Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung

Datum: 25.03.2025

Geschäftszeichen: II 32-1.55.8-2/25

Nummer:
Z-55.8-738

Geltungsdauer
vom: **2. April 2025**
bis: **2. April 2030**

Antragsteller:
KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Gegenstand dieses Bescheides:
Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungsanlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW
Ablaufklasse N

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und 15 Anlagen.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.

5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand ist der Nachrüstsatz Typ KLARO One, im Folgenden als Nachrüstsatz bezeichnet, für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungsanlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen, Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb. Der Nachrüstsatz besteht im Wesentlichen aus den in Abschnitt 2.1 sowie den in der Anlage 1 aufgeführten Komponenten.

Der Nachrüstsatz ist für die Herstellung von Kleinkläranlagen für die Baugrößen von 4 bis 50 EW vorgesehen. Die so hergestellten Kleinkläranlagen entsprechen der Ablaufklasse N.

Die Behälter der Abwasserbehandlungsanlagen für den Einbau des Nachrüstsatzes sind bereits in der Erde eingebaut und wurden bisher als Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1[1] oder DIN EN 12566[2] betrieben.

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

Die durch den Einbau des Nachrüstsatzes hergestellten Kleinkläranlagen sind geeignet mindestens die Anforderungen nach AbwV[3] Anhang 1, Teil C, Absatz 8 zu erfüllen. Bei der Prüfung der Reinigungsleistung wurden die Prüfkriterien für die Ablaufklasse N (Anlagen mit Kohlenstoffabbau und Nitrifikation) eingehalten.

Den Kleinkläranlagen dürfen nicht zugeleitet werden:

- Gewerbliches oder landwirtschaftliches Schmutzwasser, soweit es nicht mit häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist
- Kondensate aus Feuerstätten mit pH-Werten unter 6,5
- Fremdwasser (z. B. Dränwasser)
- Kühlwasser
- Inhalt von Chemietoiletten
- Ablaufwasser von Schwimmbecken
- Niederschlagswasser

Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung 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.

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ allgemeine Bauartgenehmigung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (z. B. Gesetze und Verordnungen zur Umsetzung der europäischen Niederspannungsrichtlinie, EMV-Richtlinie oder Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen) erteilt.

Die Genehmigung zur wesentlichen Änderung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage durch Nachrüstung erfolgt nach landesrechtlichen Bestimmungen im Rahmen des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens.

1	DIN 4261-1:2010-10	Kleinkläranlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung
2	DIN EN 12566-3:2005+A2:2013	Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW; Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser
	DIN EN 12566-6:2013	Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW; Teil 6: Vorgefertigte Anlagen für die weitergehende Behandlung des aus Faulgruben ablaufenden Abwassers
	DIN EN 12566-1:2000/A1:2003	Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW; Teil 1: Werkmäßig hergestellte Faulgruben
	DIN EN 12566-4:2007	Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW; Teil 4: Bausätze für vor Ort einzubauende Faulgruben
3	AbwV	Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung)

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

Aufbau und Eigenschaften

Der Nachrüstsatz besteht im Wesentlichen aus den folgenden Komponenten:

- Membranbelüfter
- Klarwasserabzug
- Schlammabzug
- Probenahmevorrichtung
- Entschlammungsrohr
- Tauchwand bzw. Tauchfolie
- ggf. Traverse
- Schaltschrank zur Außen- oder Innenaufstellung
- Steuerungseinheit
- Luftverdichter
- Notüberlauf
- Befestigungsmaterial
- Schlauchpaket

Im Übrigen entspricht der Nachrüstsatz den Angaben der Anlage 1 und den beim DIBt hinterlegten Leistungsmerkmalen.

Der Nachrüstsatz wurde in Verbindung mit einem Behälter zum Nachweis der Reinigungsleistung einer praktischen Prüfung unterzogen. Dabei wurde die für die Reinigungsleistung ungünstigste Baugröße geprüft (Baureihe siehe Anlagen 2 bis 11) und nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand bei der Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung beurteilt.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

Der Nachrüstsatz ist gemäß den Angaben im Abschnitt 2.1 und den beim DIBt hinterlegten Leistungsmerkmalen herzustellen.

Die Verpackung und der Lieferschein des Nachrüstsatzes müssen vom Hersteller des Nachrüstsatzes auf der Grundlage dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichenverordnungen der Länder und mit der Hersteller- und Typbezeichnung gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung mit dem Ü-Zeichen darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Nachrüstsätze mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk der Nachrüstsätze mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers des Nachrüstsatzes auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen. Die Übereinstimmung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Nachrüstsätze auf der Verpackung und dem Lieferschein mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck anzugeben.

In jedem Herstellwerk der Nachrüstsätze ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller des Nachrüstsatzes 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 soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

- Beschreibung und Überprüfung der Ausgangsmaterialien und der Komponenten

  Die Übereinstimmung der zugelieferten Materialien und Komponenten mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist mindestens durch Werksbescheinigungen nach DIN EN 10204[4] Abschnitt 3.1 durch die Lieferer nachzuweisen und die Lieferpapiere bei jeder Lieferung auf Übereinstimmung mit der Bestellung zu kontrollieren.
- Kontrollen und Prüfungen an jedem Nachrüstsatz

  Der Nachrüstsatz ist vor der Verpackung auf Vollständigkeit der Komponenten zu prüfen.

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

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

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller des Nachrüstsatzes unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nachrüstsätze, 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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Jede Anlage ist unter Berücksichtigung der Anwendungsbereiche gemäß Abschnitt 1, der Verwendung der Bauprodukte gemäß Abschnitt 2, der Funktionsweise gemäß Anlagen 12 und 13 sowie der Einbaubedingungen vor Ort zu planen. Die Anlage ist in allen Bereichen zu belüften und das Abwasser zu durchmischen. Hierzu sind in allen Kammern der bestehenden Abwasserbehandlungsanlage Membranbelüfter vorzusehen und die Verbindung der Kammern entsprechend den Angaben der Anlagen 2 bis 10 zu planen.
Ist der Einbau der im Behälter integrierten Probenahmevorrichtung nicht möglich, muss ein Probenahmeschacht entsprechend den Anforderungen gemäß DWA-A 221[5], Abschnitt 8.9 vorgesehen werden.

3.2 Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist der Tabelle in der Anlagen 11 zu entnehmen.

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser der Kleinkläranlage jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW), richtet sich nach den Angaben in der Anlage 11.

[4] DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen
[5] DWA-A 221 Arbeitsblatt DWA-A 221 - Grundsätze für die Verwendung von Kleinkläranlagen - Dezember 2019

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Der Einbau des Nachrüstsatzes zur Herstellung der Kleinkläranlage ist entsprechend DWA-A 221, Kapitel 9 durchzuführen. Darüber hinaus richten sich die Anforderungen an die Fachkunde nach AbwV, Anhang 1, Teil C, Absatz 4, Satz 3 (Fachbetriebe)[6].

Zur Vermeidung von Gefahren sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Der Hersteller des Nachrüstsatzes hat dem Hersteller der Kleinkläranlage eine Einbauanleitung zur Verfügung zu stellen.

Die Einbauanleitung muss mindestens die erforderlichen Arbeiten zur Bewertung des baulichen Zustandes der Behälter der bestehenden Abwasserbehandlungsanlage einschließlich eventuell erforderlicher Sanierungsmaßnahmen (siehe Abschnitt 3.3.2) sowie die Beschreibung des Einbaus des Nachrüstsatzes in die Behälter (siehe Anlage 14) beinhalten.

Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

3.3.2 Überprüfung des baulichen Zustandes und Sanierung der Behälter der bestehenden Abwasserbehandlungsanlage

Der ordnungsgemäße Zustand der Behälter der bestehenden Abwasserbehandlungsanlage ist nach Entleerung und Reinigung unter Verantwortung des Herstellers der Kleinkläranlage zu beurteilen und zu dokumentieren. Das klärtechnisch notwendige Nutzvolumen ist rechnerisch oder durch Auslitern nachzuweisen. Mindestens folgende Kriterien sind am Behälter zu überprüfen:

- Dauerhaftigkeit: Behälter aus Beton: Prüfung nach DIN EN 12504-2[7] (Rückprallhammer)

  Behälter aus anderen Werkstoffen: Nachweis durch Datenblatt des Behälterherstellers
- Standsicherheit: Behälter aus Beton: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands – Überprüfung auf Beschädigungen

  Behälter aus anderen Werkstoffen: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands – Überprüfung auf Beschädigungen und Verformung
- Wasserdichtheit: Prüfung analog DIN EN 1610[8] (Verfahren W); zur Prüfung die Abwasserbehandlungsanlage mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser füllen (DIN 4261-1).

  Behälter aus Beton: Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten ≤ 0,1 l/m² benetzter Innenfläche der Außenwände

  Behälter aus anderen Werkstoffen: kein über die Messgenauigkeit hinausgehender Wasserverlust zulässig

Sofern die vorgenannten Kriterien nicht erfüllt werden, ist durch den Hersteller der Kleinkläranlage ein Sanierungskonzept zu erarbeiten und der genehmigenden Behörde vorzulegen. Für weitergehende Informationen und als Hilfestellung für die Erstellung des Sanierungskonzepts für Behälter aus Beton kann die Informationsschrift des BDZ "Bewertung und Sanierung vorhandener Behälter für Anlagen aus mineralischen Baustoffen" herangezogen werden.

[6] Fachbetriebe sind betreiberunabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für den Einbau von Nachrüstsätzen verfügen.

[7] DIN EN 12504-2:2021-10 Prüfung von Beton in Bauwerken – Teil 2: Zerstörungsfreie Prüfung – Bestimmung der Rückprallzahl

[8] DIN EN 1610:2015-12 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

Alle durchgeführten Überprüfungen und Maßnahmen sind von dem Hersteller der Kleinkläranlage zu dokumentieren. Sämtliche bauliche Änderungen an der Kleinkläranlage, wie Schließen der Durchtrittsöffnungen, Gestaltung der Übergänge zwischen den Kammern und anderes müssen entsprechend den zeichnerischen Unterlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung erfolgen.

Die baulichen Änderungen dürfen die statische Konzeption der Kleinkläranlage nicht beeinträchtigen.

3.3.3 Einbau des Nachrüstsatzes

Der Einbau des Nachrüstsatzes muss grundsätzlich nach den Angaben in den Anlagen 2 bis 10 und 14 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung durchgeführt werden.

Die Durchlüftung der Anlage ist gemäß DIN 1986-100[9] sicherzustellen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

Die Kleinkläranlage muss jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- Typbezeichnung
- max. EW
- elektrischer Anschlusswert
- Volumen des Schlammspeichers
- Volumen des Puffers
- Volumen des Reaktors (SBR)
- Ablaufklasse

3.3.4 Prüfung der Wasserdichtheit

Außenwände und Sohlen der Kleinkläranlage sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung ist die Kleinkläranlage nach dem Einbau mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (siehe DIN 4261-1). Die Prüfung ist analog DIN EN 1610 (Verfahren W) durchzuführen. Bei Behältern aus Beton darf nach Sättigung der Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten 0,1 l/m² benetzter Innenfläche der Außenwände nicht überschreiten. Bei Behältern aus anderen Werkstoffen ist ein über die Messgenauigkeit des eingesetzten Messverfahrens hinausgehender Wasserverlust nicht zulässig.

Diese Prüfung der Wasserdichtheit nach der Nachrüstung 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.

3.4 Übereinstimmungserklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der durch Einbau des Nachrüstsatzes hergestellten Kleinkläranlage mit den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung muss mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers der Kleinkläranlage auf der Grundlage folgender Kontrollen der nach Abschnitt 3 vor Ort hergestellten Kleinkläranlage erfolgen.

Die Kleinkläranlage ist auf Vollständigkeit der Komponenten und deren bestimmungsgemäßer Anordnung zu kontrollieren.

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind von dem Hersteller der Kleinkläranlage 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 bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

[9] DIN 1986-100:2016-12 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056

Die Übereinstimmungserklärung des Herstellers der Kleinkläranlage muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Nummer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung
- Bezeichnung der Kleinkläranlage
- Ablaufklasse
- Bestätigung über die Ausführung entsprechend der Planungsunterlagen einschließlich der ordnungsgemäßen Anordnung der Komponenten
- Art der Kontrolle
- Datum der Kontrolle
- Ergebnis der Kontrolle mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind zu den Bauakten zu nehmen. Sie sind dem Betreiber auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

4.1 Allgemeines

In die Kleinkläranlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3[10]).

Die Leistungen der Kleinkläranlage gemäß Abschnitt 1 sind nur erreichbar, wenn Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt werden.

Der Hersteller des Nachrüstsatzes hat eine Anleitung für den Betrieb und die Wartung einschließlich der Schlammentnahme, die mindestens die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung enthalten müssen, anzufertigen und dem Betreiber der Kleinkläranlage auszuhändigen.

Alle Kleinkläranlagenteile, die der regelmäßigen Kontrolle und Wartung bedürfen, müssen jederzeit 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 Kleinkläranlage 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, sind die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten. Bei allen Arbeiten, an denen der Deckel von der Einstiegsöffnung der Kleinkläranlage entfernt werden muss, ist die freigelegte Öffnung so zu sichern, dass ein Hineinfallen sicher ausgeschlossen ist.

[10] DIN 1986-3:2024-05 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung

4.2 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist in Verantwortung des Herstellers der Kleinkläranlage vorzunehmen.

Der Betreiber ist bei der Inbetriebnahme vom Hersteller der Kleinkläranlage oder von einem anderen Fachbetrieb (Fachkundige)[11] einzuweisen. Die Einweisung ist vom Einweisenden zu bescheinigen.

Das Betriebsbuch mit Betriebs- und Wartungsanleitung sowie den wesentlichen technischen Daten der Kleinkläranlage und ihrer Komponenten ist dem Betreiber auszuhändigen.

4.3 Betrieb

4.3.1 Allgemeines

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

Die Kleinkläranlage muss mit einer netzunabhängigen Stromausfallüberwachung mit akustischer und/oder optischer Alarmgebung ausgestattet sein.

Alarmmeldungen dürfen quittierbar aber nicht abschaltbar sein.

4.3.2 Betreiberkontrollen

Die Funktionsfähigkeit der Kleinkläranlage ist durch eine sachkundige[12] Person durch folgende Maßnahmen zu kontrollieren.

Tägliche Kontrolle

Es ist zu kontrollieren, ob die Anlage in Betrieb ist und ob ggf. eine Störung durch die Störungsmeldungseinrichtung signalisiert wird. Störungen sind unverzüglich zu beheben.

Die täglichen Kontrollen können alternativ und gleichwertig auch elektronisch erfolgen. Die Steuereinheit ist mit einer Datenerfassung und einer Datenfernübertragung ausgestattet. Es ist sicherzustellen, dass mindestens täglich der Anlagenstatus per Datenfernübertragung abgefragt und durch den Betreiber oder einen beauftragten Fachkundigen geprüft wird. Störungen sind unverzüglich zu beheben.

Monatliche Kontrollen

- Sichtprüfung des Ablaufes auf Schlammabtrieb
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtprüfung)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers der elektrischen Aggregate und Eintragen in das Betriebsbuch
- Ist die Steuerungseinheit mit einem elektronischen Logbuch ausgestattet, in dem die Betriebsstunden der einzelnen Aggregate festgehalten und angezeigt werden, ist der schriftliche Eintrag der Betriebsstunden in das Betriebsbuch nicht erforderlich.
- Ist eine Versickerungseinrichtung der Kleinkläranlage nachgeschaltet, sind die Vorgaben der DIN 4261-5[13] zu beachten.

Unregelmäßigkeiten im Betrieb, festgestellte Mängel und Störungen sind unverzüglich vom Betreiber bzw. von einem beauftragten Fachkundigen zu beheben und im Betriebsbuch zu vermerken.

Die monatlichen Kontrollen können alternativ und gleichwertig auch elektronisch erfolgen. Die Steuereinheit ist mit einer Datenerfassung und einer Datenfernübertragung ausgestattet. Es ist sicherzustellen, dass der Wasserstand kontinuierlich durch die Steuereinheit gemessen, dokumentiert und hinsichtlich kritischer Betriebszustände bewertet werden. Die Erfassung eines einzelnen Wasserstands (Grenzwasserstand) oder Hochwasser ist nicht ausreichend.

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

[12] 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.

[13] DIN 4261-5:2012-10 Kleinkläranlagen – Teil 5: Versickerung von biologisch aerob behandeltem Schmutzwasser

Die Werte müssen regelmäßig mindestens jedoch einmal monatlich abgerufen und durch einen Fachkundigen ausgewertet werden. Störungen sind unverzüglich zu beheben.

Jährliche Kontrolle

Der Trinkwasserverbrauch muss jährlich erfasst und ins Betriebsbuch eingetragen werden.

4.4 Wartung

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundige)[11] mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) gemäß Wartungsanleitung durchzuführen.

Im Rahmen der Wartung sind mindestens folgende Arbeiten durchzuführen:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung der Vollständigkeit des Betriebsbuchs und des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Bewertung der Zugänglichkeit der Anlage
- Überprüfung auf Vollständigkeit aller Bauteile
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile, insbesondere des Luftverdichters, der Membranbelüfter und der Luftheber. Wartung dieser Anlagenteile nach den Angaben der Hersteller.
- Funktionskontrolle der Steuerungseinheit und der Alarmfunktion
- Bestimmung des Sauerstoffgehalts und des Schlammvolumenanteils in der biologischen Stufe und weiterer betriebsrelevanter Parameter nach Herstellerangaben und Einstellen auf optimale Betriebswerte
- Beseitigung von Schlammablagerungen im Belebungsbecken
- Prüfung des Schlammvolumens in der Anlage durch Entnahme einer Absetzprobe
- Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber bei einem Schlammvolumen von 700 ml/l; gemäß Entschlammungsanleitung (siehe Anlage 15) muss eine Restschlammmenge im entsprechenden Behälter verbleiben (siehe Maß S und Hinweise in den Anlagen 2 bis 10)
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage (z. B. auf Hinweise auf Korrosion, Undichtheit)
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung
- Kontrolle der Zu-, Ab- und Überläufe auf ungehinderten Rohrdurchfluss
- Organoleptische Kontrolle des Ablaufs (Färbung, Trübung, Geruch)
- Vermerk der durchgeführten Wartung im Betriebshandbuch und Dokumentation des Austauschs von Verschleiß- und Ersatzteilen
- Sichtkontrolle der Einleitstelle bzw. Sichtkontrolle einer ggf. vorhandenen Versickerungseinrichtung (Hinweis: Vorgaben nach DIN 4261-5 beachten)
- Entnahme einer Stichprobe des Ablaufs und Analyse auf folgende Parameter
  - Temperatur
  - pH-Wert
  - absetzbare Stoffe
  - CSB
  - NH_4-N

Die ermittelten Ablaufwerte sind mit den Ablaufgrenzwerten gemäß der Tabelle zu vergleichen. Bei Überschreitung sind umgehend geeignete Maßnahmen durchzuführen, um die Einhaltung der Ablaufgrenzwerte zu erreichen.

Tabelle: Werte für die einfache Stichprobe unter Betriebsbedingungen

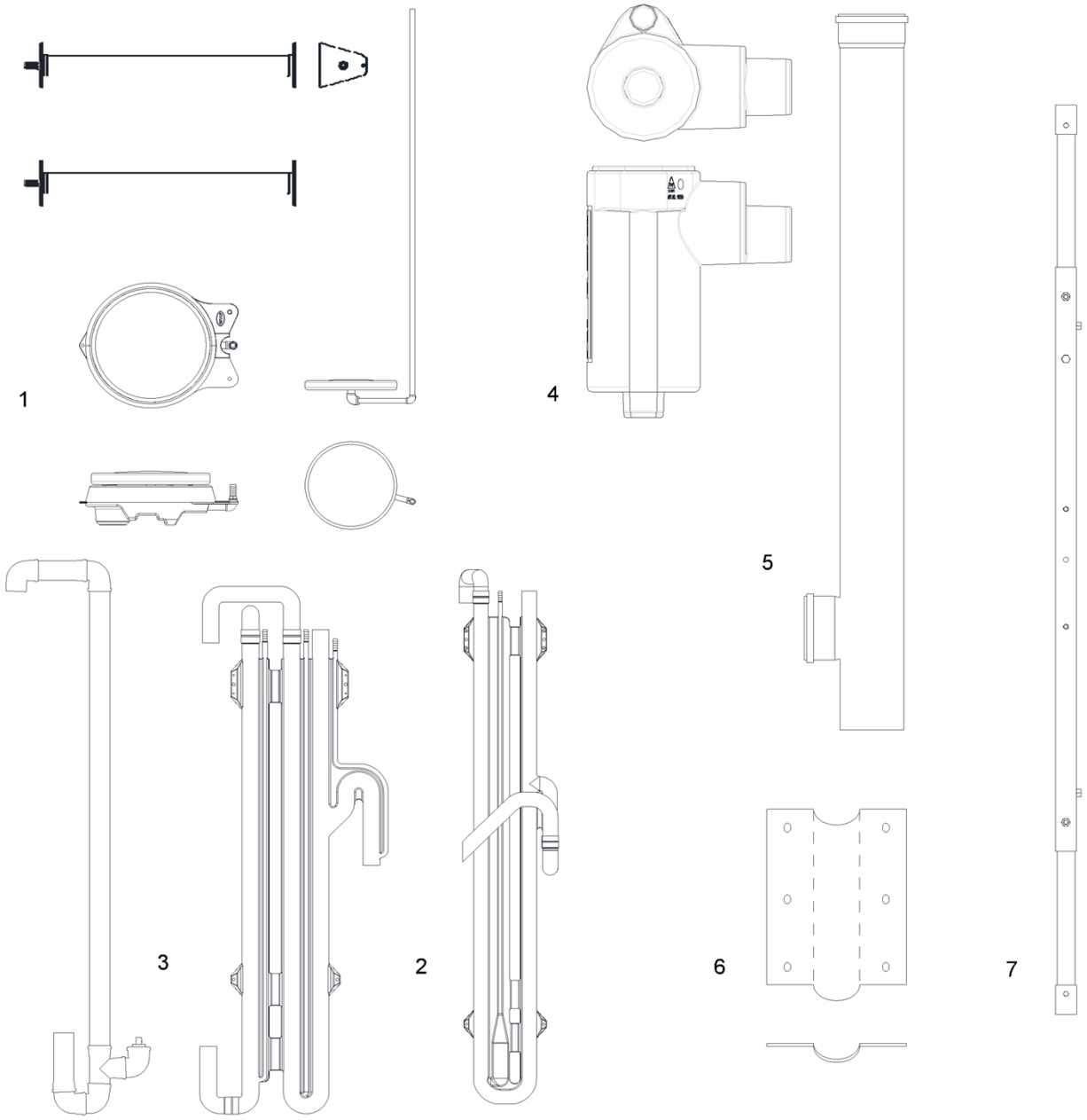
CSB	NH_4-N
90 mg/l	10 mg/l *

* Abwassertemperatur von ≥ 12°C im Ablauf des biologischen Reaktors. Alternativ kann auch die zeitliche Begrenzung vom 1. Mai bis zum 31. Oktober angewendet werden.

Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind mind. zu den o. g. Punkten in einem Wartungsbericht nachvollziehbar und für einen Dritten verständlich zu dokumentieren. Der Hersteller hat dem Wartungsbetrieb hierzu geeignete, für die Anlage individuell angepasste Wartungsprotokolle zur Verfügung zu stellen. Mängelbeseitigungen oder Reparaturen (inkl. Austausch von Originalersatzteilen) müssen ebenso sorgfältig und nachvollziehbar im Protokoll notiert werden können wie die analysierten Ablaufparameter und deren Bewertung. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zu übergeben. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebsbuch beizufügen und dieses der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

Stefan Hartstock
Referatsleiter

Beglaubigt
Dr. Zander



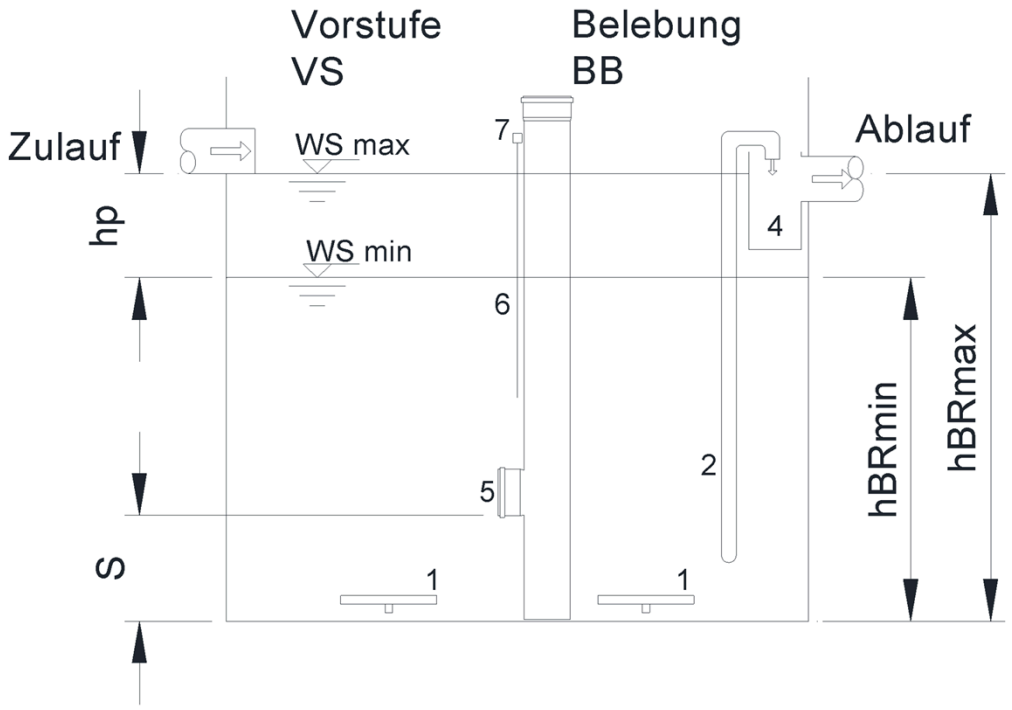
Lieferumfang des Nachrüstsatzes für KLARO One

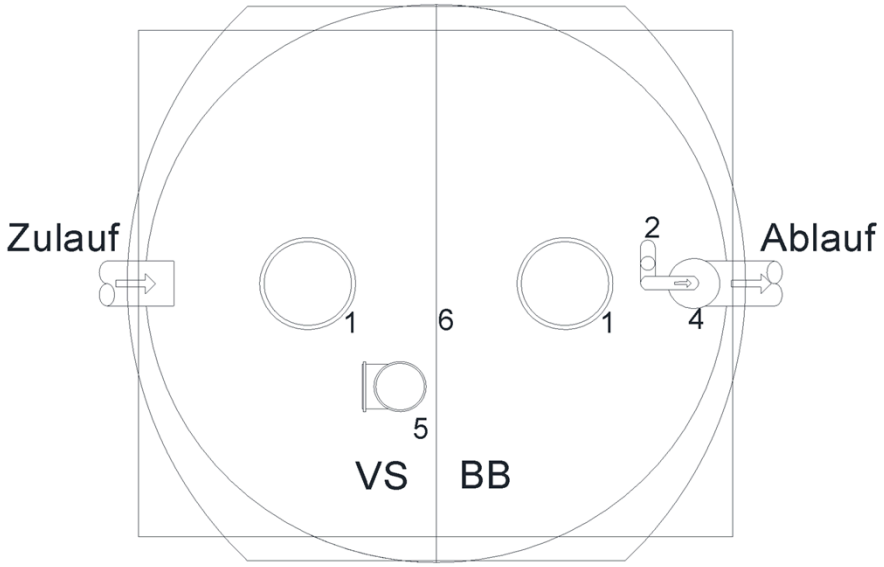
1 Membranbelüfter (Rohr oder Teller mit Beschwerung oder an VA-Fallrohren)
2 Klarwasserabzug (Druckluftheber in HT oder Airlift.blue in DN 40-110)
3 Schlammabzug (Druckluftheber in HT oder Airlift.blue in DN 40-110)
4 Probenahmevorrichtung (mit integriertem Notauslauf und Ablaufstutzen in DN 110-160)
5 Entschlammungsrohr (DN 160) mit beschrifteten Deckel (Entschlammungshinweis)
6 Tauchwand bzw. -folie (mit Montagezubehör)
7 Traverse (für Befestigung der Komponenten ohne Trennwand)

nicht abgebildet:

- Schaltschrank zur Außen- oder Innenaufstellung; vormontiert mit Steuerungseinheit, Luftverdichter und Luftverteiler
- Luftverdichter als Linearkolben- oder Drehschieberverdichter
- Befestigungsmaterial für die Komponenten
- Tauchwand mit Montagezubehör für Einbehälteranlagen ohne Trennwand
- Schlauchpaket-Set zur Verbindung der Komponenten mit dem Schaltschrank

Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungsanlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 1
Komponenten des Nachrüstsatzes	

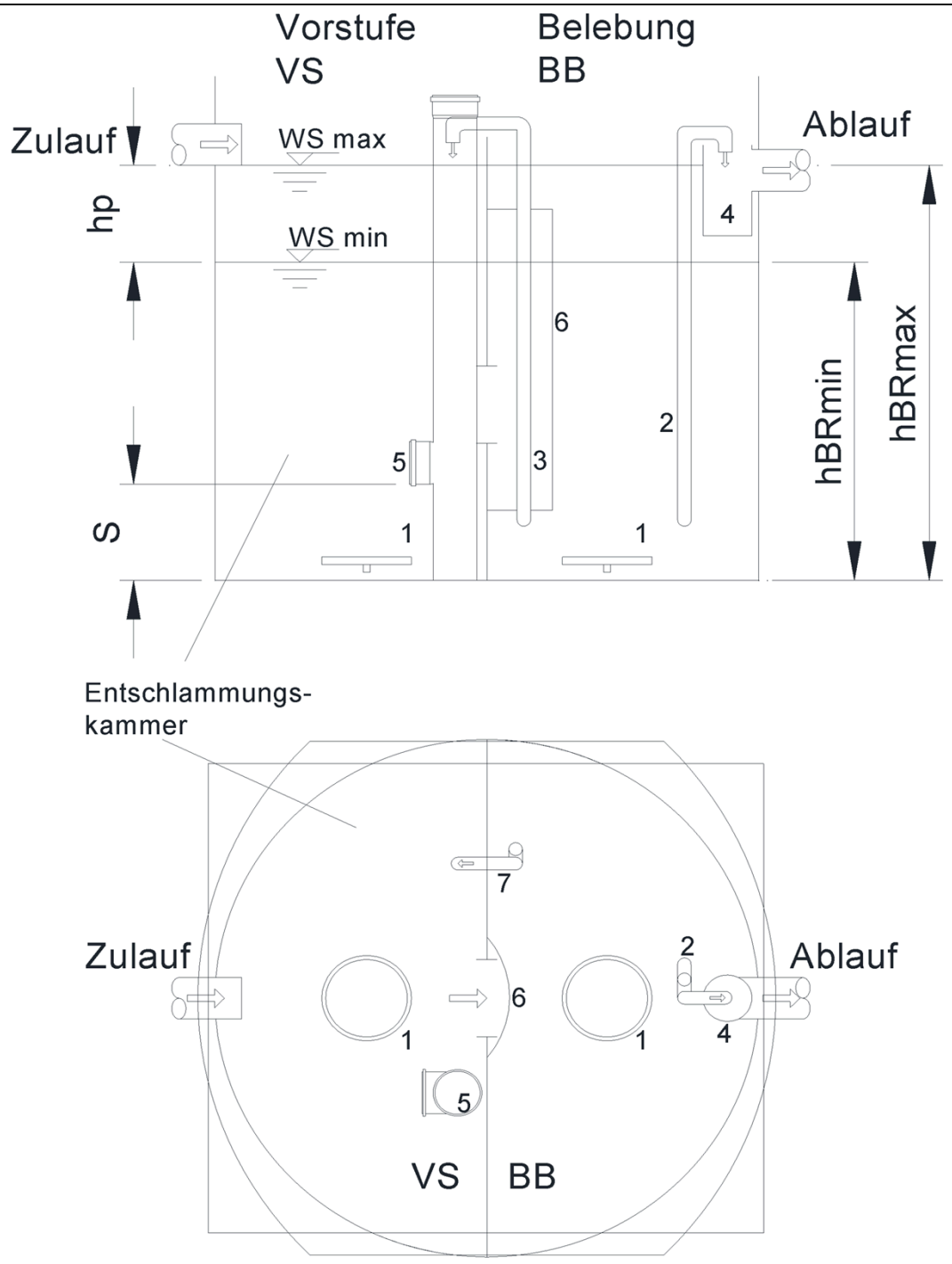




1 Membranbelüfter (Rohr oder Teller)
2 Klarwasserabzug
4 Probenahmevorrichtung
5 Entschlammungsrohr
6 Tauchwand bzw. -folie (PE-Folie)
7 Traverse (VA-Vierkantrohr)

hp:	Pufferhöhe
S:	Restschlammhöhe
hBRmin:	min. Belebungshöhe
hBRmax:	max Belebungshöhe

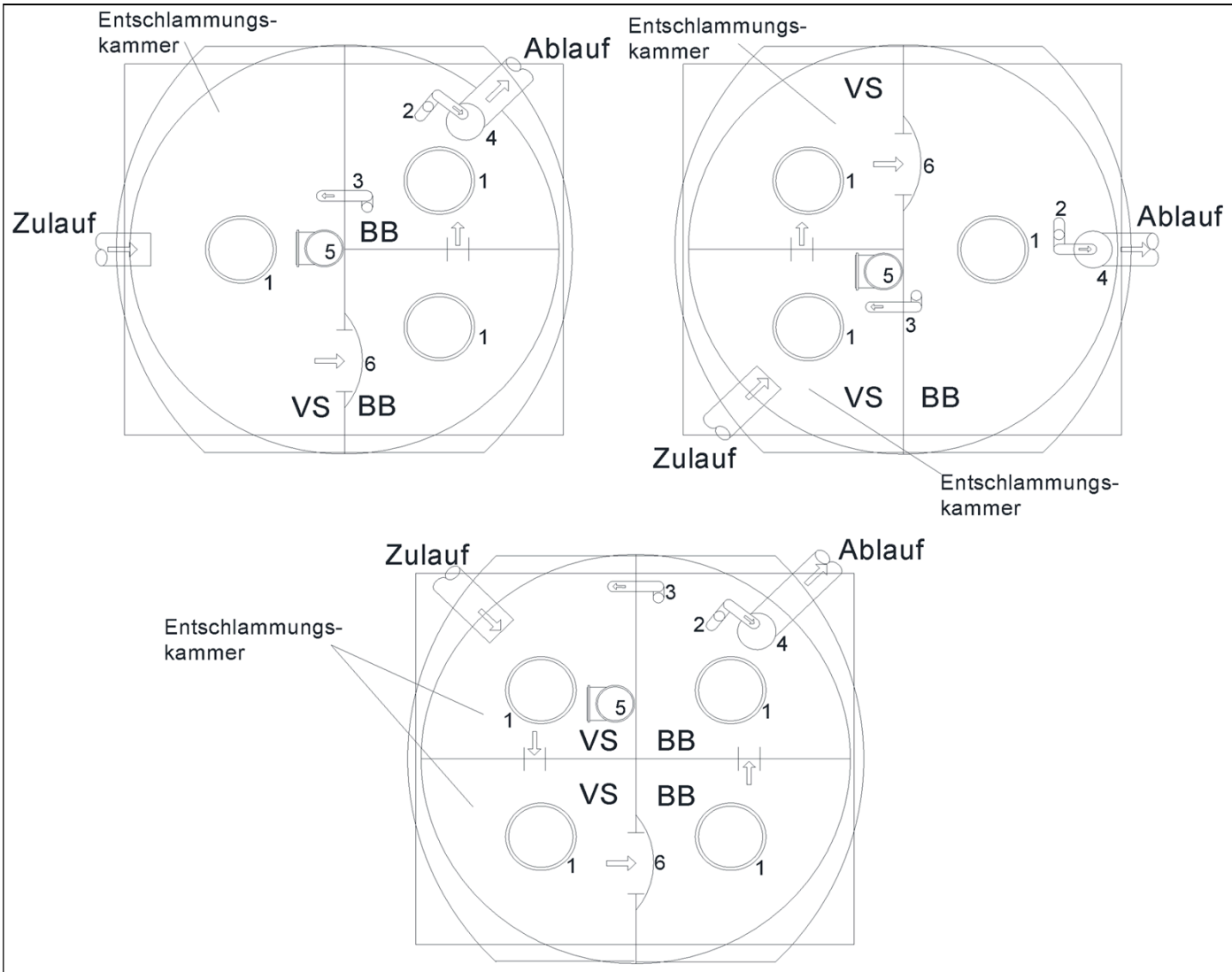
Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 2
Einbaubeispiel Einbehälteranlage ohne Trennwand	



1 Membranbelüfter (Rohr oder Teller)
2 Klarwasserabzug
3 Schlammabzug
4 Probenahmevorrichtung
5 Entschlammungsrohr
6 Tauchwand bzw. -folie (PE-Folie)

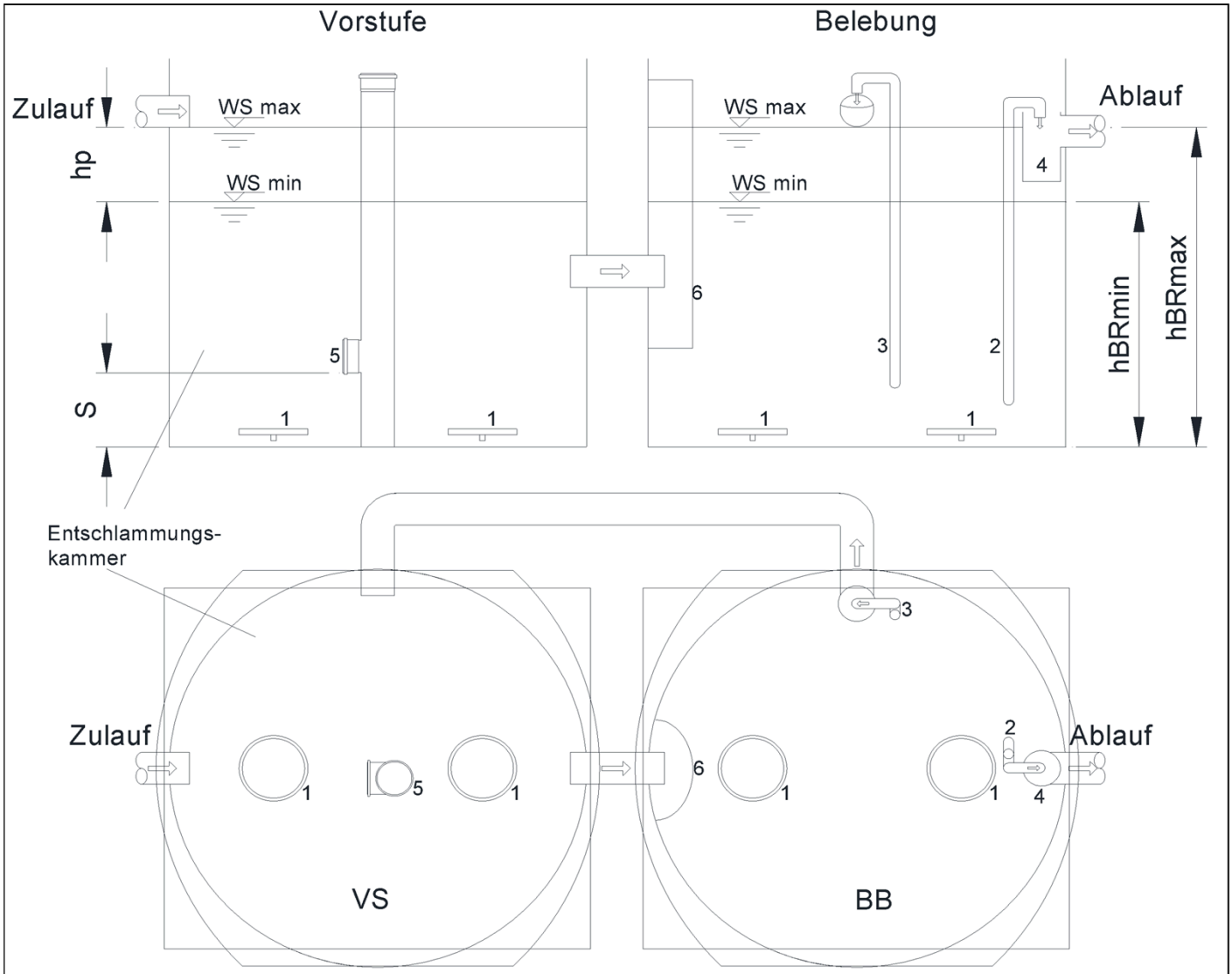
hp:	Pufferhöhe
S:	Restschlammhöhe
hBRmin:	min. Belebungshöhe
hBRmax:	max Belebungshöhe

Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 3
Einbaubeispiel Einbehälteranlage mit Trennwand	



1 Membranbelüfter (Rohr oder Teller)
2 Klarwasserabzug
3 Schlammabzug
4 Probenahmevorrichtung
5 Entschlammungsrohr
6 Tauchwand bzw. -folie (PE-Folie)

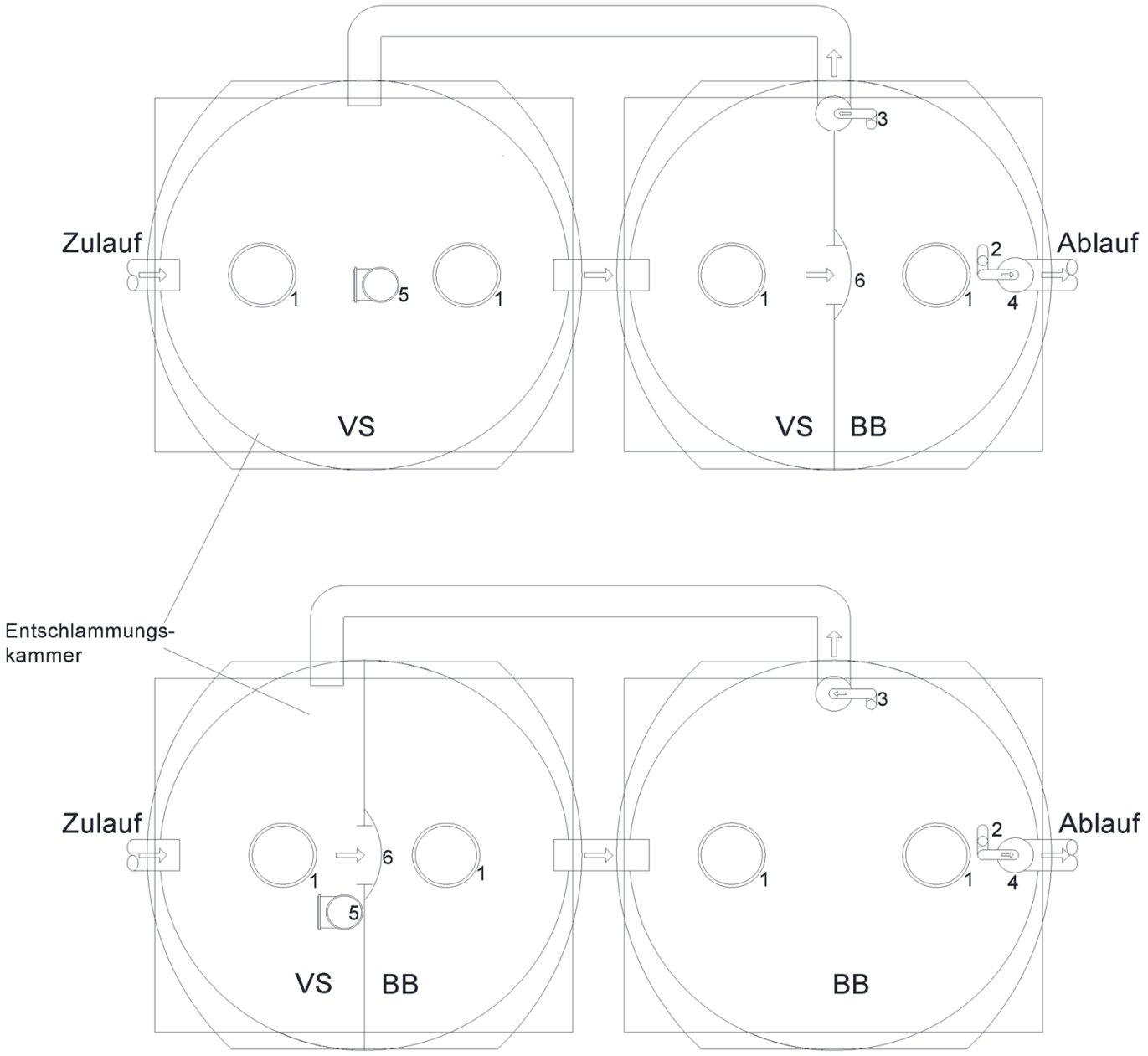
Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 4
Einbaubeispiel Einbehälteranlage (mehrkammrig)	



1 Membranbelüfter (Rohr oder Teller)
2 Klarwasserabzug
3 Schlammabzug
4 Probenahmevorrichtung
5 Entschlammungsrohr
6 Tauchwand bzw. -folie (PE-Folie)

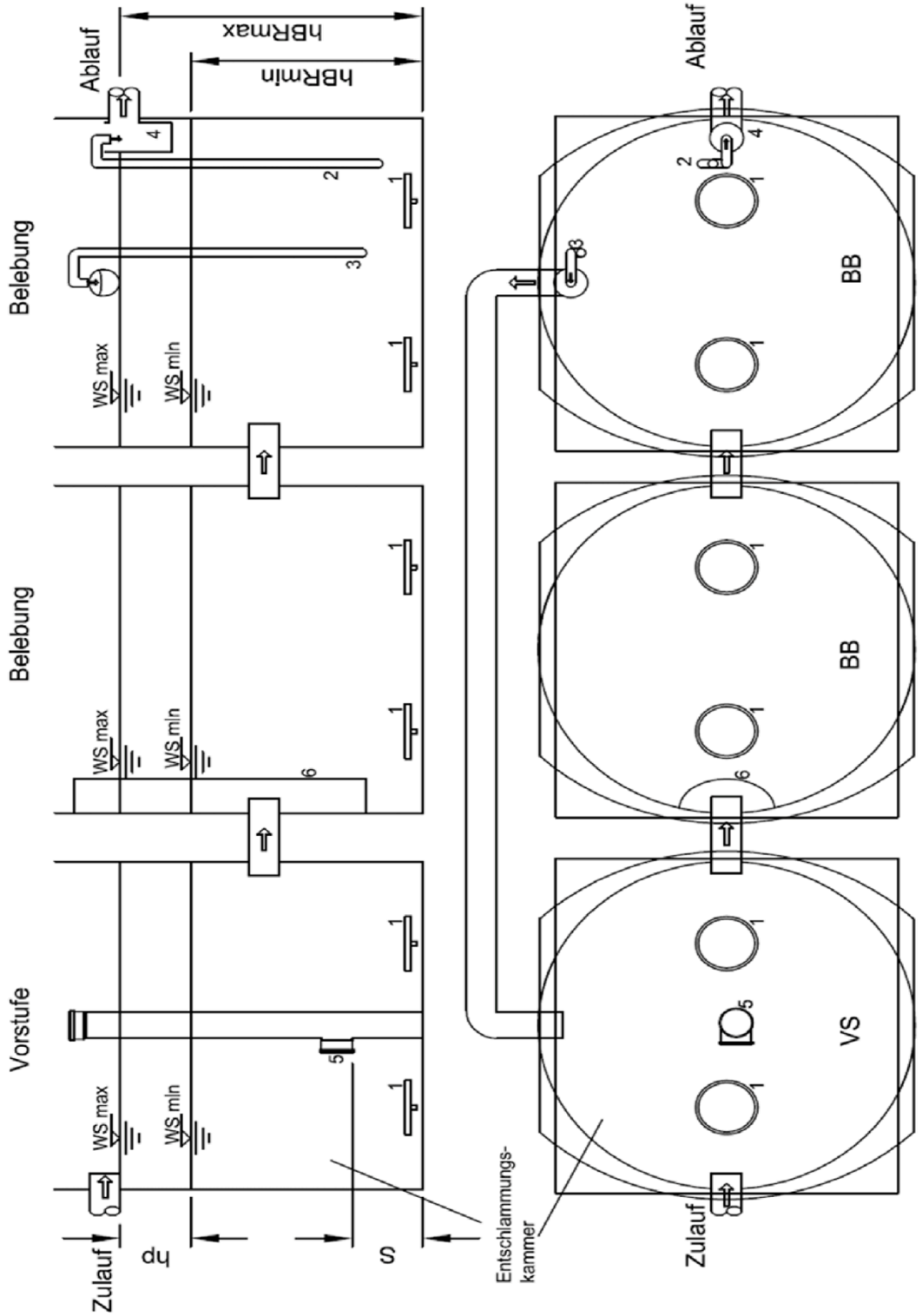
hp:	Pufferhöhe
S:	Restschlammhöhe
hBRmin:	min. Belebungshöhe
hBRmax:	max Belebungshöhe

Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 5
Einbaubeispiel Zweibehälteranlage	



1 Membranbelüfter (Rohr oder Teller)
2 Klarwasserabzug
3 Schlammabzug
4 Probenahmevorrichtung
5 Entschlammungsrohr
6 Tauchwand bzw. -folie (PE-Folie)

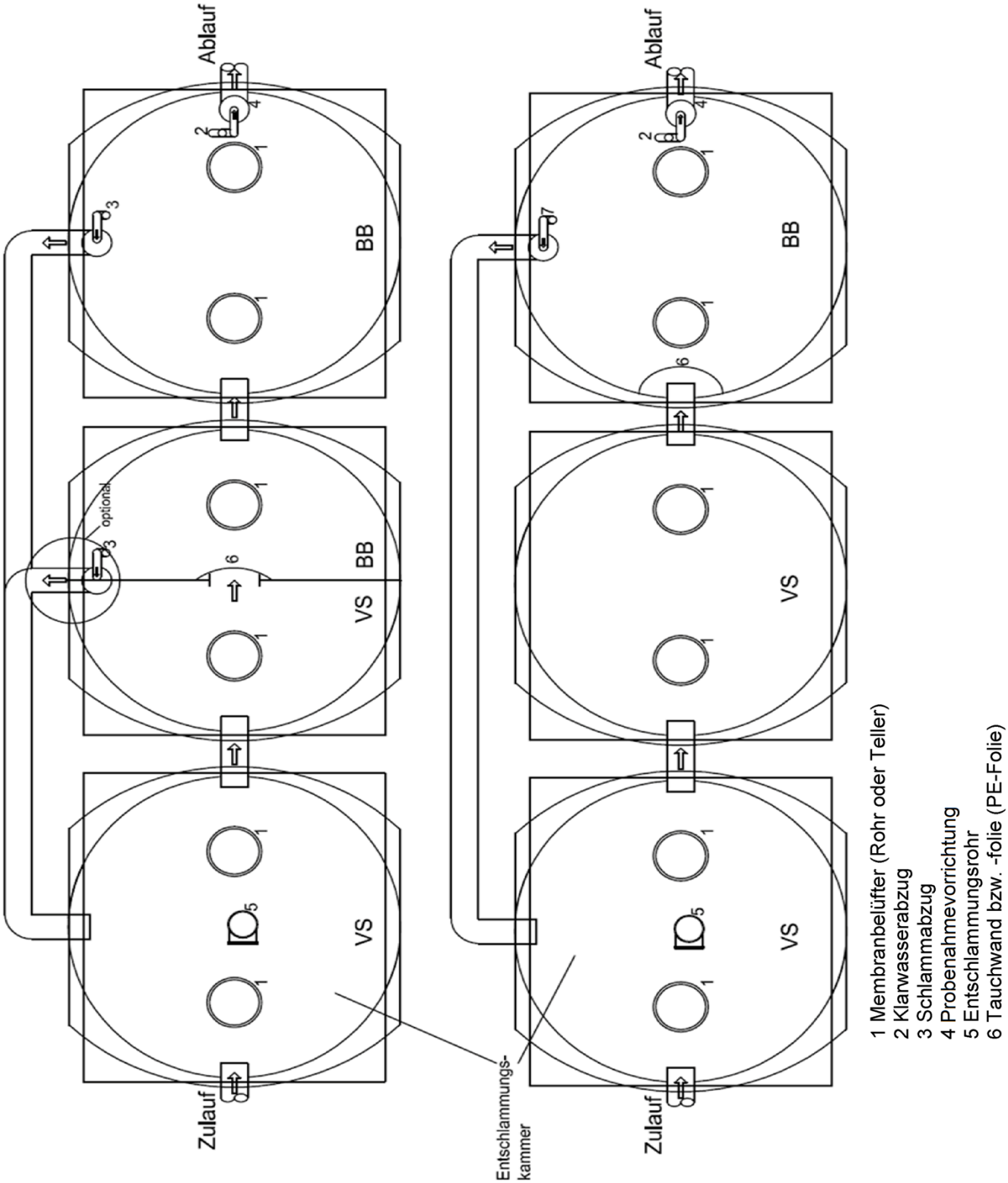
Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 6
Einbaubeispiel Zweibehälteranlage	



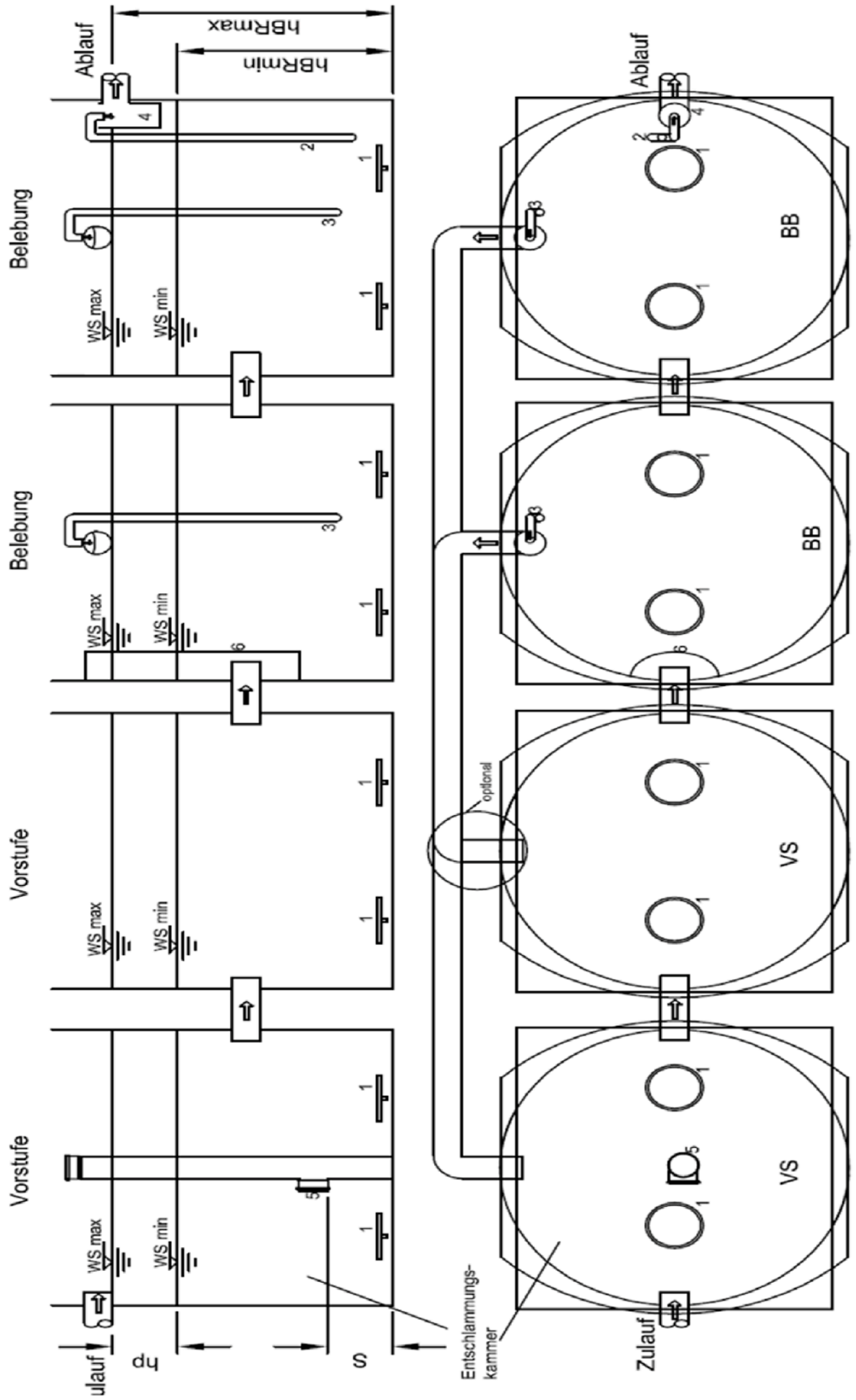
1 Membranbelüfter (Rohr oder Teller)
2 Klarwasserabzug
3 Schlammabzug
4 Probenahmevorrichtung
5 Entschlammungsrohr
6 Tauchwand bzw. -folie (PE-Folie)

hp: Pufferhöhe
S: Restschlammhöhe
hBRmin: min. Belebungshöhe
hBRmax: max Belebungshöhe

Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 7
Einbaubeispiel Dreibehälteranlage	



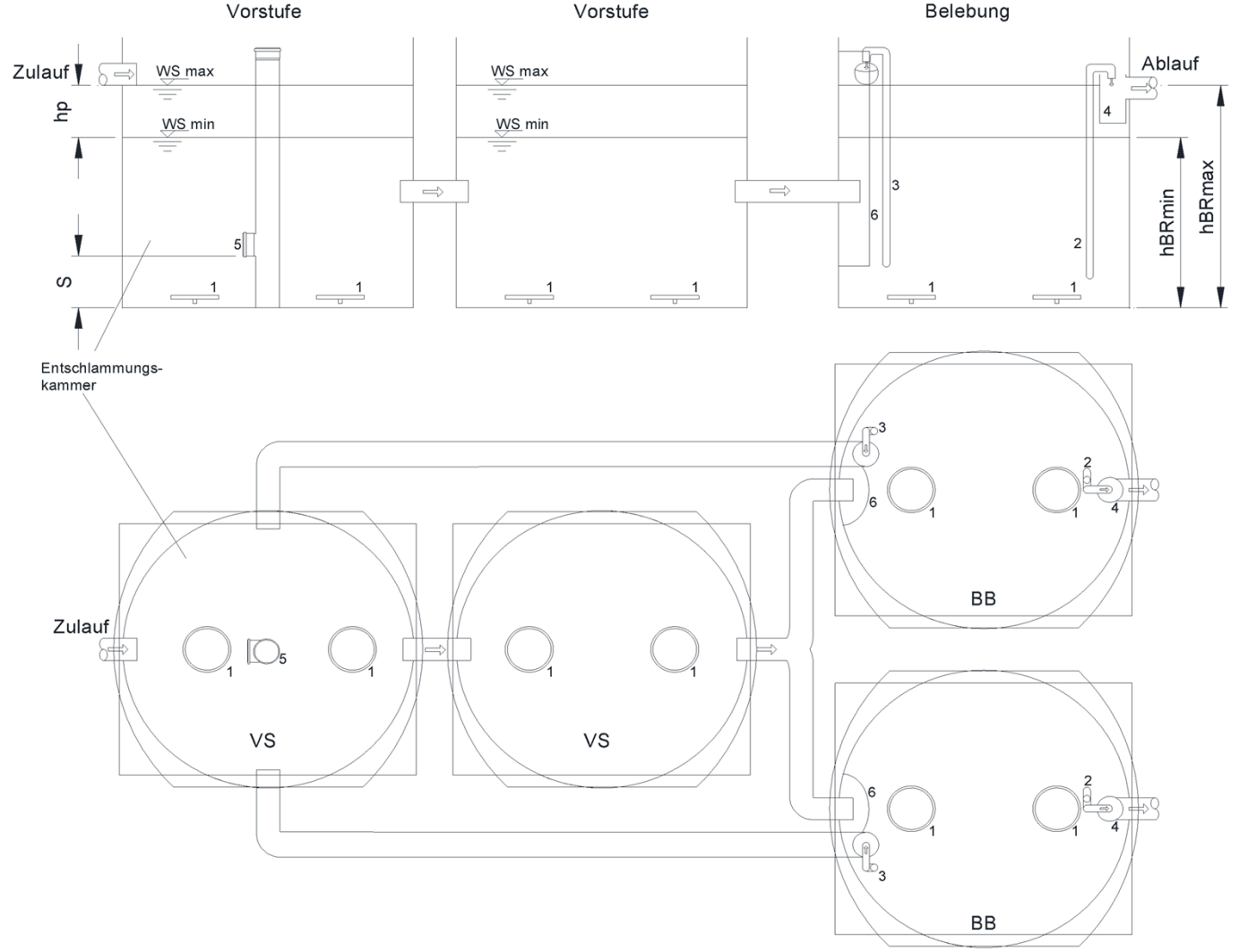
Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 8
Einbaubeispiel Dreibehälteranlage	



hp: Pufferhöhe
S: Restschlammhöhe
hBRmin: min. Belebungshöhe
hBRmax: max Belebungshöhe

1 Membranbelüfter (Rohr oder Teller)
2 Klarwasserabzug
3 Schlammabzug
4 Probenahmevorrichtung
5 Entschlammungsrohr
6 Tauchwand bzw. -folie (PE-Folie)

Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungsanlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 9
Einbaubeispiel Vierbehälteranlage	



1 Membranbelüfter (Rohr oder Teller)
2 Klarwasserabzug
3 Schlammabzug
4 Probenahmevorrichtung
5 Entschlammungsrohr
6 Tauchwand bzw. -folie (PE-Folie)

hp:	Pufferhöhe
S:	Restschlammhöhe
hBRmin:	min. Belebungshöhe
hBRmax:	max Belebungshöhe

Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 10
Einbaubeispiel Vierbehälteranlage	

Bemessungstabelle KLARO One

Auslegungsdaten						Höhe	Nutzinhalt				Raumbelastung Reaktor
Einwohner werte	tägliche Schmutzwasser-menge [150l/(EW·d)]	Tagesspitzen-faktor	stündliche Schmutzwasser-menge	tägliche Schmutzfracht [60g BSB5/(EW·d)]	spezifisches Volumen	Mindestwasser-tiefe*	Gesamt-volumen	Puffer-volumen	min. Reaktor-volumen	mittleres Reaktor-volumen	
	Q_d		Q_{10}	B_d	V_{spez}	H_{min}	V_{ges}	V_P	$V_{R,min}$	$V_{R,mittel}$	B_R
[EW]	[m³/d]	[h/d]	[m³/h]	[kg/d]	[m³]	[m]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[kg/(m³·d)]
4	0,60	10	0,06	0,24	0,65	0,98	2,60	0,60	2,00	2,30	0,10
6	0,90	10	0,09	0,36	0,65	0,98	3,90	0,90	3,00	3,45	0,10
8	1,20	10	0,12	0,48	0,65	0,98	5,20	1,20	4,00	4,60	0,10
10	1,50	10	0,15	0,60	0,65	0,98	6,50	1,50	5,00	5,75	0,10
12	1,80	10	0,18	0,72	0,65	0,98	7,80	1,80	6,00	6,90	0,10
14	2,10	10	0,21	0,84	0,65	0,98	9,10	2,10	7,00	8,05	0,10
16	2,40	10	0,24	0,96	0,65	0,98	10,40	2,40	8,00	9,20	0,10
18	2,70	10	0,27	1,08	0,65	0,98	11,70	2,70	9,00	10,35	0,10
20	3,00	10	0,30	1,20	0,65	0,98	13,00	3,00	10,00	11,50	0,10
22	3,30	10	0,33	1,32	0,65	0,98	14,30	3,30	11,00	12,65	0,10
24	3,60	10	0,36	1,44	0,65	0,98	15,60	3,60	12,00	13,80	0,10
26	3,90	10	0,39	1,56	0,65	0,98	16,90	3,90	13,00	14,95	0,10
28	4,20	10	0,42	1,68	0,65	0,98	18,20	4,20	14,00	16,10	0,10
30	4,50	10	0,45	1,80	0,65	0,98	19,50	4,50	15,00	17,25	0,10
32	4,80	10	0,48	1,92	0,65	0,98	20,80	4,80	16,00	18,40	0,10
34	5,10	10	0,51	2,04	0,65	0,98	22,10	5,10	17,00	19,55	0,10
36	5,40	10	0,54	2,16	0,65	0,98	23,40	5,40	18,00	20,70	0,10
38	5,70	10	0,57	2,28	0,65	0,98	24,70	5,70	19,00	21,85	0,10
40	6,00	10	0,60	2,40	0,65	0,98	26,00	6,00	20,00	23,00	0,10
42	6,30	10	0,63	2,52	0,65	0,98	27,30	6,30	21,00	24,15	0,10
44	6,60	10	0,66	2,64	0,65	0,98	28,60	6,60	22,00	25,30	0,10
46	6,90	10	0,69	2,76	0,65	0,98	29,90	6,90	23,00	26,45	0,10
48	7,20	10	0,72	2,88	0,65	0,98	31,20	7,20	24,00	27,60	0,10
50	7,50	10	0,75	3,00	0,65	0,98	32,50	7,50	25,00	28,75	0,10

In der Tabelle nicht aufgeführte Sonderfälle sind zu interpolieren.
Die aufgeführten Volumina bestimmen die Mindestgrößen und können in der Praxis größer sein.

Volumen Schlammspeicher = 250 l/EW·d
Volumen Puffer = tagl. Schmutzwassermenge
* min. Wassertiefe nach Klarwasserabzug ≥ 2/3 max. Wassertiefe pro Zyklus, aber ≥ 0,98 m

Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N

Klärtechnische Bemessung

Anlage 11

Allgemeine Vehrfahrensbeschreibung der SBR-Anlagen:

Bezeichnung oder Typ der Anlage:
Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung;
Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb (SBR-Anlagen) Typ KLARO One für 4 bis 50 EW.

Hersteller:
KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63
95447 Bayreuth

Angabe der verwendeten Baustoffe und Einbauhinweise:
Der Behälter für die Kleinkläranlage kann aus Beton bzw. aus Kunststoffmaterial hergestellt sein.

Angabe zum Belüftungssystem:
Die Sauerstoffversorgung erfolgt durch eine feinblasige Druckbelüftung. Hierzu wird ein Luftverdichter in Verbindung mit Membranrohr- oder Membrantellerbelüftern verwendet, die am Boden des Behälters angebracht werden. Die Auswahl des Verdichters erfolgt in Abhängigkeit zu der Einblastiefe, der Gesamtlänge der Membranrohrbelüfter bzw. der Größe und Anzahl der Membrantellerbelüfter sowie der Belüftungsdauer und des Sauerstoffbedarfes.

Verfahrensbeschreibung
KLARO One ist eine vollbiologische Kleinkläranlage, die nach dem Prinzip des SBR-Verfahrens (Sequencing Batch Reactor) arbeitet. Die Anlage ist grundsätzlich ein einstufiges System, dass in zwei Bereiche bzw. Kammern unterteilt ist. Bei diesem Verfahren wird somit das gesamte häusliche Abwasser unmittelbar einer aeroben Abwasserbehandlung ausgesetzt. Durch das Einblasen von Druckluft wird die gesamte Anlage belüftet und der entstehende belebte Schlamm reinigt das Abwasser biologisch.
Der erste Bereich stellt die belüftete Vorstufe dar und dient unter anderem der Abscheidung von Grobstoffen. Der zweite Bereich ist die belüftete Belebungsstufe. Hier findet auch der Klarwasserabzug statt. Die Vorstufe wird mit einer Tauchwand oder Trennwand von der Belebungsstufe unterteilt. Die Tauchwand hat die Funktion einer Überlaufschickane.

Bei Behältern mit dichten Trennwänden (2- bis 4 Kammerbehälter), ist ein geeigneter Überlauf aus der Vorstufe in die Belebung auszuarbeiten. Dieser Überlauf (Ausschnitt oder Rohrzuführung) ist auf der Seite der Belebung durch eine zusätzliche Tauchfolie abzudecken. Die Tauchfolie übernimmt somit die Funktion einer Tauchwand und dient als Überlaufschickane.

Sowohl die belüftete Vorstufe als auch die Belebungsstufe können in mehrenern Kammern aufgeteilt werden.
Die einzelnen Kammern bzw. Behälter kommunizieren durch ständig getauchte Überläufe, so dass der Wasserstand in den einzelnen Kammern/Behältern immer ausgelichen wird.
Der Überlauf ist als Ausschnitt oder Rohrdurchführung auszubilden.

Für eine bessere Vergleichmäßigung des Belebtschlammes kann in die Belebung optional ein Schlammheber integriert werden. Damit kann übermäßiger Belebtschlamm in die Vorstufe zurückgeführt werden.

Der Reinigungszyklus besteht aus folgende Phasen:

- **Phase 1: Belüftung**

Das häusliche Abwasser gelangt in die Kleinkläranlage. In der ersten Phase wird das Abwasser unmittelbar einer aeroben Behandlung für eine fest eingestellte Zeit unterzogen. Dadurch werden zum einen die Mikroorganismen mit dem zum Abbau erforderlichen Sauerstoff versorgt, zum anderen wird über die Druckbelüftung eine Durchmischung erreicht. Die Belüftungseinrichtung der Anlage wird von einem externen Schaltschrank mit Umgebungsluft gespeist. Zur Drucklufterzeugung wird ein Luftverdichter verwendet. Die Belüftung erfolgt intermittierend, sodass es eine gezielte Abwasserreinigung ermöglicht wird. Somit lassen sich sowohl aerobe als auch anoxische Prozesse erreichen.

- **Phase 2: Absetzphase**

In der zweiten Phase erfolgt keine Belüftung. Der belebte Schlamm und die restlichen absetzbaren Stoffe können sich nun schwerkraftbedingt absetzen. Es entsteht im oberen Bereich der Belebung eine Klarwasserzone und am Boden eine Schlammschicht. Das zufließende Abwasser wird in der Vorstufe gepuffert. Die im Abwasser vorhandenen Grob- und Schwimmstoffe werden durch eine Tauchwand bzw. Tauchfolie in der Vorstufe zurückgehalten.

- **Phase 3: Abzugsphase**

In der dritten und letzten Phase eines Reinigungszyklus wird das nun biologisch gereinigte Klarwasser aus der Anlage abgezogen. Der Abzugsvorgang erfolgt mit Hilfe eines Drucklufthebers, der so angeordnet ist, dass nur feststofffreies Wasser abgezogen wird. Durch die spezielle Konstruktion des Hebers wird der minimale Wasserstand in der Anlage begrenzt.

Nach Abschluss der letzten Phase beginnt ein neuer Zyklus.
Pro Tag wird mindestens ein Zyklus gefahren. Die klärtechnische Bemessung in Anlage 11 berücksichtigt zwei Zyklen pro Tag. Eine individuelle Anpassung der Schaltzeiten und der Zyklusanzahl, die der Steigerung der Reinigungsleistung dienen, ist nach Rücksprache mit dem Hersteller möglich.
Die Anlage ist mit einer integrierten oder nachgeschalteten Probenahmemöglichkeit ausgestattet.
Diese Probenahmemöglichkeit ist so ausgeführt, dass eine ausreichende Menge des ablaufenden Klarwassers zurückgehalten wird und mittels eines Schöpfbechers entnommen werden kann.

<u>Steuerung des Anlagenbetriebes:</u>
Der Kläranlagenbetrieb erfolgt über eine SPS- bzw. Mikroprozessor-Steuerung, die den Verdichter und die Luftverteilung ansteuert. Steuerung, Verdichter und Luftverteilung werden in einem Schaltschrank untergebracht. Alternativ zu Drucklufthebern ist der Betrieb mit Tauchmotorpumpen möglich.
Eine Abfrage der Betriebsstunden der einzelnen Aggregate ist möglich.
Netzausfall sowie andere Störfalle werden durch einen rücksetzbaren optischen und akustischen Alarm angezeigt.
Für die regelmäßige Funktionsprüfung der Anlage ist ein Handbetrieb der verschiedenen Aggregate möglich.
Optional kann die Steuerung mit einer Füllstandsmessung ausgestattet sein. Hierbei erfolgt jeweils am Beginn eines Zyklus eine Messung des Wasserstandes. Je nach voreingestelltem Grenzwasserstand erfolgt einer normaler Reinigungszyklus oder die Anlage schaltet in die Zykluspause bis zur nächsten Füllstandsmessung.

Einbauanleitung

Behälter
Der/die vorhandene/n Behälter muss/müssen mit den Angaben der Bemessungstabellen übereinstimmen.
Die Dichtheitsprüfung ist vor Ort durchzuführen.
Zu- und Abläufe sowie erforderliche Durchtrittsöffnungen, als auch Notüberläufe sind nach den Angaben der Firma KLARO GmbH durchzuführen.
Die Anlage muss standsicher und dauerhaft sein. Die Anlage in ihrer Gesamtheit muss sowohl gegen Wasserein- und Abwasseraustritt durch die Wände als auch gegen unkontrollierten Abwasserübertritt durch die Trennwände vollständig dicht sein. Die Wirksamkeit erfolgter Abdichtmaßnahmen ist nach DIN 4261-1 zu überprüfen und zu dokumentieren.

Einbau des Nachrüstsatzes
Der fertig montierte KLARO One Nachrüstsatz wird in den/die Behälter gesetzt und kann an den Wänden befestigt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Belüfter horizontal ausgerichtet sind. Der Klarwasserabzugsheber ist so auszurichten und zu fixieren, dass er sicher in den Ablauf der Anlage fördert und nicht verrutschen kann. Anschließend können die Luftschläuche angeschlossen werden. Als Verbindung zwischen Betonbehälter und Maschinenschrank werden Luftschläuche benötigt. Diese müssen in der jeweils notwendigen Länge separat bestellt werden. Um Verwechslungen beim Anschließen der Schläuche zu vermeiden, werden sie von uns in unterschiedlichen Farben geliefert.

Schaltschrank
Der Schaltschrank ist je nach den örtlichen Gegebenheiten ein Kunststoffschrank oder ein Metallschrank zur Montage in einem Gebäude bzw. zur Außenaufstellung. Der Abstand zur Anlage soll nicht mehr als 20 Meter betragen. Die Stromversorgung erfolgt entweder über ein erdverlegtes Kabel oder über den Anschluss einer Schukosteckdose. Der 230V-Anschluss ist über eine bauseitig zu installierende Fehlerstromeinrichtung abzusichern. Der Aufstellungsort des Innenschrankes sollte kühl, trocken und wenig staubanfällig sein.
Der Außenschrank sollte so aufgestellt werden, dass er möglichst keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
Vom Installationsort des Schaltschrankes ist ein Leerrohr DN 160 mit innen liegendem Ziehdraht und einem Gefälle bis zum Kläranlagenbehälter zu verlegen. Falls für den Übergang ins Gebäude eine Mauerdurchführung DN 110 verwendet wird, ist am Leerrohrende ein Reduzierstück DN160/110 vorzusehen. Das Leerohr ist weitestgehend geradlinig zu verlegen. Erforderliche Bögen sind mit maximal 30°-Formstücken auszubilden. Die Länge des Leerrohres darf nicht mehr als 20 m betragen.
Inbetriebnahme
Nach Fertigstellung erfolgt die Inbetriebnahme der Anlage gemäß Inbetriebnahmeanleitung und –protokoll. Hierfür ist der Behälter bis zum Betriebswasserstand mit sauberem Leitungswasser zu füllen. Die Steuerung ist bereits auf die bestellte EW-Zahl vorprogrammiert. Die Aktivierung der Unterlasterkennung erfolgt durch den Wartungsfachmann. Während der Inbetriebnahme müssen sämtliche Anlagenteile auf ihre korrekte Funktion hin geprüft werden. Nach erfolgreichem Testlauf kann die Anlage für den Betrieb freigegeben werden.

Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 14
Einbauanleitung	

Konstruktions- und Betriebskennwerte

Für die Bemessung der KLARO One -Baureihe wird von folgenden Bemessungsgrundlagen ausgegangen:

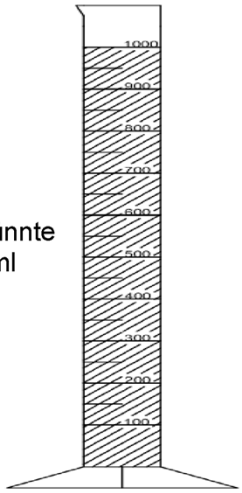
- Täglicher Schmutzwasserzufluss: 150 l/EW
- Spezifisches Anlagenvolumen: 650 l/EW
- Raumbelastung: < 0,1 kgBSB5/(m³*d)
- spezifisches Puffervolumen: 150 l/(EW*d)
- Schmutzfracht: 60 gBSB5/(EW*d)
- Die Dauer für der Abzugsphase ergibt sich aus der Leistung des/der Heber bzw. Pumpe
- Die Dauer der Absetzphase beträgt mindestens 1 Stunde.

Entschlammungsanleitung

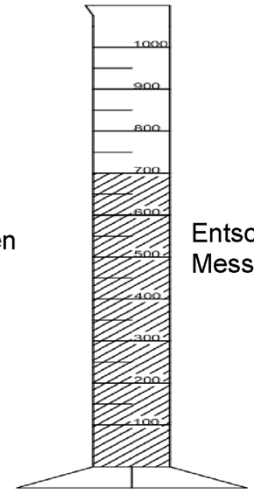
Zur Ermittlung der Notwendigkeit einer Entschlammung der Kläranlagen, ist eine Absetzprobe durchzuführen. Für diese Absetzprobe wird der SV30 (VS) gemessen. Der SV30 ist das Schlammvolumen, das 1000 ml Belebtschlamm nach einer Absetzzeit von 30 Minuten einnimmt. Es ist ein Maß für die Schlammmenge, die in der Kläranlage vorliegt.
Die Bestimmung des Schlammvolumens wird nach DIN EN 14702-1 durchgeführt.
Bei Schlammvolumen (> 250 ml/l) gelten die Werte einer unverdünnten SV30-Messung nach Norm als nicht repräsentativ.

Daher ist bei höheren Schlammvolumen (> 250 ml/l) mit einer Verdünnung zu messen. Zu diesem Zweck muss eine weitere Probe mit Ablaufwasser verdünnt werden. Dazu wird Wasser aus der Probenahme oder dem Klarwasserüberstand entnommen. Das Volumenverhältnis kann 1+1, 1+2 oder 1+3 betragen und wird mit dem Verdünnungsfaktor 2, 3 oder 4 multipliziert. Für die Angabe des Ergebnisses wird die Verdünnung verwendet, bei der der Wert zuerst unter 250 ml/l liegt.
Durchführung (Empfehlung):
In den 1. Messzylinder wird die entnommene Schlammprobe bis zur 1000 ml Markierung eingefüllt. Diese Probe stellt das unverdünnte Schlammvolumen dar. Liegt der SV30 < 250 ml/l so gilt dieser Wert als repräsentativ.

durchmischte / verdünnte Probe bis zur 1000 ml Markierung einfüllen



30 Minuten warten



Entschlammung, wenn die Messung > 700 ml/l ergibt

In den 2. Messzylinder wird parallel eine verdünnte Probe angesetzt. Die Verdünnung sollte nach unserer Empfehlung im Verhältnis 1+2 liegen (330 ml Schlamm und 670 ml Ablauf). Der abgelesene Wert ist dann mit dem Verdünnungsfaktor 3 zu multiplizieren).
Liegen die Schlammvolumen in den beiden Messzylindern der 1. Messreihe > 250 ml/l, so ist die Messung mit der 1+3 Verdünnung zu wiederholen.
Eine Entschlammung ist erst dann erforderlich, sobald die Ergebnisse sowohl bei verdünnter als auch unverdünnter Messung einen SV30 von > 700 ml/l ergeben.

Nachrüstsatz Typ KLARO One für den Einbau in bestehende Abwasserbehandlungs-anlagen zur Herstellung von Kleinkläranlagen von 4 bis 50 EW; Ablaufklasse N	Anlage 15
Entschlammungsanleitung	