

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

19.08.2015

Geschäftszeichen:

II 31-1.55.31-45/10.1

Zulassungsnummer:

Z-55.31-362

Antragsteller:

MARTIN Systems AG

Werkringstrasse 10
96515 Sonneberg

Geltungsdauer

vom: **19. August 2015**

bis: **19. August 2020**

Zulassungsgegenstand:

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung:

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Polyethylen; Belebungsanlagen mit
Membranfiltration Typ siClaro für 4 bis 50 EW;
Ablaufklasse D+H**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 14 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. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. 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

1.1 Zulassungsgegenstand sind Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen mit Membranfiltration Typ siClaro, im Weiteren als Anlagen bezeichnet, nach DIN EN 12566-3¹ mit CE-Kennzeichnung. Die Anlagen werden entsprechend der in Anlage 1 grundsätzlich dargestellten Bauweise betrieben. Die Behälter der Anlagen bestehen aus Polyethylen. Die Anlagen sind auf der Grundlage des Anhangs ZA der harmonisierten Norm DIN EN 12566-3 mit der CE-Kennzeichnung für die wesentlichen Merkmale Reinigungsleistung, Bemessung, Wasserdichtheit, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit versehen. Die Leistung der wesentlichen Merkmale wird vom Antragsteller auf der Grundlage der Leistungserklärung bestätigt.

Die Anlagen sind ausgelegt für 4 bis 50 EW und entsprechen der Ablaufklasse D+H.

1.2 Die Anlagen dienen der aeroben biologischen Behandlung des im Trennverfahren erfassten häuslichen Schmutzwassers und gewerblichen Schmutzwassers soweit es häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist.

1.3 Den Anlagen dürfen nicht zugeleitet werden:

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

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

2.1.1 Eigenschaften und Anforderungen nach DIN EN 12566-3

Mit der vom Antragsteller vorgelegten Leistungserklärung wird die Leistung der Anlagen im Hinblick auf deren wesentliche Merkmale Reinigungsleistung, Bemessung, Wasserdichtheit, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit gemäß dem in der Norm DIN EN 12566-3 vorgesehenen System zur Bewertung 3 erklärt. Grundlage für die Leistungserklärung ist der Prüfbericht über die Erstprüfung der vorgenannten Merkmale durch eine anerkannte Prüfstelle und die werkseigene Produktionskontrolle durch den Antragsteller.

2.1.2 Eigenschaften und Anforderungen nach Wasserrecht

Die Anlagen entsprechen hinsichtlich ihrer Funktion den Angaben in den Anlagen 5 bis 7.

Die Anlagen wurden auf der Grundlage des vorgelegten Prüfberichtes über die Reinigungsleistung nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand bei der Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, für die Anwendung in Deutschland beurteilt.

¹ DIN EN 12566-3:2009-07 Anlagen für bis zu 50 EW, Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-55.31-362

Seite 4 von 8 | 19. August 2015

Die Anlagen erfüllen mindestens die Anforderungen nach AbwV² Anhang 1, Teil C, Ziffer 4. Bei der Prüfung der Reinigungsleistung wurden die folgenden Prüfkriterien für die Ablaufklasse D+H (Anlagen mit Kohlenstoffabbau, Nitrifikation, Denitrifikation und Desinfektion des Ablaufs) eingehalten:

- BSB₅: ≤ 15 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
≤ 20 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB: ≤ 75 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
≤ 90 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- NH₄-N: ≤ 10 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
- N_{anorg.}: ≤ 25 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 50 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe
- Faecalcoliforme Keime ≤ 100/100 ml aus einer qualifizierten Stichprobe

2.2 Aufbau und klärtechnische Bemessung**2.2.1 Aufbau**

Die Anlagen müssen hinsichtlich ihrer Gestaltung, der verwendeten Werkstoffe, den Einbauten und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 4 entsprechen.

2.2.2 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist den Tabellen in der Anlage 4 zu entnehmen.

2.3 Herstellung, Kennzeichnung**2.3.1 Herstellung**

Die Anlagen sind gemäß den Anforderungen der DIN EN 12566-3 herzustellen.

2.3.2 Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung der Anlagen ist auf der Grundlage der Leistungserklärung beruhend auf der Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle und der werkseigenen Produktionskontrolle vom Antragsteller vorzunehmen.

Zusätzlich müssen die Anlagen in Bezug auf die Eigenschaften gemäß dem Abschnitt 2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- Typbezeichnung
- max. EW
- elektrischer Anschlusswert
- Volumen der Vorklärung / des Schlammspeichers
- Volumen des Puffers
- Volumen des SBR-Reaktors
- Ablaufklasse D+H

3 Bestimmungen für Einbau, Prüfung der Wasserdichtheit und Inbetriebnahme**3.1 Bestimmungen für den Einbau**

Bei der Wahl der Einbaustelle ist darauf zu achten, dass die Anlage zugänglich und die Schlammmentnahme möglich ist.

2

AbwV

Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung)

Von der Anlage darf keine Beeinträchtigung auf vorhandene und geplante Wassergewinnungsanlagen ausgehen. Der Abstand zu solchen Anlagen muss entsprechend groß gewählt werden. In Wasserschutzgebieten sind die jeweiligen landesrechtlichen Vorschriften zu beachten.

Der Einbau der Anlagen ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung), unter Berücksichtigung der Randbedingungen, die dem Standsicherheitsnachweis zu Grunde gelegt wurden, vorzunehmen. Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Die Anlagen dürfen in Verkehrsbereiche mit Beanspruchungen bis 2,5 kN/m² eingebaut werden. Die Einbaustelle ist durch geeignete Maßnahmen (Einfriedungen, Warnschilder) gegen unbeabsichtigtes Überfahren zu sichern. Für den Einbau in Verkehrsbereiche mit höheren Beanspruchungen ist ein örtlich angepasster Standsicherheitsnachweis zu erbringen.

Die Anlagen mit Behältern aus Polyethylen dürfen grundsätzlich nicht im Grundwasser eingebaut werden. Im Einzelfall ist ein örtlich angepasster Standsicherheitsnachweis zu erbringen.

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 sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Die Permeatabzugsleitungen sind frostfrei zu verlegen.

Die Durchlüftung der Anlage ist gemäß DIN 1986-100³ sicherzustellen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

3.2 Prüfung der Wasserdichtheit im betriebsbereiten Zustand

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung sind die Anlagen nach dem Einbau mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1⁴). Die Prüfung ist analog DIN EN 1610⁵ (Verfahren W) durchzuführen. Bei Behältern aus Polyethylen darf ein Wasserverlust nicht auftreten.

Diese Prüfung der Wasserdichtheit in betriebsbereitem Zustand schließt nicht den Nachweis der Dichtheit bei Anstieg des Grundwassers ein. In diesem Fall können durch die zuständige Behörde vor Ort besondere Maßnahmen zur Prüfung der Wasserdichtheit festgelegt werden.

3.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist in Verantwortung des Antragstellers vorzunehmen.

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

Das Betriebsbuch mit Betriebs- und Wartungsanleitung sowie den wesentlichen Anlagen- und Betriebsparametern ist dem Betreiber auszuhändigen.

3	DIN 1986-100:2008-05	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke-Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
4	DIN 4261-1:2010-10	Anlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung
5	DIN EN 1610:1997-10	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

4.1 Allgemeines

Die Eigenschaften der Anlagen gemäß Abschnitt 2.1.2 sind nur erreichbar, wenn Betrieb und Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt werden.

Der Antragsteller hat eine Anleitung für den Betrieb und die Wartung einschließlich der Schlammmentnahme, die mindestens die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthalten müssen, anzufertigen und dem Betreiber der Anlage auszuhandigen.

Die Anlagen sind im Betriebszustand zu halten. Störungen (hydraulisches, mechanisches und elektrisches Versagen) müssen akustisch und/oder optisch angezeigt werden.

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

Alarmmeldungen dürfen quittierbar aber nicht abschaltbar sein.

In die Anlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3⁶).

Alle Anlagenteile, die regelmäßig gewartet werden müssen, müssen 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 Anlagen gilt,
- die Anlagen 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 Anlage eingestiegen werden, sind die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten. Bei allen Arbeiten, an denen der Deckel von der Einstiegsöffnung der Anlage entfernt werden muss, ist die freigelegte Öffnung so zu sichern, dass ein Hineinfallen sicher ausgeschlossen ist.

4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Anlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW), richtet sich nach den Angaben in der Anlage 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.3 Betrieb

Die Funktionsfähigkeit der Anlagen ist durch eine sachkundige⁷ Person durch folgende Maßnahmen zu kontrollieren.

Täglich ist zu kontrollieren, dass die Anlage in Betrieb ist.

Monatlich sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Kontrolle des Ablaufes auf Schlammabtrieb (Sichtprüfung)
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtprüfung)

⁶ DIN 1986-3:2004-11 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung

⁷ 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 Anlagen sachgerecht durchführen.

- Feststellung von Schwimmschlamm- und gegebenenfalls Entfernen des Schwimmschlammes (in den Schlammspeicher)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers von Gebläse und Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch

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

4.4 **Wartung**

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundige)⁸ mindestens dreimal im Jahr (im Abstand von ca. vier Monaten) gemäß Wartungsanleitung durchzuführen.

Im Rahmen der Wartung sind folgende Arbeiten durchzuführen.

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile wie Gebläse, Belüfter und Pumpen
- Wartung von Gebläse, Belüfter und Pumpen nach Angaben des Antragstellers
- Wartung der UV-Einrichtung nach Angaben des Antragstellers
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / im Schlammspeicher
- Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber bei 70 % Füllgrad des Schlammspeichers mit Schlamm
- Reinigung der Membranen (chemische Reinigung grundsätzlich nicht im eingebauten Zustand)
- Einmal jährlich Austausch der Membranen
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung
- Vermerk der Wartung im Betriebsbuch
- Messung im Belebungsbecken von Sauerstoffkonzentration und Schlammvolumenanteil; ggf. Einstellen optimaler Betriebswerte für Sauerstoffversorgung und Schlammvolumenanteil
- Entnahme einer Stichprobe des Ablaufs und Analyse auf folgende Parameter:
 - Temperatur
 - pH-Wert
 - absetzbare Stoffe
- bei jeder zweiten Wartung Analyse der Stichprobe zusätzlich auf folgende Parameter
 - CSB
 - NH₄-N
 - N_{anorg.}

⁸

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 Anlagen verfügen.

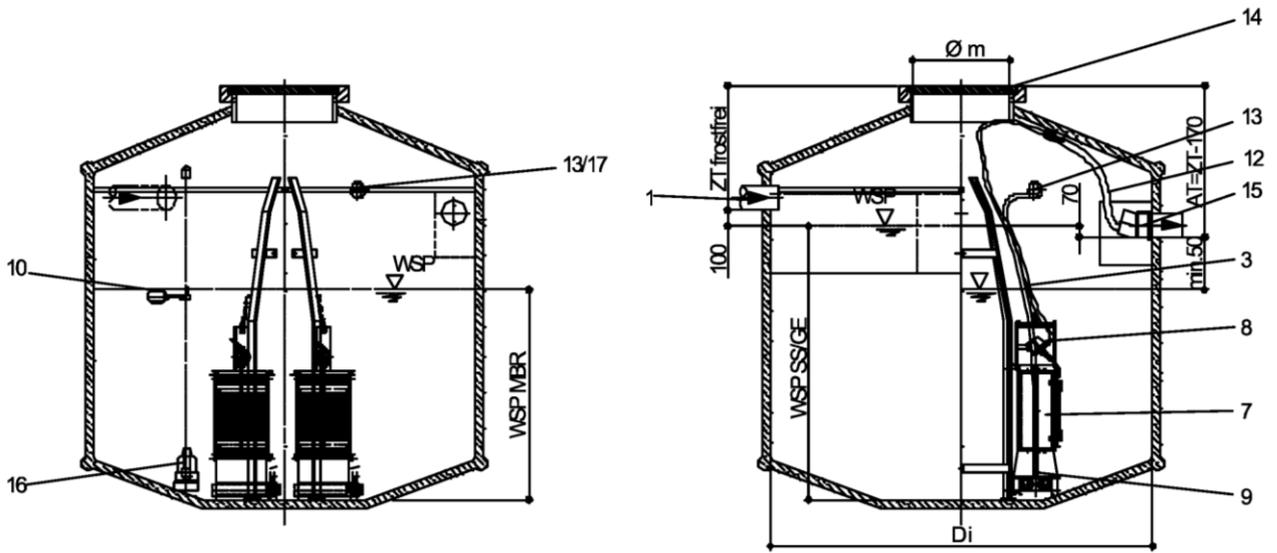
**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-55.31-362**

Seite 8 von 8 | 19. August 2015

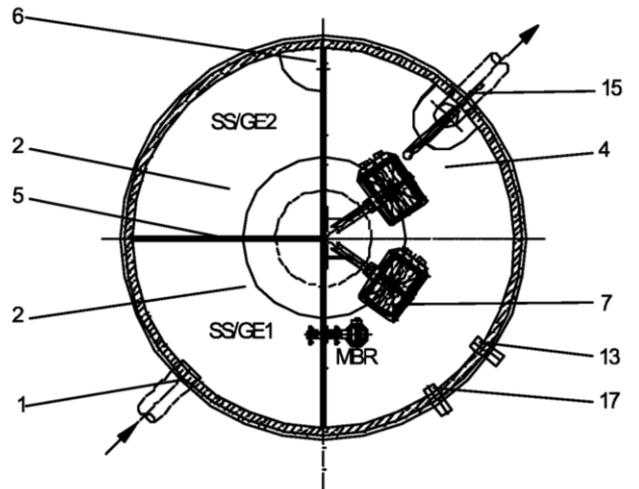
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen und dem Betreiber zu übergeben. Auf Verlangen sind der Wartungsbericht und das Betriebsbuch der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde vom Betreiber vorzulegen.

Dagmar Wahrmund
Referatsleiterin

Beglaubigt



- 1 Zulauf DN150
- 2 Schlammspeicher SS/
Grobstoffentfernung GE
- 3 Filtraleitung
- 4 Membranbioreaktor MBR
- 5 Überlauf SS/GE1 - SP/GE2
- 6 Überlauf SS/GE2 - MBR
- 7 siClaro Q-Filter
- 8 Filtratpumpe
- 9 Anschluß Luftverdichter
- 10 Hochalam
- 12 Leerrohr Filtraleitung
- 13 Kabelleerrohr Ø75
- 14 Schachtdeckel
- 15 Filtratablauf / Notüberlauf DN150
- 16 Überschussschlammpumpe
- 17 Entlüftung Ø75



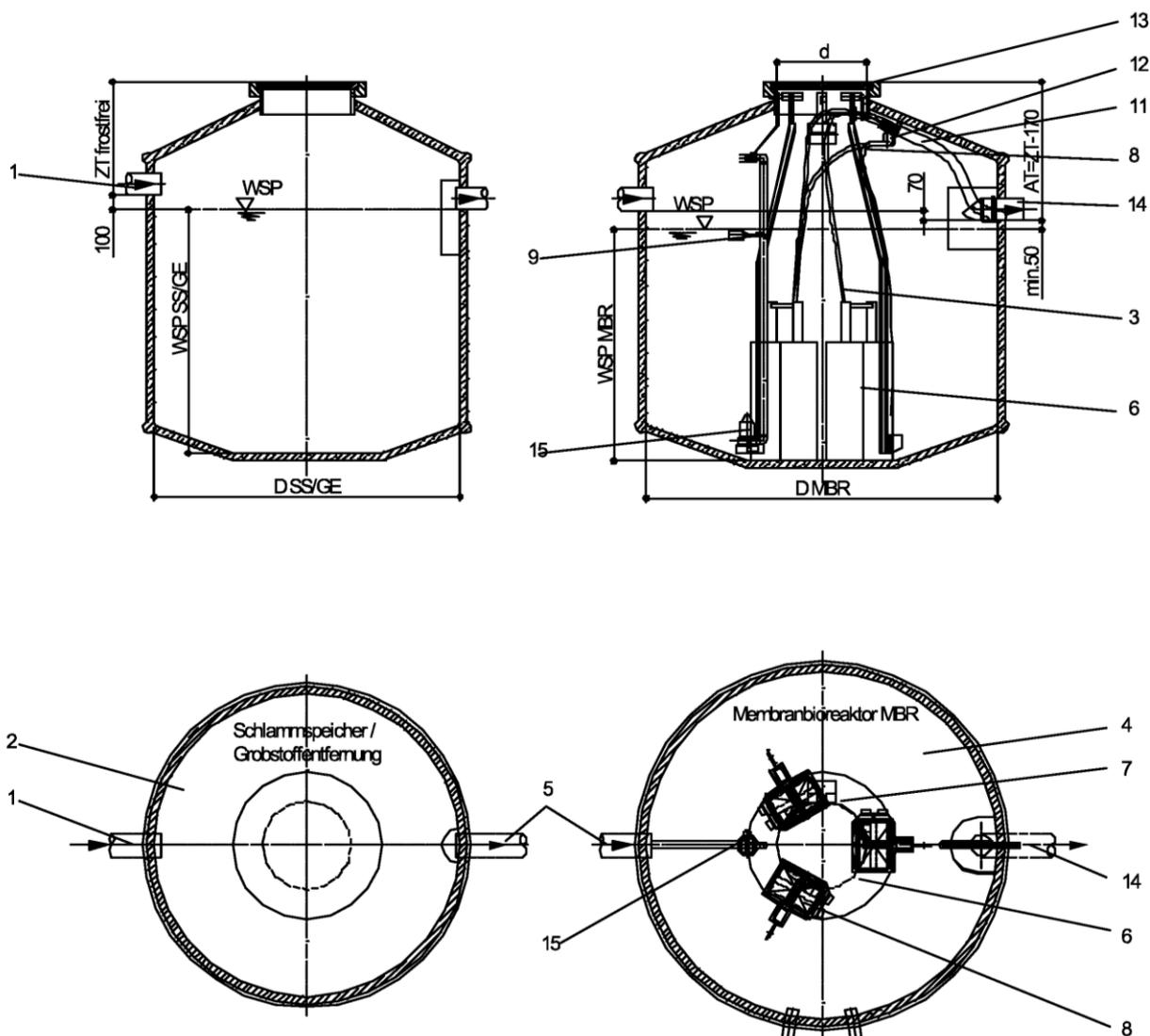
	4 EW	6 EW	8 EW	12 EW
Wasserspiegel WSP SS/GE	1368	1647	1647	1947
Wasserspiegel WSP MBR* **	1263	1400	1535	1800
Innendurchmesser Behälter Di**	1700	2050	2050	2350
Durchmesser Einstieg min. d	600	600	600	600

Alle Angaben in mm, angegeben sind Mindestwerte. Zu- und Überläufe nach DIN4261.
 * Bei abweichenden Behältern ist der Wasserspiegel (WSP) entsprechend des Belegungsvolumens zu interpolieren.
 ** Überschreitung des Wasserspiegels (WSP) bei abweichenden Behältern, erfordert eine höhere Gebläsedruckstufe (Sonderausführung).

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Allgemeiner Aufbau 4-12 EW

Anlage 1



- 1 Zulauf DN150
- 2 Schlamm Speicher SS / Grobstoffentfernung GE
- 3 Filtratleitung
- 4 Membranbioreaktor MBR
- 5 Überlauf SS/GE - MBR DN150
- 6 siClaro C- Filter
- 7 Filtratpumpe
- 8 Anschluß Luftverdichter
- 9 Hochalam
- 11 Leerrohr Filtratleitung
- 12 Kabelleerrohr DN100
- 13 Schachtdeckel
- 14 Filtratablauf / Notüberlauf DN150
- 15 Überschussschlammpumpe

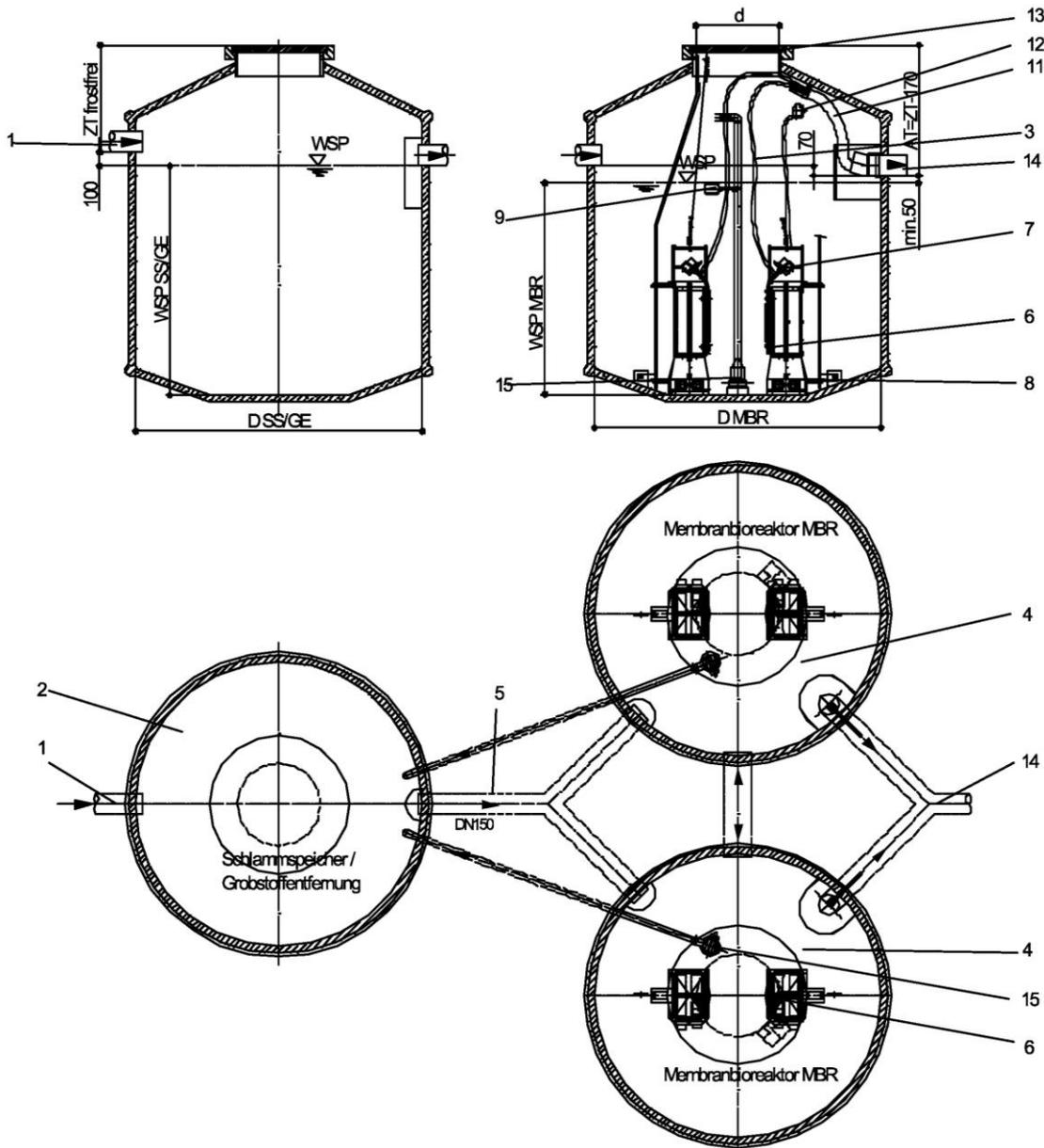
	16 EW	20 EW
Wasserspiegel WSP SS/GE	1400	1650
Innendurchm. Behälter D SS/GE	2050	2050
Wasserspiegel WSP MBR* **	1530	1520
Innendurchmesser Behälter Di **	2050	2350
Durchmesser Einstieg min. d	600	600

Alle Angaben in mm, angegeben sind Mindestwerte. Zu- und Überläufe nach DIN4261.
 * Bei abweichenden Behältern ist der Wasserspiegel (WSP) entsprechend des Belebungsvolumens zu interpolieren.
 ** Überschreitung des Wasserspiegels (WSP) bei abweichenden Behältern, erfordert eine höhere Gebläsedruckstufe (Sonderausführung).

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Allgemeiner Aufbau 16-20 EW

Anlage 2



- 1 Zulauf DN150
- 2 Schlamm-speicher SS / Grobstoffentfernung GE
- 3 Filtratleitung
- 4 Membranbioreaktor MBR
- 5 Überlauf SS/GE - MBR DN150
- 6 siClaro C-Filter
- 7 Filtratpumpe
- 8 Anschluß Luftverdichter
- 9 Hochalam
- 11 Leerrohr Filtratleitung
- 12 Kabelleerrohr DN100
- 13 Schachtdeckel
- 14 Filtratablauf / Notüberlauf DN150
- 15 Überschussschlamm-pumpe

	30 EW	40 EW	50 EW
Wasserspiegel WSP SS/GE	1650	1700	1947
Innendurchm. Behälter D SS/GE	2050	2350	2350
Wasserspiegel WSP MBR* **	1465	1520	1860
Innendurchmesser Behälter Di**	2050	2350	2350
Durchmesser Einstieg min. d	600	600	600

Alle Angaben in mm, angegeben sind Mindestwerte. Zu- und Überläufe nach DIN4261.
 * Bei abweichenden Behältern ist der Wasserspiegel (WSP) entsprechend des Belebungsvolumens zu interpolieren.
 ** Überschreitung des Wasserspiegels (WSP) bei abweichenden Behältern, erfordert eine höhere Gebläsedruckstufe (Sonderausführung).

elektronische kopie der abz des dibt: z-55.31-362

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Allgemeiner Aufbau 16-20 EW

Anlage 3

elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-55.31-362

Behälter in Kunststoffausführung											
siClaro Kleinkläranlagen											
Anlagentyp		Bemerkung									
Einwohnerwerte		max. Anschlußwert	1	4	6	8	12	20	30	40	50
spez. Abwassermenge		Einwohner bezogen	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Tagesabwassermenge			150	600	900	1200	1800	3000	4500	6000	7500
Einheit											
EW											
l/(E*d)											
l/d											
Ultrafiltration		Badegewässerqualität gemäß Richtlinie 75/160/EWG									
Theoretische Bemessungswassermenge		$2 * Q_d$	300	1200	1800	2400	3600	6000	9000	12000	15000
Membranflux		Dauerflux	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
Membranfläche		erforderlich	0,8	3,2	4,8	6,3	9,5	15,9	23,8	31,7	39,7
Membranfläche		installiert		6	6	9	12	18	24,0	36	48,0
Grobstoff- und Schlamm Speicher		gemäß DIN 4261-2 Abschnitt 5.5									
		Sollwert Grobstoffentfernung und Schlamm Speicher	0,25	1,00	1,50	2,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Gesamtvolumen		Istwert Grobstoffentfernung und Schlamm Speicher	0,25	1,46	2,18	3,10	3,98	6,43	5,17	6,87	7,96
Zulauf Biologie:		Schmutzfracht nach Grobstoffentfernung									
BSB ₅ -Zulauf			60,0	240	360	480	720	1200	1800	2400	3000
CSB- Zulauf			120,0	480	720	960	1440	2400	3600	4800	6000
TKN			11,0	44	66	88	132	220	330	440	550
PO ₄ -P			1,8	7,2	10,8	14,4	21,6	36,0	54,0	72,0	90,0
TS ₀			70,0	280	420	560	840	1400	2100	2800	3500
Belebung:		Aerobe Schlammstabilisierung mit gezielter Denitrifikation									
Trockensubstanz TS _{BA}		Sollwert Belebung	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Schlammalter t _{RS}			25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
spezifische Schlammproduktion ÜS _d			1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Schlammbelastung B _{TS}		$B_{TS} = 1/(t_{RS} * ÜS_d)$	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Raumbelastung B _R		$B_R = B_{TS} * TS_{BA}$	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Volumen Belebung		Sollwert Belebungsvolumen	0,30	1,20	1,80	2,40	3,60	6,00	9,00	12,00	15,00
Volumen Belebung		Istwert Belebungsvolumen	0,30	1,35	2,01	2,68	3,74	6,43	9,62	13,00	15,04
Raumbelastung B _R		Istwert Belebung	0,20	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,18	0,20

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Auslegungsdaten

Anlage 4

Funktionsbeschreibung siClaro® Kleinkläranlagen 4-50 EW

Allgemeines

Das System besteht aus einer mechanischen Vorreinigung (Grobstoffabscheidung und Schlamm Speicher zugleich) und einem Membranbioreaktor mit getauchten siClaro® FM – Filtermodulen.

Der anfallende Überschussschlamm wird im vorgeschalteten Schlamm Speicher mit den Grobstoffen zwischengespeichert und in einem festgelegten Räumintervall entnommen. Im Membranbioreaktor erfolgt der Abbau der Abwasserinhaltsstoffe durch Mikroorganismen. Die getauchten Ultrafiltrationsmembranen trennen die Mikroorganismen äußerst effizient vom biologisch gereinigten Abwasser und stellen somit die gewünschte Hygienisierung des Abwassers sicher.

Die Steuerung der Anlage erfolgt über ein programmierbares Zeitschaltwerk und Schwimmerschalter.

Grobstoffabscheidung und Schlamm Speicher

Das häusliche Schmutzwasser fließt in einem Schmutzwasserkanal der mechanischen Vorreinigung (GS) zu. Die Funktion der mechanischen Behandlungsstufe besteht im Rückhalt der ungelösten organischen und anorganischen Abwasserinhaltsstoffe durch Sedimentation (Absetzen infolge Gravitation) und Flotation (Aufschwimmen durch Auftrieb) sowie in der Speicherung des anfallenden Überschussschlammes.

Membranbioreaktor

Anschließend strömt das mechanisch gereinigte Abwasser durch einen Überlauf in den Membranbioreaktor (MBR).

Mikroorganismen vollbringen die eigentliche Reinigungsarbeit im Membranbioreaktor (MBR). Sie ernähren sich von den energiereichen organischen und anorganischen Abwasserinhaltsstoffen. Dazu benötigen sie wechselnde Bedingungen unter Sauerstoffzufuhr (Nitrifikation) und unter Sauerstoffausschluss (Denitrifikation). Den für die Mikroorganismen lebenswichtigen Sauerstoff trägt ein Luftverdichter (LV) in den Membranbioreaktor (MBR) ein. Feinblasige Rohrmembranbelüfter (RB) verteilen die Luft und erzeugen die notwendigen Turbulenzen um die Mikroorganismen in Schwebelage zu halten.

Neben dem Sauerstoffeintrag wird die Luft auch zur Abreinigung der Membranoberflächen eingesetzt und damit die Energie optimal genutzt. Die Membranrohrbelüfter (RB) sind dazu in einem Anströmfuß (AF) untergebracht und mit dem Filtermodul (FM) verbunden.

Die Variation des Füllstandes in der Belebung vergleichmäßig die Spitzen des Tageszuflusses (BMA® Prinzip) und ermöglicht den ökonomischen Betrieb der Membranen.

Filtration

Die siClaro® FM – Filtermodule (FM) sind im Membranbioreaktor (MBR) aufgestellt. Die Filtration erfolgt von außen nach innen. Das biologisch gereinigte Abwasser (Filtrat) wird mit einem geringen Unterdruck durch die Membranen gefördert, durch ein Drainagesystem zu dem zentralen Filtratabzug geleitet und aus dem Filtermodul (FM) abgesaugt.

Die unter den Membranfiltern angeordnete Belüftung (RB) erzeugt ein turbulentes Luft/Wasser –

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Funktionsbeschreibung siClaro Kleinkläranlagen 4-50 EW

Anlage 5

Gemisch, das quer zu den Membranoberflächen im Filter aufsteigt. Diese Strömung trägt die sich aufkonzentrierenden Partikel permanent von den Membranoberflächen ab und verhindert die Bildung einer filtrationshemmenden Deckschicht. Eine derartige Betriebsweise wird auch als Cross-flow – Betrieb bezeichnet.

Die Porendurchmesser der Membranen sind so eingestellt, dass sie stets eine sichere Desinfektion des biologisch gereinigten Abwassers (Filtrat) gewährleisten.

Zur Sicherstellung des kontinuierlichen Betriebs des siClaro® Filters auf einem gleichbleibenden Leistungsniveau regeneriert der autorisierte Service die Filtermodule im Rahmen von routinemäßigen Wartungen.

Überschussschlammabzug

Die Überschussschlammpumpe (ÜP) fördert den durch das Wachstum der Mikroorganismen produzierten Überschussschlamm periodisch in den vorgeschalteten Schlamm Speicher (GS).

Steuerung

Die Steuerung der Anlage erfolgt über ein werkseitig parametrisiertes Zeitschaltwerk (ST) und Schwimmerschalter (S). Störungen werden sowohl optisch über das Display des Zeitschaltwerkes als auch akustisch durch eine Meldehupe (H) signalisiert. Die Steuerung ist mit einer netzunabhängigen Stromausfallüberwachung ausgestattet.

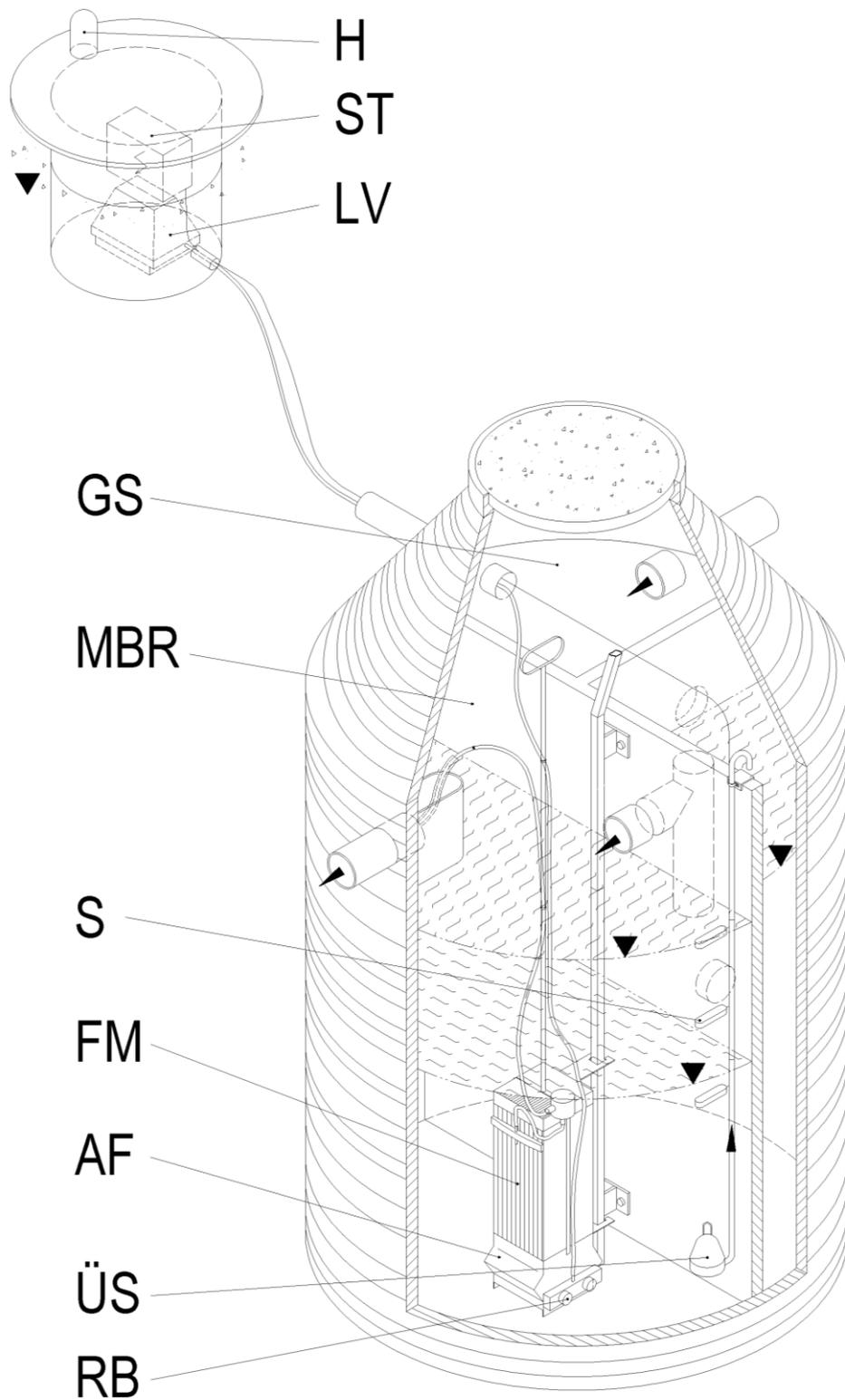
Energiesparbetrieb

Fließt der Anlage über längere Zeit (Nachtstunden, Urlaub) kein Abwasser zu, schaltet die Steuerung automatisch in einen Energiesparbetrieb. Im Energiesparbetrieb ist die Belüftungszeit auf ein zur ausreichenden Sauerstoffversorgung der Mikroorganismen notwendiges Minimum reduziert.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Funktionsbeschreibung siClaro Kleinkläranlagen 4-50 EW

Anlage 6



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-55.31-362

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H	Anlage 7
Funktionsbeschreibung siClaro Kleinkläranlagen 4-50 EW	

Einbau- und Montagehinweise von PE-Behältern für siClaro® Kleinkläranlage 4 - 50 EW

Vorbemerkungen

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zum Einbau und zur Montage von PE-Behältern. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor dem Einbau sorgfältig durch und beachten Sie während der Bauphase deren Inhalt.

Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die Hinweise der PE-Behälterhersteller zu beachten!

Baustelleneinrichtung, An –und Abtransport der erforderlichen Maschinen, Beseitigen der Baustellenabfälle, Absperren und die Beleuchtung während der Bauzeit werden in dieser Einbauanleitung nicht berücksichtigt.

Wir empfehlen, die Erdarbeiten und den Einbau der PE-Behälter von einem autorisierten Fachunternehmen mit entsprechender Ausrüstung und Maschinenteknik durchführen zu lassen.

Allgemeine Bedingungen

Das siClaro® Verfahren ist zur Reinigung kommunaler Abwässer mit anschließender Brauchwasser-Widerverwendung hervorragend geeignet. Das Einsatzgebiet erstreckt sich darüber hinaus bis zur Abwasserreinigung in Wasserschutzgebieten. Neben häuslichem Abwasser kann auch Abwasser, das dem Häuslichen in seiner Zusammensetzung gleicht, in Kleinkläranlagen behandelt werden. Grundsätzlich darf kein Regen- und Ablaufwasser von Schwimmbecken in eine Kleinkläranlage eingeleitet werden, da hierdurch die Kleinkläranlage hydraulisch überlastet und die Biomasse ausgeschwemmt wird.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Einbau- und Montagehinweise von PE-Behältern für siClaro Kleinkläranlage 4-50 EW

Anlage 8

Hinweise zur Planung

- Die Behälter sind außerhalb von Gebäuden einzubauen. Zur Bestimmung der Einbautiefe ist das Niveau der Zu- und Ablaufleitungen zu berücksichtigen. Die Rohrleitungen sollten auf mindestens 80cm Frosttiefe aus dem Haus geführt werden (in höheren Lagen entsprechend tiefer) und ohne viele Bögen gelegt werden. Im Haus sollte stets eine Revisionsöffnung (Rohstutzen mit Öffnung) installiert werden, um bei Verstopfungen eine nachträgliche Reinigung zu ermöglichen.
- Weiterhin ist auf evtl. anstehendes Grundwasser zu achten. Wird der Behälter ins Grundwasser gesetzt, sollte auch eine Auftriebssicherung eingebaut werden. Ein rechnerischer Nachweis hat zu erfolgen.
- Im Hinblick auf Entleerung, Überwachung und Wartung müssen die Behälter jederzeit zugänglich sein. Ein Saugwagen sollte zum Abpumpen an die Anlage heranfahren können.
- Ebenso sollte die Kläranlage nicht in der Nähe einer Terrasse errichtet werden, da es insbesondere an heißen Tagen zu Geruchsbelästigung kommen kann.
- Planen Sie die Abwasserbehandlungsanlage so, das die Kläranlage und die Leitungen nicht mit Telefon- und Stromkabeln, Gasleitungen oder ähnlichem in Berührung kommen, denn eine Umverlegung dieser ist sehr kostspielig.
- PE-Behälter sind im Gegensatz zu Mehrkammergruben aus Beton nicht befahrbar und können somit nicht in der unmittelbaren Nähe von Verkehrsanlagen eingesetzt werden.
- Vor Baubeginn muss die wasserrechtliche Erlaubnis der unteren Wasserbehörde zur Einleitung in die Oberflächengewässer oder zur Versickerung in den Untergrund vorliegen bzw. die Einleitererlaubnis in die Kanalisation der Gemeinde oder des Abwasserzweckverbandes. Die Bedingungen und Auflagen sind einzuhalten.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Einbau- und Montagehinweise von PE-Behältern für siClaro Kleinkläranlage 4-50 EW

Anlage 9

Bauseitige Voraussetzungen

Ist eine befestigte Zufahrtmöglichkeit zur Baugrube vorhanden, werden die Behälter, falls möglich, direkt vom Lkw in die Baugrube gehoben. Andernfalls können die Behälter aufgrund des geringen Gewichts auch „per Hand“ versetzt werden. Ein Rollen oder Schleifen des Behälters ist jedoch nicht zulässig.

Sicherungsarbeiten

Die Baustelle ist vor Beginn der Bauarbeiten zu sichern. Während der Arbeiten ist auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften und der DIN 18300 zu achten. Weiterhin ist vor Beginn der Arbeiten die Lage eventuell vorhandener Leitungen zu ermitteln und sicherzustellen, dass durch die Bauarbeiten keine Beeinträchtigungen dieser entstehen.

Schritt 1 – Baugrube herstellen

Im Weiteren wird der Mutterboden bis zur anstehenden Tiefe abgetragen und an geeigneter Stelle gesondert abgelagert (Stärke der Mutterbodenschicht ca. 30 cm).

Die Baugrube ist abhängig vom anstehenden Boden mit einem Böschungswinkel von 30 bis 80° (siehe Tabelle 1) anzuschrägen und so auszuheben, dass die Bauteile ohne Behinderung versetzt und die Fugen von außen verputzt werden können. Grundsätzlich ist die Böschungsneigung so zu wählen, dass während der Bauzeit ein Nachrutschen von Boden ausgeschlossen wird.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Einbau- und Montagehinweise von PE-Behältern für siClaro Kleinkläranlage 4-50 EW

Anlage 10

Bodenart	Böschungswinkel b in °
Nichtbindiger Boden (Kies, Sand), weicher bindiger Boden - Bodenklassen 3,4	≤ 45
Steifer oder halbfest bindiger Boden (Schluff, Ton) - Bodenklasse 5	≤ 60
Fels - Bodenklassen 6,7	≤ 80

Maximale Böschungswinkel für einfache Fälle (ohne rechnerischen Nachweis)

Tabelle1

Der Aushub ist mit einem Sicherheitsabstand größer 60 cm seitlich der Baugrube an geeigneter Stelle zu lagern.

Die Baugrubensohle muss aus gewachsenem, ungestörten und tragfähigem Boden bestehen. Böden mit breiiger bis flüssiger Konsistenz (z.B. Torf, Humus) und jede Art von künstlicher Anschüttung (z.B. Schutt und Mülldeponien) sind als Baugrund ungeeignet. In diesem Fall ist die Tragfähigkeit zu prüfen und ggf. ein Bodenaustausch vorzunehmen. Bei Unklarheiten ist ein Baugrundbüro zu konsultieren.

Die Abmessungen der Baugrube können wie folgt abgeschätzt werden:

- Breite der Baugrube = Außendurchmesser des Behälters + 100cm Arbeitsraum
- Höhe der Baugrube = Behälterhöhe + Fundamentstärke (Sauberkeitsschicht)

In einigen Fällen kann der Einsatz von Verbau notwendig werden. Siehe hierzu VOB im Bild, DIN18300.

Schritt 2 - Fundament

Als Untergrund ist eine standfeste Sohle aus verdichtetem Sand oder Magerbeton mit einer Schichtdicke von ca. 10cm anzufertigen.

Bei Grundwasser und anstehendem Fels empfehlen wir grundsätzlich ein Stahlbetonfundament nach den statischen Erfordernissen. Unter Umständen ist eine entsprechende Wasserhaltung während der Bauzeit anzulegen und zu betreiben.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H	Anlage 11
Einbau- und Montagehinweise von PE-Behältern für siClaro Kleinkläranlage 4-50 EW	

Das Fundament sollte ca. 40 cm größer als der Außendurchmesser des Behälters sein.

Schritt 3 - Versetzen des Behälters

Wenn der LKW zur Baugrube vordringen kann, ist ein Versetzen des Behälters in der Regel auch durch den Bordkran des liefernden LKW möglich.

Der Behälter wird auf die vorbereitete Sohle gestellt und mit einer Wasserwaage auf waagerechten Sitz geprüft. Anschließend ist der Behälter mit dem restlichen Megerbeton bzw. Sand satt zu unterstopfen. Während der Beton abbindet, können die notwendigen Rohrverbindungen für Zu- und Ablauf, sowie für das Leerrohr hergestellt werden.

Schritt 4 – Dichtheitsprüfung

Die Prüfung auf Wasserdichtheit muss vor dem Verfüllen erfolgen, sofern sie nicht ab Werk gewährleistet werden kann. Vor der Dichtheitsprüfung sind Zu-, Ablauf und Leerrohrstutzen mittels einer Blase wasserdicht zu verschließen. Es empfiehlt sich für den Füllvorgang Regen oder Teichwasser zu verwenden, um nicht wertvolles Trinkwasser zu verschwenden.

- **Prüfung Teil 1:**

Zur Prüfung der Dichtheit der Kammern untereinander ist der Bioreaktor bis zur Unterkante des Überlaufrohres (Verbindungsrohr zwischen Schlamm Speicher und Bioreaktor) mit Wasser zu füllen und nach 30 min der Wasserstand zu kontrollieren.

Die Wasserdichtheit gilt als eingehalten, wenn kein Wasserverlust festgestellt wird.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H	Anlage 12
Einbau- und Montagehinweise von PE-Behältern für siClaro Kleinkläranlage 4-50 EW	

- **Prüfung Teil 2:**

Zur Prüfung der Dichtheit der Gesamtanlage ist der Behälter bis zu seiner Oberkante mit Wasser zu füllen und nach 30 min der Wasserstand zu kontrollieren.

Die Wasserdichtheit gilt als eingehalten, wenn kein Wasserverlust festgestellt wird.

Kann die Dichtigkeit nicht nachgewiesen werden, muss die Undichtigkeit gefunden und beseitigt werden. Die Dichtheitsprüfung ist erneut durchzuführen.

Die Dichtheit der Grube und der Kammern untereinander ist zu protokollieren. Bei unzureichender Dichtheit übernehmen wir keinerlei Gewährleistung.

Schritt 5 – Verfüllen

Nachdem die Dichtheitsprüfung erfolgreich durchgeführt wurde, kann das Wasser im Behälter auf das Niveau des Ablaufes abgepumpt werden. Achten Sie darauf, dass kein Wasser in die Baugrube gelangt und dadurch die Tragfähigkeit der Sohle vermindert. Das restliche Wasser im Behälter sichert diesen gegen Lageverschiebungen und Hochrücken.

Zum Schutz der Kunststoffwand ist der gesamte Behälter während des Verfüllens nach und nach mit Sand zu umhüllen. Der Einbau und die Verdichtung des Sandes und des wiederverwendbaren Aushubmaterials muss gleichmäßig in Lagen von ca. 50 cm erfolgen. Zur Verdichtung sind leichte Verdichtungsgeräte, z.B. Handstampfer, ohne scharfe Kanten und Ecken zu verwenden, damit die Behälterwand nicht beschädigt wird.

Je nach Verdichtungsfähigkeit, den Aushub mehrfach einfüllen und verdichten bis etwa 1 m unter Geländoberkante.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H

Einbau- und Montagehinweise von PE-Behältern für siClaro Kleinkläranlage 4-50 EW

Anlage 13

Schritt 6 – Anschlussleitungen

Legen Sie das Abwasserrohr gerade und ohne Bögen mit einem Leitungsgefälle von 1 bis 2 % aus dem Haus heraus zum Behälter, ansonsten kann es zu Verstopfungen führen.

Achten Sie auf eine ausreichende Erdüberdeckung bei den Zulaufleitungen von mindestens 80cm (Frostsicherheit, in höheren Lagen entsprechend tiefer).

Die Leitungen müssen auf ausreichend verdichtetes Erdreich gelegt werden, damit Setzungen und damit verbundene Schäden (z.B. Siphonbildung) vermieden werden. Wir empfehlen zusätzlich die Rohrsohle einzusanden und mit einem steinfreien Material zu überdecken. Sollten Bögen notwendig werden, legen Sie diese in einen Schacht mit Revisionsöffnung, damit bei Verstopfungen eine nachträgliche Reinigung problemlos möglich ist.

Bei Verlegung des Kabelleerrohres ist darauf zu achten, dass Steuerung und Aggregateschrank erreicht werden, denn durch dieses Leerrohr werden später die Versorgungsleitungen durchgeführt (Gebläseschlauch, Elektrokabel). Zur Durchführung durch die Hauswand empfehlen wir eine Mehrfachrohrdurchführung.

Falls die Gefahr eines Rückstaus aus dem Vorfluter (Fluss, Bach) besteht, muss am Ablauf eine Rückstauklappe vorgesehen werden.

Schritt 7 – Verfüllen und Verdichten

Die Baugrube bis ca. 30 cm unter Gelände verfüllen und lagenweise verdichten. Anschließend Mutterbodenaushub einfüllen und manuell mit einem Handstampfer verdichten.

Schritt 8 – Abfuhr überschüssiger Boden

Überschüssiger Aushub und Mutterboden sind abzufahren.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Membranfiltrationsanlagen Typ siClaro, Ablaufklasse D+H	Anlage 14
Einbau- und Montagehinweise von PE-Behältern für siClaro Kleinkläranlage 4-50 EW	