

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

17.03.2011

Geschäftszeichen:

II 33-1.83.4-1/01-2

Zulassungsnummer:

Z-83.4-6

Antragsteller:

Mall GmbH

Hüfinger Straße 39 -45

78166 Donaueschingen-Pföhrn

Geltungsdauer

vom: **18. März 2011**

bis: **18. März 2016**

Zulassungsgegenstand:

**Anlage zur Begrenzung von Kohlenwasserstoffen mit weitestgehender Kreislaufführung
NEUTRAclear**



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

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 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

Zulassungsgegenstand sind Anlagen zur Begrenzung von Kohlenwasserstoffen aus mineralölhaltigen Abwässern mit weitestgehender Kreislaufführung im Sinne von Teil E, Absatz 2 des Anhang 49 der Abwasserverordnung (nachfolgend als Anlagen bezeichnet).

Der prinzipielle Aufbau der Anlagen NEUTRAclear und die maximalen Abwasserdurchsätze der zugelassenen Typen entsprechen den Angaben der Anlage 4.

Die Anlagen können Abwasser aus den folgenden Anwendungsbereichen behandeln:

- Maschinelle Fahrzeugreinigung (Ober- und Unterbodenwäsche) von PKW und Bussen in Portalwaschanlagen oder Waschstraßen
 - ohne manuelle Vorreinigung
 - mit manueller Vorreinigung (Vorwaschplatz mit HD-Gerät) in Kombination mit
 - Motorwäsche
 - Motorwäsche und SB-Waschplätzen
 - Motorwäsche, Werkstattabwasser oder manueller Teilereinigung von PKW³
- Maschinelle Fahrzeugreinigung (Ober- und Unterbodenwäsche) von LKW in Portalwaschanlagen oder Waschstraßen
 - ohne manuelle Vorreinigung
 - mit manueller Vorreinigung (Vorwaschplatz mit HD-Gerät) in Kombination mit
 - Motorwäsche
 - Motorwäsche, Werkstattabwasser oder manueller Teilereinigung
- Manuelle Fahrzeugreinigung (Waschplatz/Waschhalle mit HD-Gerät) von PKW und Bussen
 - ohne Motorwäschen
 - mit Motorwäschen und in Kombination mit Werkstattabwasser oder manueller Teilereinigung von PKW und Bussen
- Manuelle Fahrzeugreinigung auf SB-Waschplätzen für PKW (ausschließlich)
- Manuelle Fahrzeugreinigung (Waschplatz/Waschhalle mit HD-Gerät) von LKW in Kombination mit
 - Motorwäsche
 - Motorwäsche, Werkstattabwasser oder manueller Teilereinigung

Die Anlage ist geeignet für die weitestgehende Kreislaufführung¹ des Waschwassers im Sinne der Anforderungen von Teil B Absatz 1 des Anhangs 49 der Abwasserverordnung. Das Überschusswasser aus der Betriebswasservorlage ist zur Einleitung in die öffentlichen Entwässerungsanlagen bestimmt. Der Wert für Kohlenwasserstoffe von 20 mg/l gemäß Anhang 49 Teil E Absatz 2 der Abwasserverordnung gilt als eingehalten.

Soweit das Abwasser in ein Gewässer eingeleitet werden soll, ist dies im Einzelfall nur möglich nach Klärung der Zulässigkeit einer solchen Einleitung bzw. der ggf. erforderlichen zusätzlichen Anforderungen mit der örtlich zuständigen Wasserbehörde.

¹

Als "weitestgehende Kreislaufführung" gemäß den Zulassungsgrundsätzen des DIBt für "Anlagen zur Begrenzung von Kohlenwasserstoffen aus mineralölhaltigen Abwässern" – Fassung Dezember 2009 – gilt, wenn pro Wäsche im jährlichen Durchschnitt nicht mehr als 50 Liter Ergänzungswasser pro PKW bzw. 150 Liter Ergänzungswasser pro Bus oder LKW dem Kreislauf hinzugegeben werden.

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.

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- und Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (z. B. 1. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz - Niederspannungsrichtlinie -, Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten - EMVG-Richtlinie -) erteilt.

Weitergehende rechtliche Anforderungen in Zusammenhang mit dem wiedereingesetzten Waschwasser bleiben unberührt.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte und die Bauart

2.1 Allgemeines

Die Anlagen werden als Bauart aus einzelnen Bauprodukten (hier als Anlagenteile bezeichnet) am Einbauort zusammengefügt.

2.2 Eigenschaften und Aufbau der Anlagen und Anlagenteile

2.2.1 Eigenschaften der Anlagen

Die Anlagen wurden im praktischen Einsatz nach den Zulassungsgrundsätzen des DIBt für "Anlagen zur Begrenzung von Kohlenwasserstoffen aus mineralöhlhaltigen Abwässern" - Fassung Dezember 2009 - geprüft. Dabei wurden im Waschwasser, das wieder zur Fahrzeugreinigung eingesetzt werden soll, folgende Anforderungen eingehalten:

- Leitfähigkeit: $\leq 1290 \mu\text{S}/\text{cm}$
- pH-Wert: 6,5 bis 9,5
- abfiltrierbare Stoffe: $\leq 50 \text{ mg/l}$ (Korngröße $> 0,45 \mu\text{m}$)
- Kohlenwasserstoffe: $\leq 20 \text{ mg/l}$
- hygienische Anforderungen: Koloniezahl ≤ 100.000 in 1 ml
Gesamtcoliforme Keime ≤ 10.000 in 100 ml



Die Anforderungen an die weitestgehende Kreislaufführung hinsichtlich der maximal zulässigen Ergänzungswassermengen wurden im Prüfungszeitraum eingehalten.

2.2.2 Aufbau der Anlagen

Die Anlagen bestehen im Wesentlichen aus den Anlagenteilen Vorbehandlungsbecken (NEUTRAwin), dem Behandlungsbecken (NEUTRAclear), dem optionalen Nachbehandlungsbecken und der Betriebswasservorlage (NEUTRASam) sowie Mess- und Steuerungseinrichtungen (siehe Anlage 1).

2.2.3 Eigenschaften und Aufbau der Anlagenteile

2.2.3.1 Allgemeines

Die Behälter der Anlagenteile bestehen aus Stahlbeton und sind zum Erdbau vorgesehen. Die Innenwandflächen der Vorbehandlungsbecken gemäß Anlage 2 sind mit einer leichtflüssigkeitsbeständigen Beschichtung gemäß DIN EN 858-1² versehen. Die Becken der Behandlungsanlage Typ C4000 werden aus werkmäßig hergestellten Betonbauteilen vor Ort zusammengebaut.

² DIN EN 858-1:2002-05

Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten; Bau-, Funktions- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Güteüberwachung

2.2.3.2 Standsicherheit der Behälter aus Beton

Der Nachweis der Standsicherheit der Betonbehälter ist unter Berücksichtigung von DIN 4281³ durch eine geprüfte statische Berechnung im Einzelfall oder durch eine statische Typenprüfung zu erbringen.

2.2.3.3 Vorbehandlungsbecken

Der Aufbau und die Maße des Vorbehandlungsbeckens entsprechen den Angaben der Anlage 2.

Das Abwasser wird von den Abwasseranfallstellen in das Vorbehandlungsbecken geleitet. Dort erfolgt die Abtrennung ungelöster sedimentierbarer Stoffe aus dem Abwasser. Durch Tauchrohre aus Edelstahl werden ggf. anfallende aufschwimmende Stoffe wie Leichtflüssigkeiten zurückgehalten.

2.2.3.4 Behandlungsbecken

Das Abwasser fließt aus dem Vorbehandlungsbecken in das Behandlungsbecken und durchfließt von oben nach unten ein Filterbett aus Kies und Lavaschlacke. Die Schüttungen verfügen über folgende Eigenschaften:

Material	Körnung [mm]	Dichte [kg/dm ³]	spez. Oberfläche [m ² /kg]	Schüttdichte [kg/dm ³]
gewaschener Kies	8 - 16	ca. 2,7	ca. 1,37	ca. 1,6
Lavaschlacke	40 - 80	ca. 1,85	ca. 1,35	ca. 1,08

In Bodennähe des Behälters ist ein Bodenrost aus Stahlbeton angeordnet, auf dem sich Rohrbelüfter aus PVC-Schläuchen befinden. Alternativ zu den Rohrbelüftern können auch Tellerbelüfter eingesetzt werden. Die Tellerbelüfter sind unterhalb des Bodenrosts angeordnet. Die Luft wird im Gegenstrom in das Abwasser eingeleitet.

Im oberen Bereich des Behälters befinden sich mehrere Abzugstrichter, die in Höhe des Wasserspiegels angeordnet sind. Über die Abzugstrichter werden ggf. aufschwimmende Stoffe mit dem Abwasser abgezogen. Dies wird mittels einer Mammutpumpe in die mechanische Vorbehandlung geleitet.

Im Übrigen entsprechen der Aufbau und die Maße den Angaben der Anlage 3.

2.2.3.5 Nachbehandlungsbecken (optional)

Aus dem Behandlungsbecken kann das behandelte Abwasser in ein Nachbehandlungsbecken geleitet werden. Dort sind Lamellenpakete eingebaut, die den beim DIBt hinterlegten Angaben entsprechen müssen.

2.2.3.6 Betriebswasservorlage

Aus dem Behandlungsbecken bzw. dem optional eingebauten Nachbehandlungsbecken fließt das gereinigte Abwasser in die Betriebswasservorlage, aus der bei Bedarf Wasser für die Waschtechnik entnommen wird. Optional kann in die Betriebswasservorlage eine Leitfähigkeitsüberwachung eingebaut werden.

2.2.3.7 Mess- und Steuerungseinrichtungen

Die Steuerung der Anlage, insbesondere die erforderliche Belüftung erfolgt über eine Zeitschaltuhr bzw. einer speicherprogrammierbaren Steuerungseinheit (SPS). Am Schaltschrank befinden sich Kontrollleuchten und Funktionsschalter.

³

DIN 4281:1998-08

Beton für werkmäßig hergestellte Entwässerungsgegenstände: Herstellung, Anforderungen, Prüfungen und Überwachung



2.3 Herstellung und Kennzeichnung der Anlagenteile und Anlage

2.3.1 Herstellung der Anlagenteile

Die Behälter der Anlagenteile sind werksmäßig herzustellen.

Es sind gemäß der geprüften statischen Berechnung im Einzelfall bzw. der statischen Typenprüfung nach Abschnitt 2.2.3.2 Betonbauteile zu verwenden, die der Bauregelliste A Teil 1, lfd. Nr. 1.6.23 entsprechen und folgende Merkmale aufweisen:

- Der Beton für die Behälter muss mindestens der Festigkeitsklasse C 35/45 entsprechen.
- Der Beton muss auch die Anforderungen nach DIN 4281 erfüllen.
- Die Betonbauteile müssen die angegebenen Abmessungen aufweisen und gemäß der statischen Berechnung im Einzelfall oder der statischen Typprüfung 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 oben genannten erforderlichen Merkmale enthalten.

Die Vorbehandlungsbecken sind mit einer Innenbeschichtung zu versehen, die die Anforderungen von DIN EN 858-1 erfüllen muss. Die Innenbeschichtung ist entsprechend der Verarbeitungsanleitung durch geschultes Personal aufzubringen.

Alle anderen Einbauteile wie Abzugstrichter, Mampumpen, Belüftungseinheit, Leitungen und Anschlüsse sowie die Steuerung sind gemäß den Angaben der Anlagen 2 bis 6 in Verantwortung des Herstellers herzustellen und einzubauen.

2.3.2 Kennzeichnung

Die Anlagenteile müssen vom Hersteller auf der Grundlage dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach der Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder sowie den Herstellerbezeichnungen der Anlagenteile und der Typen gemäß den Angaben der Anlagen 2 bis 5 gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung mit dem Ü-Zeichen darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

Darüber hinaus ist die Anlage an einer auch nach dem Einbau einsehbaren Stelle, z. B. auf dem Schaltschrank der Steuerung vom Hersteller mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Zulassungsnummer
- Typenbezeichnung
- Herstelljahr
- Fabrikationsnummer
- maximaler Durchsatz [m³/d] oder [m³/h] oder [l/min]
- elektrischer Anschlusswert



2.3.3 Herstellung der Anlage

Die Anlage wird aus den Anlagenteilen gemäß Abschnitt 2.3.1 einschließlich der festinstallierten Einbauteile sowie der Zu- und Abläufe auf der Baustelle zusammengebaut und komplettiert.

Jeder Anlage ist eine Anleitung für Aufstellung, Einbau und Inbetriebnahme sowie für Betrieb und Wartung beizufügen.

2.4 Übereinstimmungsnachweis

2.4.1 Allgemeines

Der Übereinstimmungsnachweis der Anlagenteile mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage der werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Anlage mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einer Übereinstimmungserklärung des Antragstellers siehe auch Abschnitt 4.1 auf Grundlage der Kontrollen der fertigen Anlage gemäß 2.4.3 erfolgen.

2.4.2 Übereinstimmungsnachweis für die Anlagenteile

2.4.2.1 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 Anlagenteile den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

- Überprüfung der Ausgangsmaterialien und Einbauteile:

Die Übereinstimmung der zugelieferten Materialien und Einbauteile sind mit den Bestimmungen nach Abschnitt 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entweder mindestens durch eine Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204⁴ der Lieferer oder durch Wareneingangsprüfungen nachzuweisen. Die Lieferpapiere und die Kennzeichnung sind bei jeder Lieferung auf Übereinstimmung mit der Bestellung zu kontrollieren.

- Überprüfung der Betonbauteile

Die Kennzeichnung der Betonbauteile gemäß Abschnitt 2.3.1 ist zu prüfen.

- Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:

Bei der Herstellung der Beschichtung der Vorbehandlungsbecken sind die Kontrollen gemäß DIN EN 858-1, Anhang B, Tabelle B.2 durchzuführen.

- Kontrollen und Prüfungen, die an den fertigen Anlagenteilen durchzuführen sind:

- Maße

Die in den Anlagen 2 bis 6 festgelegten Maße sind mindestens an jedem 10. Anlagenteil pro Fertigungslinie aber mindestens einmal je Fertigungsmonat zu kontrollieren.

Sofern nach den einschlägigen DIN-Normen keine Toleranzen vorgegeben sind, gilt:

für Maße an Betonteilen:

Abmessungen < 2000 mm: $\pm 1,5 \%$;
jedoch max. ± 10 mm

Abmessungen ≥ 2000 mm: $+25$ mm;
 -10 mm

für Maße an anderen Bauteilen:

Genauigkeitsgrad B nach
DIN EN ISO 13920⁵

für übrige Funktionsmaße:

$\pm 1,5 \%$ (als Basismaß gilt der Ruhewasserspiegel)

- Wasserdichtheit

Die Wasserdichtheit der Anlagenteile ist mindestens 1 x täglich an einem Anlagenteil aus der laufenden Produktion durch Füllen mit Wasser bis zur Oberkante des Behälters und Belassen dieses Zustandes über einen Zeitraum von 20 Minuten zu prüfen. Visuell dürfen keine Leckagen festgestellt werden. Statistisch sind alle Durchmesser je nach Anzahl der gefertigten Behälter zu berücksichtigen.

⁴
⁵

DIN EN 10204:2005-01
DIN EN ISO 13920:1996-11

Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen
Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen; Längen und Winkelmaße, Form und Lage

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

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

Die Aufzeichnungen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens fünf Jahre im Herstellwerk aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

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.

2.4.3 Übereinstimmungsnachweis für die Anlage

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Anlage mit den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einer Übereinstimmungserklärung des Antragstellers auf der Grundlage folgender Kontrollen der nach Abschnitt 4.2 vor Ort fertig eingebauten Anlage erfolgen:

- Die Anlagenteile sind auf die Kennzeichnung nach Abschnitt 2.3.2 zu kontrollieren.
- Anhand der Lieferpapiere weiterer zugelieferter Einbauteile ist die Übereinstimmung mit den Bestimmungen nach Abschnitt 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu kontrollieren.
- Die Vollständigkeit und die Anordnung der Anlagenteile einschließlich der Einbauteile sind zu kontrollieren.
- Die Rohrleitungen zwischen den Anlagenteilen sind nach DIN EN 1610⁶, Abschnitt 12, auf Dichtheit zu prüfen.

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

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

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



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

3 Bestimmungen für die Bemessung

Jede Anlage ist in Verantwortung des Antragstellers für den jeweiligen Anwendungsbereich zu bemessen.

Unter Berücksichtigung der Anwendungsbereiche gemäß Abschnitt 1 sind der abwassertechnischen Bemessung

- der tatsächliche Abwasseranfall [m^3/h] aller angeschlossenen Abwassererzeuger und
- die Schmutzfracht als tägliche BSB₅-Fracht [g/d] in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich (nach Art und Verschmutzungsgrad der gewaschenen Fahrzeuge)

zugrunde zu legen.

Dazu ist in Abhängigkeit von der zulässigen täglichen BSB₅-Fracht entsprechend dem Anwendungsbereich und dem maximalen Abwasserdurchsatz die Ausführung der Anlagenteile (Herstellertypbezeichnung) entsprechend den Angaben der Anlage 6 auszuwählen.

Der Anfall behandlungsbedürftigen Niederschlagswassers ist durch geeignete Maßnahmen wie Überdachungen und gering halten der Niederschlagsflächen zu minimieren. Sofern trotzdem behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser behandelt werden muss, ist dies in der Bemessung zu berücksichtigen.

4 Bestimmungen für den Einbau und Inbetriebnahme

4.1 Allgemeines

Der Einbau der Anlage ist nur durch den Antragsteller bzw. durch von ihm beauftragte Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte und Einrichtungen sowie ausreichend geschultes Personal verfügen und die vom Antragsteller hierfür unterwiesen sind.

Bei der Inbetriebnahme sind auch die gemäß Anhang 49 der AbwVO erforderlichen Prüfungen auf ordnungsgemäßen Zustand und sachgemäßen Betrieb vorzunehmen. Die Inbetriebnahme erfolgt in Verantwortung des Antragstellers.

Zur Vermeidung von Gefahren für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eine Kopie der Übereinstimmungserklärung des Antragstellers und die Ergebnisse der Kontrollen bei Inbetriebnahme gemäß Abschnitt 4.3.2 sind mindestens bis zur Überprüfung des Gerätes nach 5 Jahren vom Betreiber der Anlage aufzubewahren.

4.2 Einbau

Der Einbau der Anlagenteile ist nach den Vorgaben des Antragstellers unter Berücksichtigung der in dem Standsicherheitsnachweis zugrunde gelegten Randbedingungen durchzuführen. Die Becken der Behandlungsanlage Typ C4000 sind aus den werkmäßig hergestellten Betonbauteilen auf der Grundlage der Vorgaben des Antragstellers wasserdicht herzustellen.



Rohrleitungen und Rohrverbindungen für die Abwasserleitungen sind in Anlehnung an DIN EN 12056⁷ und DIN EN 752⁸ in Verbindung mit DIN 1986-100⁹ auszuführen. Es sind genormte oder allgemein bauaufsichtlich zugelassene Rohre für Abwasserleitungen zu verwenden.

Im Behandlungsbecken ist die Lava- und Kiesschüttung bis 100 mm unterhalb der Oberkante der Abzugstrichter einzubringen.

Der Druckluftanschluss ist herzustellen.

Die Schächte für die erdeingebauten Anlagenteile sind nach DIN V 4034-1¹⁰, Typ 2 in Verbindung mit DIN EN 1917¹¹ auszuführen.

Die Anschlüsse der Anlage an die Abwasseranfallstellen und die Anschlüsse an die Betriebseinheit, z. B. der Fahrzeugwaschanlage sowie der Anschluss an die Entwässerungsanlage sind nach DIN EN 12056 und DIN EN 752 in Verbindung mit DIN 1986-100 herzustellen.

Der Trinkwasseranschluss ist nach DIN 1988-2¹² und -4¹³ auszuführen.

Der elektrische Anschluss ist von einem Elektro-Fachbetrieb vorzunehmen.

Eine Entlüftung der Behälter innerhalb von Gebäuden ist gemäß DIN EN 12056-2 in Verbindung mit DIN 1986-100 auszuführen.

4.3 Inbetriebnahme

4.3.1 Allgemeines

Vor Inbetriebnahme sind alle Anlagenteile zu reinigen und dann mit Wasser zu befüllen. Die Einstellungen und Ergebnisse der Kontrollen bei Inbetriebnahme sind aufzuzeichnen.

4.3.2 Kontrollen bei Inbetriebnahme

Folgende Funktionen und Einstellungen der Anlagenteile sind bei Inbetriebnahme zu kontrollieren:

- Lage des Ruhewasserspiegels im Behandlungsbecken 10 mm unterhalb der Oberkante der Abzugstrichter, ggf. Justierung der Abzugstrichter
- einwandfreier Betrieb der Mammutpumpen und des Gebläses, so dass eine gleichmäßige Luftverteilung an der Wasseroberfläche im Behandlungsbecken erkennbar ist und über die Abzugstrichter Wasser abgezogen wird
- Einstellung der Zeitschaltuhr bzw. der SPS-Steuerung für die Belüftung und die Mammutpumpen

4.3.3 Einweisung des Betreibers

Der Betreiber ist bei der Inbetriebnahme der Anlage vom Antragsteller einzuweisen.



7	DIN EN 12056:2001-01	Schwerkraffentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen
	DIN EN 12056:2001-02	Schwerkraffentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 2: Schmutzwasseranlagen, Planung und Berechnung
8	DIN EN 752:2008-04	Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
9	DIN 1986-100:2008-05	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
10	DIN V 4034-1:2003-04	Schächte aus Beton- Stahlfaserbeton- und Stahlbetonfertigteilen für Abwasserleitungen und -kanäle – Typ 1 und Typ 2, Teil 1: Anforderungen, Prüfungen und Bewertung der Konformität
11	DIN EN 1917:2003-04	Einstieg- und Kontrollschächte aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton
12	DIN 1988-2:1988-12	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Planungen, Ausführungen; Bauteile, Apparate, Werkstoffe, Technische Regel des DVGW
13	DIN 1988-4:1988-12	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte, Technische Regel des DVGW

5 Bestimmungen für Betrieb und Wartung

5.1 Allgemeines

Bei allen Arbeiten im Rahmen der Eigenkontrolle, Wartung und Überprüfung der Anlagen sind die einschlägigen arbeitsschutzrechtlichen Bestimmungen einzuhalten.

Landesrechtliche Bestimmungen zur Eigenkontrolle, Wartung und Überprüfung der Anlagen (Art und Umfang der Tätigkeiten, erforderliche Qualifikationen zur Durchführung der Tätigkeiten) bleiben unberührt.

Für Betrieb und Wartung ist eine Betriebs- und Wartungsanleitungen des Herstellers entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen anzuwenden.

Jeder Anlage ist vom Hersteller eine Betriebs- und Wartungsanleitung beizufügen, die mindestens die nachfolgend genannten Bestimmungen sowie Angaben zu Möglichkeiten und Grenzen der Reparatur der Beschichtung enthalten muss.

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

5.2 Betrieb

5.2.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

Um die Abwasserbelastung so gering wie möglich zu halten, sind folgende Kriterien im Betrieb der Waschtechnik zu berücksichtigen:

- Druck des Waschwassers nicht über 60 bar (Geräteeinstellung)
- Temperatur des Waschwassers nicht über 60 °C (Geräteeinstellung)
- Einsatz von Reinigungsmitteln, die nur temporär stabile Emulsionen bilden
- Abstimmung der Reinigungsmittel aufeinander

Abweichungen bei Waschwasserdruck und Waschwassertemperatur sind möglich, wenn dies nach den Produktbeschreibungen der Reinigungsmittelhersteller für die eingesetzten Reinigungsmittel zulässig ist.

Das zu behandelnde Abwasser darf keine organischen Komplexbildner, die einen DOC-Eliminierungsgrad nach 28 Tagen von mindesten 80 % entsprechend Nr. 406 der Anlage "Analysen- und Messverfahren" der Abwasserverordnung nicht erreichen, sowie keine organisch gebundene Halogene enthalten, die aus Wasch- und Reinigungsmitteln oder sonstigen Betriebs- und Hilfsstoffen stammen.

Die in der Waschtechnik eingesetzten Reinigungsmittel sind auf das Abwasserbehandlungsverfahren abzustimmen.

Bei SB-Waschplätzen sind vom Betreiber Maßnahmen zu ergreifen, die es verhindern, dass kundeneigene Waschmittel verwendet werden, wie z. B. durch deutliche Hinweisschilder und/oder Aufsichtspersonal.

5.2.2 Steuerung der Betriebsweise

5.2.2.1 Allgemeines

Der Betrieb der Anlage erfolgt automatisch. Am Schaltschrank zeigen die Kontrollleuchten die Betriebszustände oder Störungen der Anlage an. Im Falle einer Störung ist entsprechend der Betriebsanleitung des Antragstellers vorzugehen.

5.2.2.2 Belüftung im Behandlungsbecken und der Betriebswasservorlage

Die Belüftung wird über Kugelventile am Luftverteiler geregelt. Die Belüftungsintervalle sind in Verantwortung des Antragstellers so festzulegen, dass der Sauerstoffgehalt in der gesamten Anlage mindestens 2 mg/l beträgt.



5.2.2.3 Interner Kreislauf

Mittels Mammutpumpen findet entsprechend der Belüftungsintervalle eine Rückführung des Waschwassers aus der Betriebswasservorlage und von dem Behandlungsbecken in das Vorbehandlungsbecken statt.

5.2.2.4 Ergänzungswasser

Als Ergänzungswasser wird Frischwasser im Waschprozess der Waschtechnik (i. d. R. im letzten Spülgang) zugeführt. Frischwasser wird auch der Betriebswasservorlage zugeführt, sofern Wassermangel auftritt oder die Leitfähigkeit gesenkt werden muss. Zur Senkung der Leitfähigkeit wird so lange Ergänzungswasser zugeführt, bis der zulässige Salzgehalt im Betriebswasser wieder eingehalten wird. Die Ergänzungswassermengen sind auf geeignete Weise zu erfassen.

5.2.2.5 Überschusswasser

Überschusswasser wird aus der Betriebswasservorlage abgeleitet.

5.2.3 Betriebstagebuch

Der Betreiber hat ein Betriebstagebuch zu führen, in dem die jeweiligen Zeitpunkte und Ergebnisse der durchgeführten Eigenkontrollen, Wartungen und Überprüfungen, die Entsorgung entnommener Inhaltsstoffe sowie die Beseitigung eventuell festgestellter Mängel zu dokumentieren sind.

Im Betriebstagebuch sind Nachweise zu den eingesetzten Wasch- und Reinigungsmitteln sowie Betriebs- und Hilfsstoffen zu führen.

Betriebstagebuch, Wartungs- und Prüfberichte sind vom Betreiber aufzubewahren und auf Verlangen den örtlich zuständigen Aufsichtsbehörden oder den Betreibern der nachgeschalteten kommunalen Abwasseranlagen vorzulegen.

5.3 Maßnahmen zur Eigenkontrolle, Wartung und Überprüfung

5.3.1 Eigenkontrolle

5.3.1.1 Allgemeines

Der Betrieb und die Eigenkontrolle ist vom Betreiber oder durch eine von ihm beauftragte geeignete sachkundige¹⁴ Person durchzuführen.

Der Betreiber hat in regelmäßigen Zeitabständen alle Arbeiten durchzuführen, die im Wesentlichen die Funktionskontrolle der Anlage sowie die Messung und Einstellung der wichtigsten Betriebsparameter zum Inhalt haben. Messwerte, Abweichungen von Sollwerten und Betriebsstörungen sind in ein Betriebstagebuch einzutragen. Abweichungen von den Sollwerten und Betriebsstörungen sind unverzüglich zu beseitigen, gegebenenfalls unter Einschaltung des für die Wartung zuständigen Fachbetriebs¹⁵.

Die Eigenkontrolle, Wartung und Überprüfung der Anlage ist entsprechend den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung durchzuführen.

¹⁴ 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 und Wartungen an den Abwasserbehandlungsanlagen sachgerecht durchführen.

Die sachkundige Person kann die Sachkunde für Betrieb und Wartung von Abwasserbehandlungsanlagen auf einem Lehrgang mit nachfolgender Vororteinweisung erwerben, den z. B. die einschlägigen Hersteller, Berufsverbände, Handwerkskammern sowie die auf dem Gebiet der Abwassertechnik tätigen Sachverständigenorganisationen anbieten.

¹⁵ 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 Abwasserbehandlungsanlagen verfügen.

Im Einzelfall können die Wartungen bei größeren Betriebseinheiten auch von intern unabhängigen, bezüglich ihres Aufgabengebietes nicht weisungsgebundenen Fachkundigen des Betreibers mit gleicher Qualifikation durchgeführt werden.

5.3.1.2 Tägliche Kontrolle

Die Anzeige am Schaltschrank ist zu kontrollieren. Die Anlage ist ordnungsgemäß in Betrieb, wenn keine Fehlermeldung in der Anzeige erscheint.

5.3.1.3 Wöchentliche Kontrollen

Die Anlage ist visuell auf Verstopfung zu kontrollieren, insbesondere die Zu- und Abläufe sowie die Rückläufe (Sichtkontrolle).

Die Füllstände in den Anlagenteilen sind zu kontrollieren.

5.3.1.4 Monatliche Kontrollen

Im Vorbehandlungs- und Nachbehandlungsbecken (falls vorhanden) ist die Lage des Schlammspiegels und ggf. die Schichtdicke der abgeschiedenen Leichtflüssigkeit zu messen.

Die Höhe des Ruhewasserspiegels im Behandlungsbecken ist zu kontrollieren.

Die ausreichende Rückführung des Wassers und ggf. aufschwimmender Stoffe aus dem Behandlungsbecken über die Abzugstrichter in das Vorbehandlungsbecken ist zu kontrollieren.

Das Behandlungsbecken ist hinsichtlich Schlammablagerungen auf der Kiesschüttung zu kontrollieren.

Der Lufteintrag in das Behandlungsbecken ist durch Sichtkontrolle (gleichmäßige Verteilung der Luftblasen an der Wasseroberfläche) zu kontrollieren.

Die monatlich zugeführten Ergänzungswassermengen sind zu ermitteln und ins Verhältnis der gewaschenen Fahrzeuge zu setzen.

Wenn mit erhöhten Salzfrachten zu rechnen ist (vorwiegend im Winter), ist die Leitfähigkeit zu kontrollieren.

5.3.2 Wartung

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb mindestens halbjährlich durchzuführen.

Es sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Reinigung und Funktionskontrolle der installierten maschinellen Ausrüstung (Pumpen, Belüftungseinheit);
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktionen;
- Kontrolle der Zu-, Ab- und Überläufe auf ungehinderten Durchfluss;
- Messung der Schlamm Spiegel im Vorbehandlungs- und im Nachbehandlungsbecken (falls vorhanden), gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber;
- Messung der Schichtdicke abgeschiedener Leichtflüssigkeiten und gegebenenfalls Entnahme und fachgerechte Entsorgung;
- Durchführen von allgemeinen Reinigungsarbeiten;
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung, Messung des Sauerstoffgehalts;
- Entleeren und Reinigen der Betriebswasservorlage (jede zweite Wartung);
- Einstellen der internen Rückführung des Kreislaufwassers;
- Vermerk über die durchgeführte Wartung im Betriebstagebuch.

Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen und zu bewerten.



5.3.3 Entsorgung

Der Schlamm aus dem Vorbehandlungsbecken und dem Nachbehandlungsbecken (falls vorhanden) ist spätestens zu entsorgen, wenn die abgeschiedene Schlammmenge die Hälfte des Behälters gefüllt hat.

5.3.4 Überprüfung (Generalinspektion)

Anlagen zur Begrenzung von Kohlenwasserstoffen gemäß Anhang 49 "Mineralölhaltiges Abwasser" der Abwasserverordnung sind vor Inbetriebnahme und danach in regelmäßigen Abständen von nicht länger als 5 Jahren auf ihren ordnungsgemäßen Zustand und sachgemäßen Betrieb durch einen Fachkundigen¹⁶ zu überprüfen.

Im Rahmen der Überprüfung nach längstens 5 Jahren Betriebsdauer ist zunächst eine Stichprobe des Betriebswassers auf folgende Parameter zu überprüfen:

- pH-Wert
- abfiltrierbare Stoffe
- CSB
- Kohlenwasserstoffe
- Koloniezahl und Gesamtcoliforme Keime

Dann ist eine Komplettentleerung der Anlage und Reinigung vorzunehmen. Die Überprüfung ist entsprechend den Angaben für Betrieb und Wartung durchzuführen.

Darüber hinaus sind die folgenden Punkte zu prüfen:

- Einsichtnahme in das Betriebstagebuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich), Prüfung auf Vollständigkeit und Plausibilität;
- Vorhandensein und Vollständigkeit der erforderlichen Unterlagen und Zulassungen (Genehmigungen, Entwässerungspläne, Bedienungs- und Wartungsanleitung usw.);
- Wartungsberichte und die Entsorgungsnachweise für den angefallenen Schlamm;
- Baulicher Zustand der Anlage;
- Dichtheit der Anlagenteile gemäß Abschnitt 5.3.5;
- Rückstauenebene der Anlage;
- Zustand der Einbauteile und der elektrischen Einrichtungen;
- tatsächlicher Abwasseranfall (Herkunft, Menge, Schmutzfrachten, eingesetzte Wasch- und Reinigungsmittel sowie Betriebs- und Hilfsstoffe) und die Ergänzungswassermenge im Verhältnis zu den gewaschenen Fahrzeugen;
- Eignung und Leistungsfähigkeit der Anlage in Bezug auf den tatsächlichen Abwasseranfall und die Schmutzfrachten.

Die erforderlichen Informationen sind den Prüfern vom Hersteller und Betreiber zur Verfügung zu stellen.

Zur Durchführung der Überprüfung ist ein Prüfbericht unter Angabe der Analysenergebnisse und eventueller Mängel zu erstellen. Wurden Mängel festgestellt, sind diese unverzüglich zu beseitigen.



¹⁶

Fachkundige Personen sind Mitarbeiter betreiberunabhängiger Betriebe, Sachverständige oder sonstige Institutionen, die nachweislich über die erforderlichen Fachkenntnisse für Betrieb, Wartung und Überprüfung von Abwasserbehandlungsanlagen im hier genannten Umfang sowie die gerätetechnische Ausstattung zur Prüfung von Abwasserbehandlungsanlagen verfügen.

Im Einzelfall können diese Prüfungen bei größeren Betriebseinheiten auch von intern unabhängigen, bezüglich ihres Aufgabengebietes nicht weisungsgebundenen Fachkundigen des Betreibers mit gleicher Qualifikation und gerätetechnischer Ausstattung durchgeführt werden.

5.3.5 Dichtheit der Anlagenteile

Die Prüfung der Dichtheit von erdeingebauten Anlagenteilen ist in Anlehnung an DIN 1999-100¹⁷ Abschnitt 15.6.2.2 für den Behälterbereich (= bis 100 mm oberhalb des maximalen Betriebsflüssigkeitsspiegels) und den Schachtbereich (= oberhalb des Nullwasserstandes aus der Prüfung des Behälterbereichs) durchzuführen.

Sofern die örtlich zuständige Behörde im Einzelfall zustimmt, kann die Anforderung an die Dichtheit auch als eingehalten gelten, wenn die vorgenannte Anforderung bezogen auf den Behälterbereich eingehalten ist und nachweislich sichergestellt wird, dass

- der Flüssigkeitsspiegel in der Anlage konstruktionsbedingt bzw. steuerungstechnisch nicht über den Behälterbereich ansteigen kann,
- kein Fremdwasser im nicht auf Dichtheit geprüften Bereich (oberhalb des Behälterbereichs) in die Anlage eindringen kann und
- kein Rückstau aus der Kanalisation in die Abwasserbehandlungsanlage auftreten kann.

5.3.6 Reparaturen

Reparaturen sind entsprechend den Herstellerangaben durch Fachbetriebe, die über die notwendige Qualifikation für die jeweils erforderlichen Arbeiten verfügen, durchzuführen.

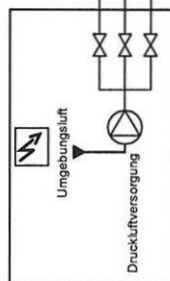
Christian Herold
Referatsleiter



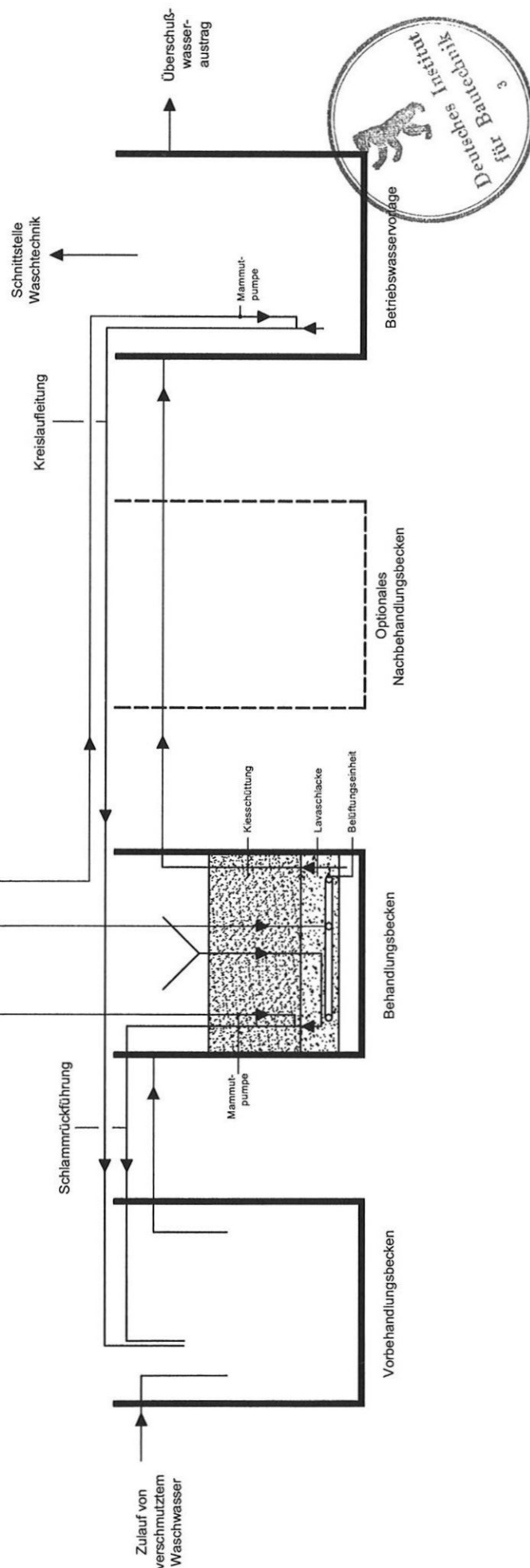
¹⁷

DIN 1999-100: 2003-10

Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten; Anforderungen für die Anwendung von Abscheideranlagen nach DIN EN 858-1 und DIN EN 858-2



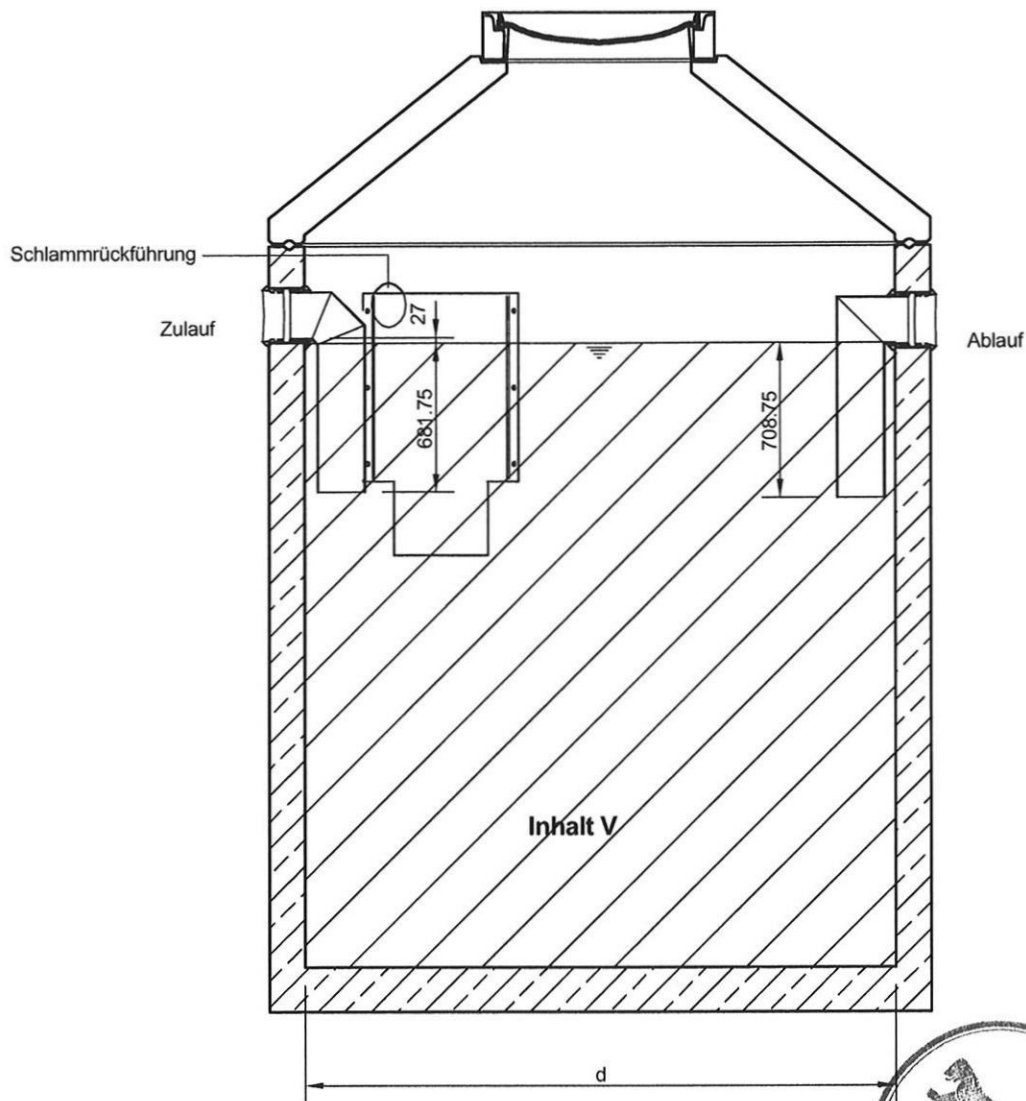
C1500	100 l/min
C2000	180 l/min
C2500	280 l/min
C3000	530 l/min
C4000	760 l/min



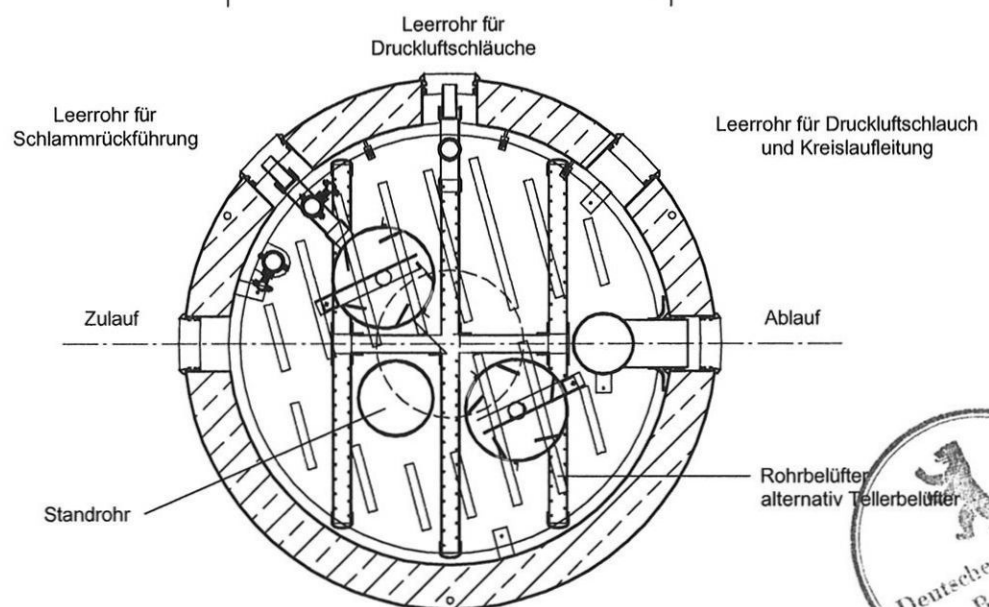
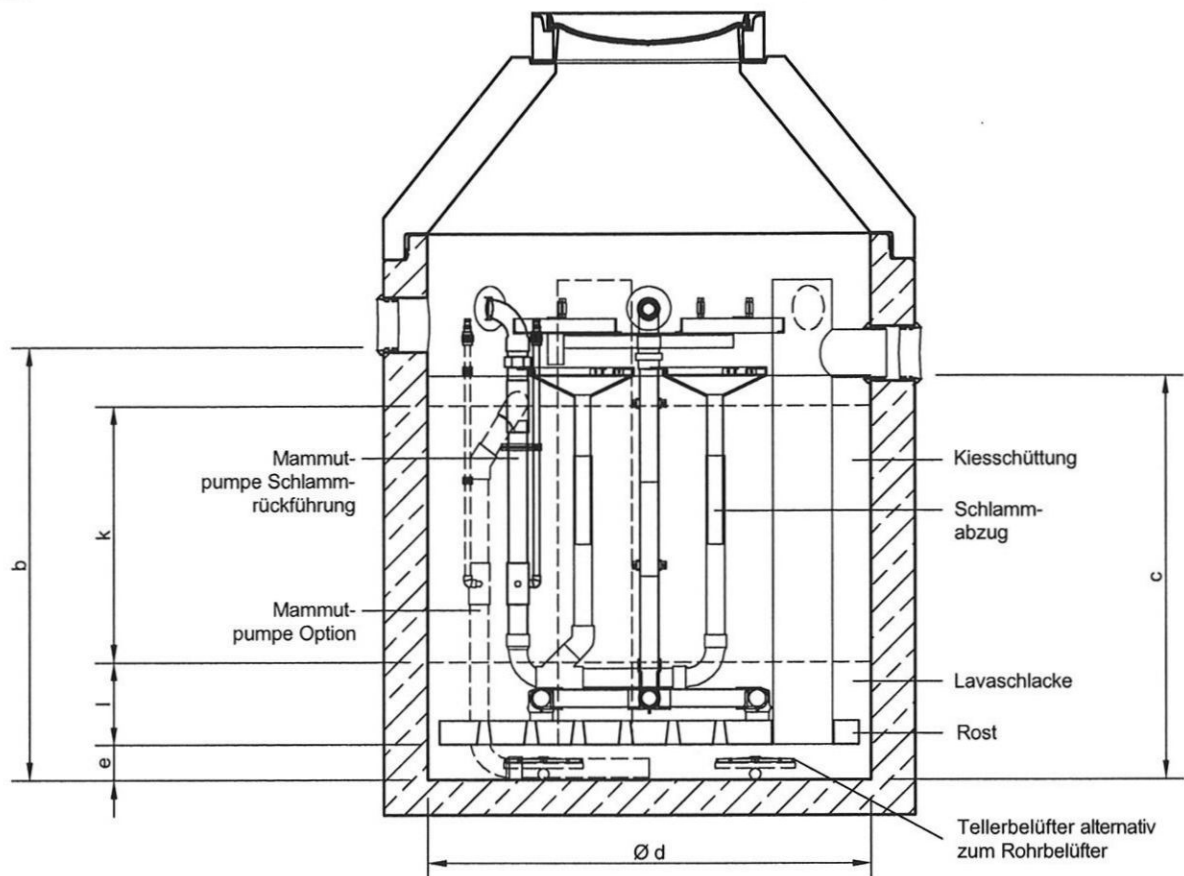
mail
umweltsysteme
Hilfinger Straße 38-45 • D-78166 Donaueschingen
Telefon 0 771 18005-0 • Telefax 0 771 18005-100

Fließschema Abwasser- und
Kreislaufwasserbehandlungsanlage (AKB)
NEUTRAClear

Anlage 1
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Z-83.4-6
vom 17. März 2011



Typ	Mindestbecken- durchmesser d	Mindestinhalt	empfohlener Inhalt
zu C1500	1.50 m	2.500 l	6.600 l
zu C2000	2.00 m	5.000 l	8.700 l
zu C2500	2.50 m	7.500 l	10.000 l
zu C3000	3.00 m	10.000 l	14.300 l
zu C4000	4.00 m	15.500 l	22.800 l



Typ	Ød	b	c	e	l	k	Anz. Trichter	Anz. Tellerbel.
C1500	1500	1600	1500	180	280	940	2	2
C2000	2000	2100	2000	170	320	1410	3	2
C2500	2500	2100	2000	180	330	1390	3	3
C3000	3000	2200	2000	180	310	1410	3	4
C4000	4000	2050	1850	180	300	1270	4	6

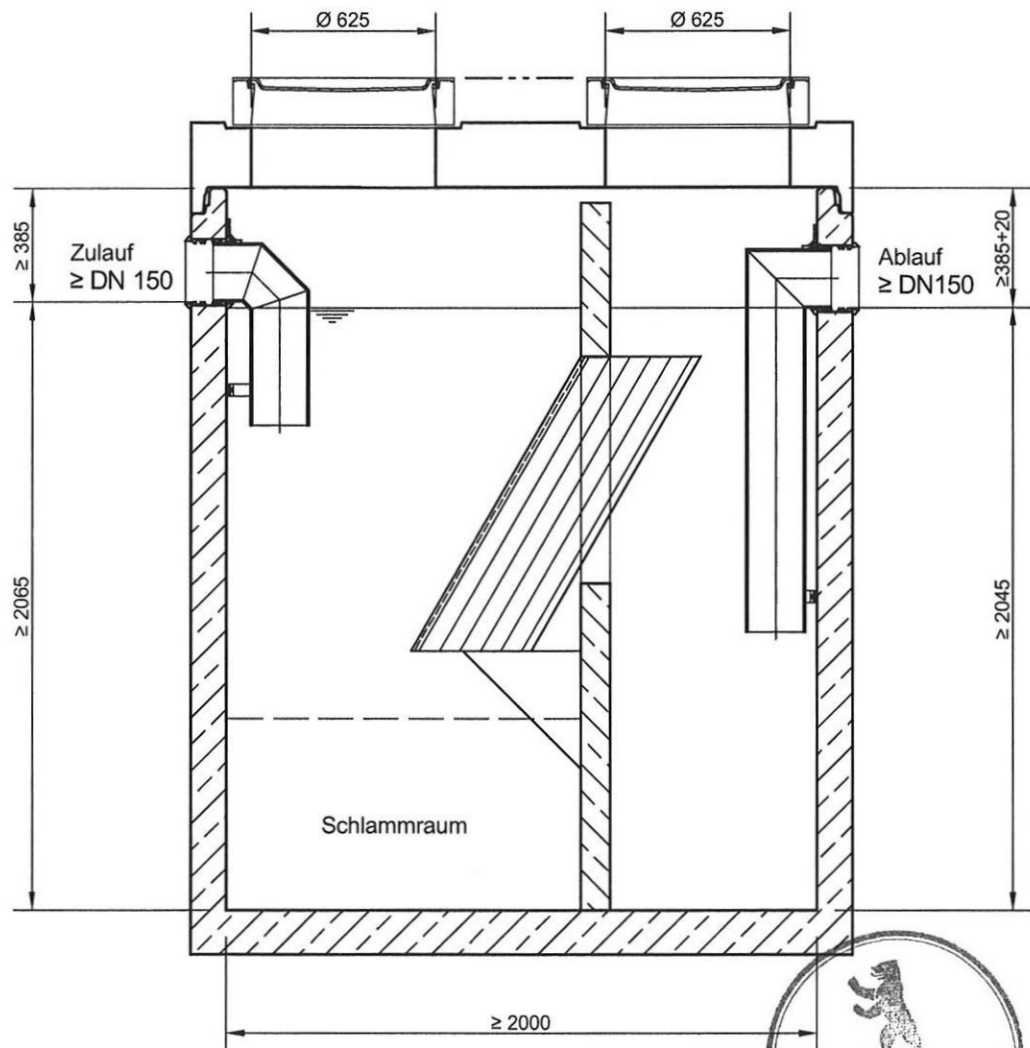
mall
umweltsysteme
Hüfingen Straße 39-45 • D-78166 Donaueschingen
Telefon 0 771/8005-0 • Telefax 0 771/8005-100

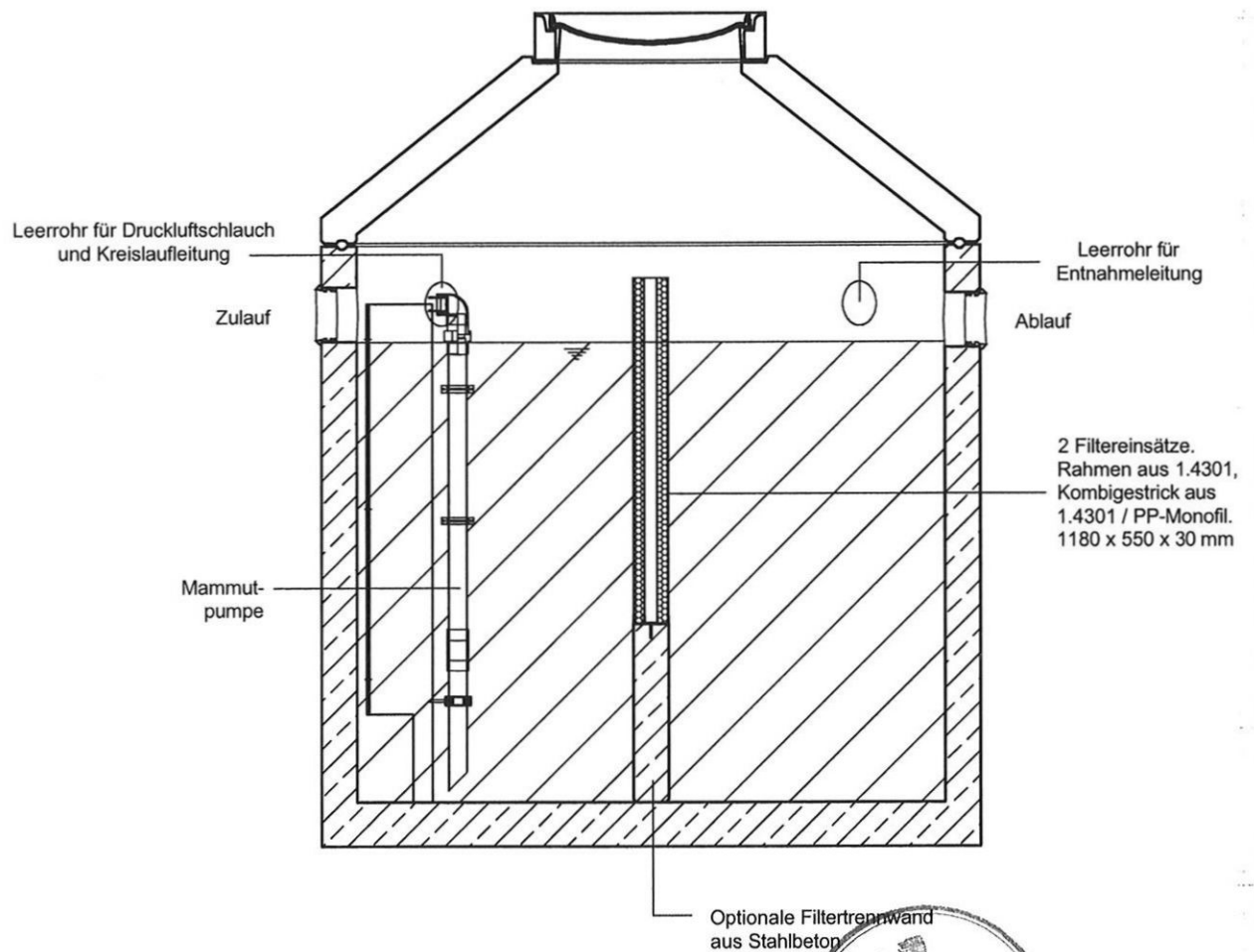
Behandlungsbecken
NEUTRAclear

Anlage 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung **Z-83.4-6**
vom **17. März 2011**

Optionales Nachbehandlungsbecken





Typ	Mindestinhalt V
zu C1500	2.500 l
zu C2000	2.500 l
zu C2500	2.500 l
zu C3000	5.000 l
zu C4000	5.000 l

Technische Daten

Typ		C 1500	C 2000	C 2500	C 3000	C 4000
Behälterdurchmesser	[m]	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00
Oberfläche	[m ²]	1.77	3.14	4.91	7.07	12.57
Höhe Kiesfilter	[m]	0.94	1.41	1.39	1.41	1.27
Höhe Lavaschlacke	[m]	0.28	0.32	0.33	0.31	0.30
Volumen der Füllung	[m ³]	2.16	5.43	8.44	12.16	19.73
Raumbelastung	[kg BSB ₅ /(m ³ x d)]	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
zul BSB ₅ Fracht	[kg BSB ₅ /d]	3.23	8.15	12.66	18.24	29.59
Abwasserdurchsatz	[l/min]	100	180	280	530	760
elektr. Anschlussleistung	[kW]	0.75	1.1	2.2	2 x 2.2	2 x 4.0
Lufteintrag	[m ³ /h]	37	48	78	156	310
Gebläselauf-/ pausenzeiten (änderbare Voreinstellung)	[min - min]	5 - 5	5 - 5	5 - 5	5 - 5	5 - 5

