vorbereitend muss der Standort des, außerhalb der Behälteranlage zu installierenden, Steuergerätes festgelegt werden. Geeignet ist entweder ein nahe der Anlage gelegener Keller, eine Garage oder ein Nebenraum. Sollte kein geeigneter Raum vorhanden sein kann auf eine optional lieferbare Gerätebox oder gegebenenfalls auf eine Standsäule zurückgegriffen werden. Es ist auf eine ausreichende Lüftung und Kühlung zu achten. Vom Standort der Behälteranlage bis zum Standort Steuerung ist ein Leerrohr in geeignetem Durchmesser (>100 mm) zu verlegen.

### 2.2 Einbau des Bodenrostes

Der Bodenrost besteht aus einem mit Schlitzen versehenen Stahlbetonfertigteile oder aus Kunststoff. Je nach Durchmesser des Behälters besteht es aus einem oder mehreren Einzelteilen. Zunächst sind die mitgelieferten Betonzylinder am Boden des Behälters so zu verteilen, dass die aufgesetzten Bodenrostelemente sicher stehen. Die Rostteile sind dann lage- und standsicher aufzusetzen. Kunststoffroste sind lagerichtig zu plazieren.

### 2.3 Einbringen der Lavaschlacke

Die Lavaschlacke wird in einer Körnung von 40 – 80 mm entweder in Big-Bag's oder lose auf einem LKW geliefert. Um Beschädigungen an den Beckenwänden und dem Bodenrost zu vermeiden, und die verstärkte Bildung von Abrieb zu verhindern soll die Schlacke nicht aus einer Fallhöhe von mehr als 50 cm eingefüllt werden. Die berechnete Füllhöhe ist unbedingt einzuhalten. Zwischen der Unterkante Zulauf und der Oberkante des Schlackekörpers soll ein Abstand von ca. 0,5 m frei bleiben. Die Oberfläche des Schlackekörpers ist horizontal auszurichten.

### 2.4 Einbau der Verteilerrinnen

Die Verteilerrinnen bestehen aus Kunststoff.. Die Hauptrinne ist mit den mitgelieferten Schwerlastankern im Bereich des Zulaufes und auf der gegenüberliegenden Seite zu befestigen. Die, in unterschiedlichen Längen gelieferten Nebenrinnen können mit der Hauptrinne verbunden werden. Die Verteilung muss symmetrisch so erfolgen, dass eine möglichst große Fläche beaufschlagt wird.

### 2.5 Einbau der Tauchpumpen

Die Hebepumpe in den integrierten Hebeschacht eingebaut. Zur Aufnahme der Pumpe ist ein Pumpensumpf eingebaut. Der Anschluss der Pumpe ist mit den mitgelieferten Rohrleitungen durchzuführen. Es ist sinnvoll die Pumpe nur oberhalb des Wasserspiegels im Bereich der Abdeckung mit den mitgelieferten Schellen zu befestigen um eine einfache Entnahme der Pumpen zu ermöglichen. Die Nachklärpumpe wird bei allen Typen analog eingebaut.

### 2.6 Elektroanschluss

Der Elektroanschluss ist immer durch einen Fachmann durchzuführen. Hierbei sind die Regeln des Elektrikerhandwerks und die einschlägigen regionalen und überregionalen Vorschriften zum Anschluss von elektrischen Bauteilen in Feuchträumen zu beachten.

## 3. Inbetriebnahme der Anlage

 <p><b>Mall GmbH</b> Hüfnger Straße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info</p>	<p><b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung Tropfkörper Einbauanleitung</b></p>	<p>Anlage <u>14</u> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-136</u> Vom <u>17.01.2006</u></p>
---	--	--

Vor der Inbetriebnahme sind alle Becken von Abfällen und Verschmutzungen zu befreien. Die belüfteten Abdeckungen sind mit den mitgelieferten Schmutzfängern zu versehen und einzubauen, die Abdeckungen sind einzubauen.

### 3.1 Inbetriebnahme der Vorklärung

Um von Beginn der Betriebszeit eine Absetzwirkung im Vorklärbecken zu erreichen, ist dieses vollständig mit Wasser zu füllen. Es ist darauf zu achten, dass die Übergangsverbindungen frei sind und die Tauchgarnituren im Ablauf entsprechend den Zeichnungen eingebaut sind.

### 3.2 Inbetriebnahme des Tropfkörpers

Der Zulauf zum Tropfkörper ist zu beobachten. Alle Überlauföffnungen der Haupt und Nebenverteilerinnen sollen gleichmäßig beschickt werden. Gegebenenfalls kann über die eingebauten, höhenverstellbaren Anschlussverschraubungen der Abfluss manipuliert werden.

### 3.3 Inbetriebnahme des Nachklärbeckens

Das Nachklärbecken ist bis zur Überlauföffnung mit Trinkwasser zu füllen. Es ist darauf zu achten, dass die Tauchrohrgarnitur im Ablauf und die Schlammrutsche im Zulauf entsprechend den Zeichnungen eingebaut ist. Der Betrieb und die Förderung der Pumpen ist zu prüfen.

### 3.4 Inbetriebnahme der elektrischen Anlagen

Diese ist grundsätzlich durch einen Fachmann durchzuführen.

Nach dem Einschalten der Steuerung wird das Programm automatisch geladen. Die einzelnen Pumpen lassen sich über die Steuerung einschalten um die Funktion zu prüfen. Im Automatikbetrieb wird die Nachklärpumpe zeitgesteuert und die Hebepumpe über das Niveau in der Wasservorlage des Hebeschachtes. Nach der Funktionsprüfung kann die Anlage auf Automatikbetrieb eingefahren werden.

## 4. Hinweise für die Benutzung

Kleinkläranlagen sind Anlagen zur Sicherstellung des Gewässerschutzes. Die Anlagen sind geeignet die ihnen zugeführte Belastung auf ein Minimum zu reduzieren. Die Belastung der Anlagen rührt aus dem Verbrauch an Wasser im Haushalt und aus der resultierenden Verschmutzung.

Belastungen die der Anlage gar nicht erst zukommen müssen auch nicht abgebaut werden. Die Vermeidung unnötiger Belastung dient unmittelbar der Entlastung des Gewässerhaushaltes. Weiterhin wird der Energieverbrauch der Anlage und die Schlamm Bildung reduziert. Beides spart Geld und entlastet die Umwelt.



<p><b>mall</b> umweltsysteme</p> <p>Mall GmbH Hüfingerringstraße 35 – 45 78166 Donaueschingen Tel: 0771-8005-0 Fax: 0771-8005-100 www.mall.info</p>	<p><b>Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung Tropfkörper Einbauanleitung</b></p>	<p>Anlage <u>15</u> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: <u>Z-55.2-136</u> Vom <u>17.01.2006</u></p>
---	--	--