

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:

13.07.2016

Geschäftszeichen:

II 31-1.55.32-19/16

Zulassungsnummer:

Z-55.32-676

Geltungsdauer

vom: **13. Juli 2016**

bis: **13. Juli 2021**

Antragsteller:

ATB Umwelttechnologien GmbH
Südstraße 2
32457 Porta-Westfalica

Zulassungsgegenstand:

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung: Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;

**Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen mit den Nachrüstsätzen PUROO®
und AQUAPRIMO® K eco für 4 bis 50 EW;
Ablaufklasse D**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und 19 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 weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 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

1.1 Zulassungsgegenstand sind Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb Typen PUROO® und AQUAPRIMO® K eco, im Weiteren als Anlagen bezeichnet. Die Anlagen werden entsprechend der in Anlage 1 grundsätzlich dargestellten Bauweise betrieben.

Die Anlagen werden durch Einbau des Nachrüstsatzes vom Typ PUROO® oder AQUAPRIMO® K eco, in bestehende Behälter von Abwasserbehandlungsanlagen hergestellt. Die Behälter sind bereits in der Erde eingebaut und wurden bisher als Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1¹ oder DIN EN 12566-3² betrieben.

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

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

1.2 Die Anlagen mit Abwasserbelüftung 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.

1.5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung 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.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

Die Anlagen entsprechen hinsichtlich ihrer Funktion den Angaben in der Anlage 15.

¹ DIN 4261-1:2010-10
² DIN EN 12566-3:2009-07

Kleinkläranlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung
Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser

Die Anlagen haben als CE-gekennzeichnete Anlagen der Typen PUROO® und AQUAPRIMO® K eco, nach DIN EN 12566-3 den Nachweis der Reinigungsleistung erbracht. Hierzu wurde die für die Reinigungsleistung ungünstigste Baugröße geprüft (Baureihe siehe Anlagen 1 bis 14). Die Anwendung in Deutschland ist durch die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Z-55.31-603 (PUROO®) und Z-55.31-599 (AQUAPRIMO® K eco) geregelt. Die Anlagen wurden nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand bei der Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, beurteilt.

Die Anlagen erfüllen mindestens die Anforderungen nach AbwV³ Anhang 1, Teil C, Ziffer 4. Bei der Prüfung der Reinigungsleistung wurden die folgenden Prüfkriterien für die Ablaufklasse D (Anlagen mit Kohlenstoffabbau, Nitrifikation und Denitrifikation) 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

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 14 entsprechen.

2.2.2 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist den Tabellen in den Anlagen 13 und 14 zu entnehmen.

2.3 Kennzeichnung

Die Anlagen müssen nach der Nachrüstung 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

2.4 Übereinstimmungsnachweis

Bezüglich der Übereinstimmung des Nachrüstsatzes mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird auf das System zur Bewertung der nach DIN EN 12566-3 CE-gekennzeichneten Kleinkläranlagen der Typen PUROO® und AQUAPRIMO® K eco, verwiesen.

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

Die Vollständigkeit der nachgerüsteten Anlagen und die Anordnung der Anlagenteile einschließlich der Einbauteile sind zu kontrollieren und die Wasserdichtheit ist gemäß Abschnitt 3.3 zu prüfen.

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

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

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

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

3 Bestimmungen für die Nachrüstung, Prüfung der Wasserdichtheit und Inbetriebnahme

3.1 Allgemeine Bestimmungen

Die Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen 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.

Der Antragsteller hat eine Einbauanleitung zu erstellen und der nachrüstenden Firma zur Verfügung zu stellen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlagen 16 bis 19 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

3.2 Bestimmungen für die Nachrüstung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage

Die bestehende Abwasserbehandlungsanlage (nach DIN 4261-1 oder DIN EN 12566-3) muss grundsätzlich den Angaben in den Anlagen 1 bis 14 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Der ordnungsgemäße Zustand der bestehenden Abwasserbehandlungsanlage ist nach Entleerung und Reinigung unter Verantwortung der nachrüstenden Firma 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 12504-2⁴ (Rückprallhammer)
 - Behälter aus Kunststoff: Nachweis analog DIN EN 12566-3 durch Datenblatt des Behälterherstellers

⁴

DIN EN 12504-2:2012-12

Prüfung von Beton in Bauwerken – Teil 2: Zerstörungsfreie Prüfung – Bestimmung der Rückprallzahl

- Standsicherheit: Behälter aus Beton: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands – Überprüfung auf Beschädigungen
Behälter aus Kunststoff: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands – Überprüfung auf Beschädigungen und Verformung
- Wasserdichtheit: Prüfung analog DIN EN 1610⁵ (Verfahren W); zur Prüfung die Anlage mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser füllen (DIN 4261-1).
Behälter aus Beton: Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten $\leq 0,1 \text{ l/m}^2$ benetzter Innenfläche der Außenwände
Behälter aus Kunststoff: Wasserverlust nicht zulässig

Sofern die vorgenannten Kriterien nicht erfüllt werden, ist durch die nachrüstende Firma 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.

Alle durchgeführten Überprüfungen und Maßnahmen sind von der nachrüstenden Firma zu dokumentieren. Sämtliche bauliche Änderungen an bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen, wie Schließen der Durchtrittsöffnungen, Gestaltung der Übergänge zwischen den Kammern und anderes müssen entsprechend den zeichnerischen Unterlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

Die baulichen Änderungen dürfen die statische Konzeption der bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen nicht beeinträchtigen.

Die Durchlüftung der Anlage ist gemäß DIN 1986-100⁶ sicherzustellen.

Die Dimensionierung der bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen muss den Angaben in den Anlagen 13 und 14 entsprechen. Abweichungen sind zulässig sofern folgende Parameter eingehalten werden:

- Das Chargenvolumen für einen Zyklus im Belebungsbecken, das sich aus der Differenz der Wasserstände von $H_{W,max}$ und $H_{W,min}$ unter Berücksichtigung des Innendurchmessers ergibt, darf nicht unterschritten werden.
- Der Wasserstand $H_{W,max}$ muss mindestens 1,0 m betragen, um die Funktion als Nachklärbecken für die Absetzphase einzuhalten.
- Der Wasserstand $H_{W,min}$ darf den Wert von $2/3$ des Wasserstands $H_{W,max}$ nicht unterschreiten.

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers vorzunehmen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

3.3 Prüfung der Wasserdichtheit nach der Nachrüstung

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 (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 $0,1 \text{ l/m}^2$ benetzter Innenfläche der Außenwände nicht überschreiten. Bei Behältern aus Kunststoff ist 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.

⁵

DIN EN 1610:1997-10

Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

⁶

DIN 1986-100:2008-05

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056

3.4 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.

4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

4.1 Allgemeines

Die Eigenschaften der Anlagen gemäß Abschnitt 2.1 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 auszuhändigen.

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 1986-3⁷).

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 den Anlagen 13 und 14 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.3 Kontrollen

4.3.1 Eigenkontrollen

Die Funktionsfähigkeit der Anlagen ist durch eine sachkundige⁸ 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)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers von Gebläse und Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch
- Ist die Steuerung mit einem elektronischen Logbuch ausgestattet, in dem die Betriebsstunden der einzelnen Aggregate festgehalten und angezeigt werden können, ist der schriftliche Eintrag in das Betriebsbuch nicht erforderlich.

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)⁹ mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs 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
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / im Schlammspeicher
- Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber bei folgendem Füllgrad der Vorklärung / des Schlammspeichers mit Schlamm:
 - Anlagen mit Vorklärung (425 l/EW) bei 50 % Füllgrad
 - Anlagen mit Schlammspeicher (250 l/EW) bei 70 % Füllgrad
- 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

⁸ 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.

⁹ 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-55.32-676

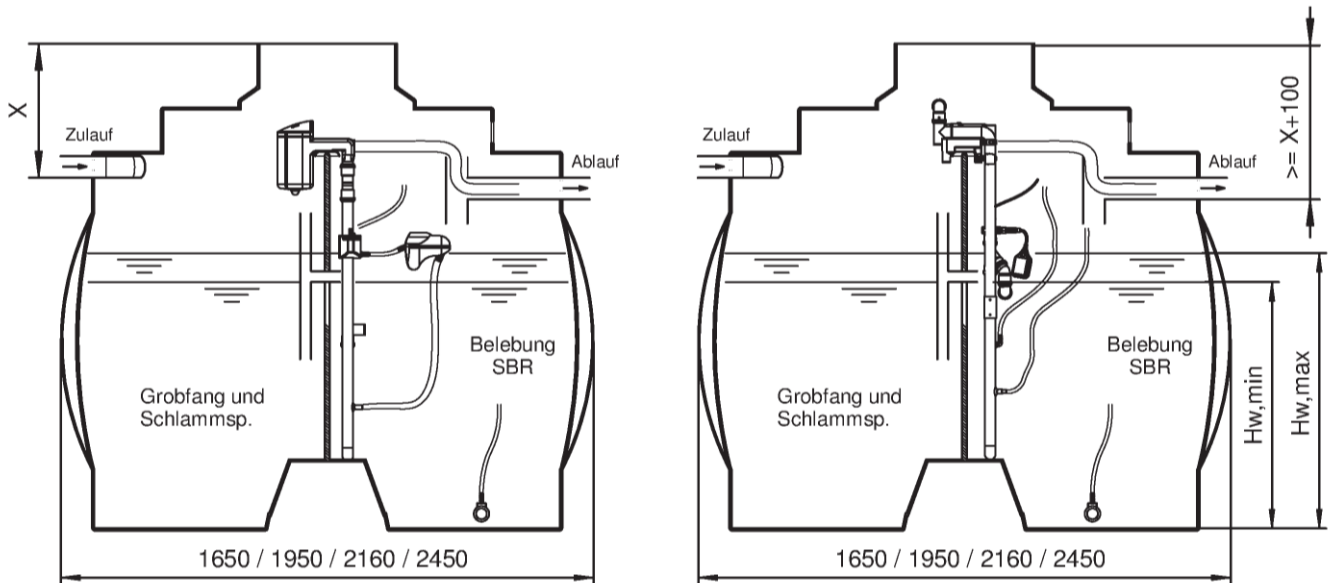
Seite 9 von 9 | 13. Juli 2016

- Entnahme einer Stichprobe des Ablaufs und Analyse auf folgende Parameter:
 - Temperatur
 - pH-Wert
 - absetzbare Stoffe
 - CSB
 - $\text{NH}_4\text{-N}$
 - $\text{N}_{\text{anorg.}}$

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



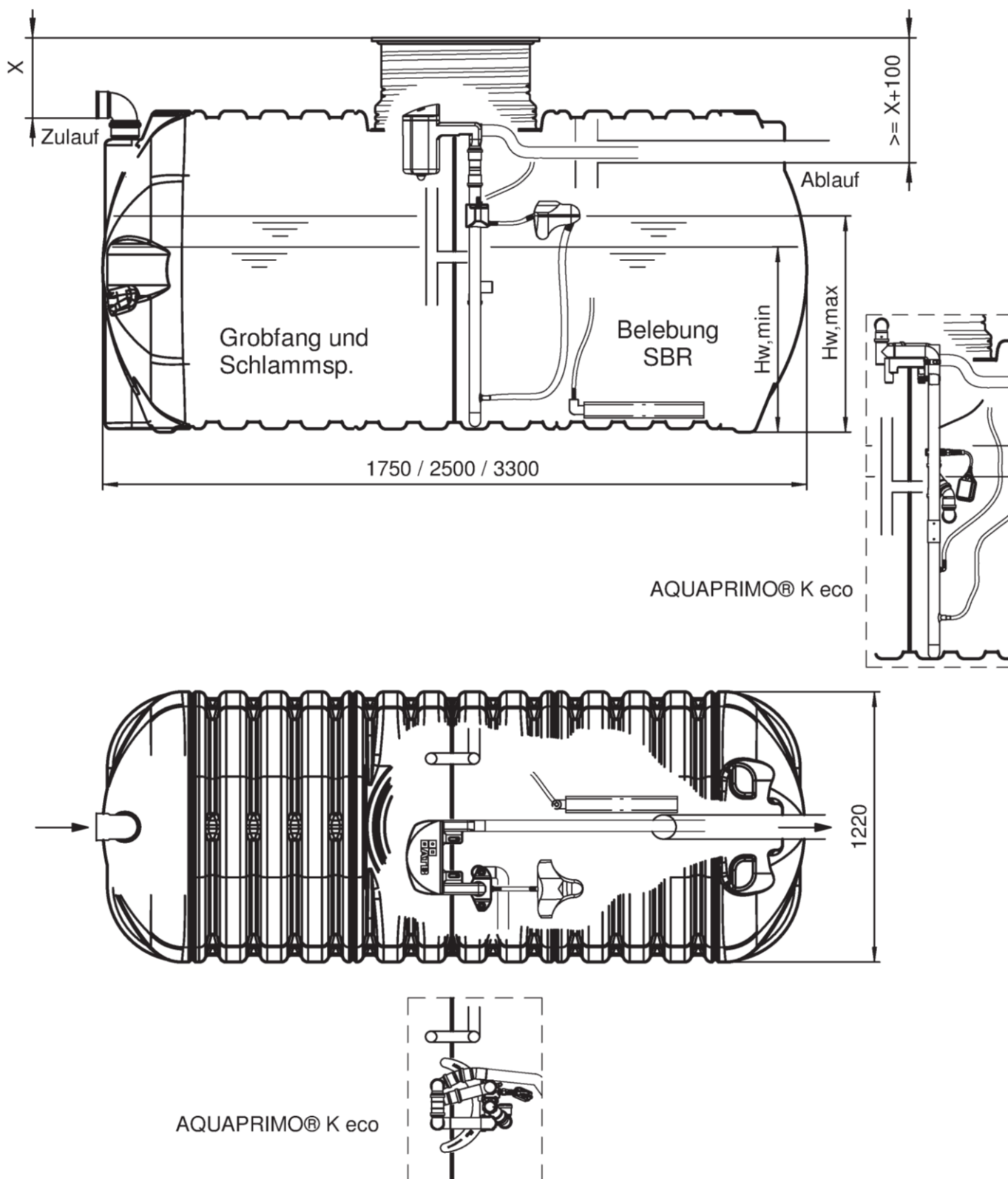
PUROO®

AQUAPRIMO® K eco

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Beleuchtungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Einbehälteranlage, Typ "A",

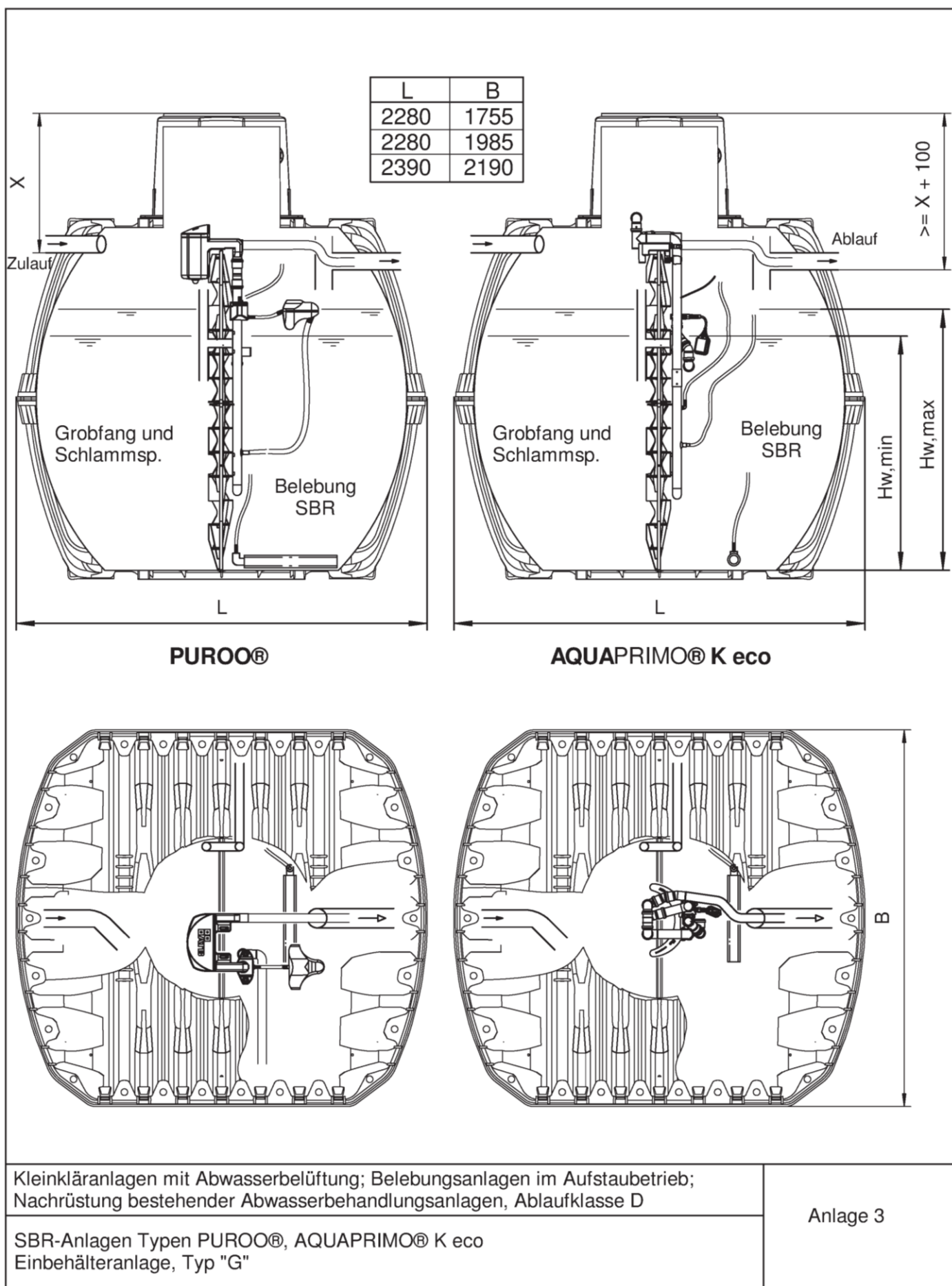
Anlage 1

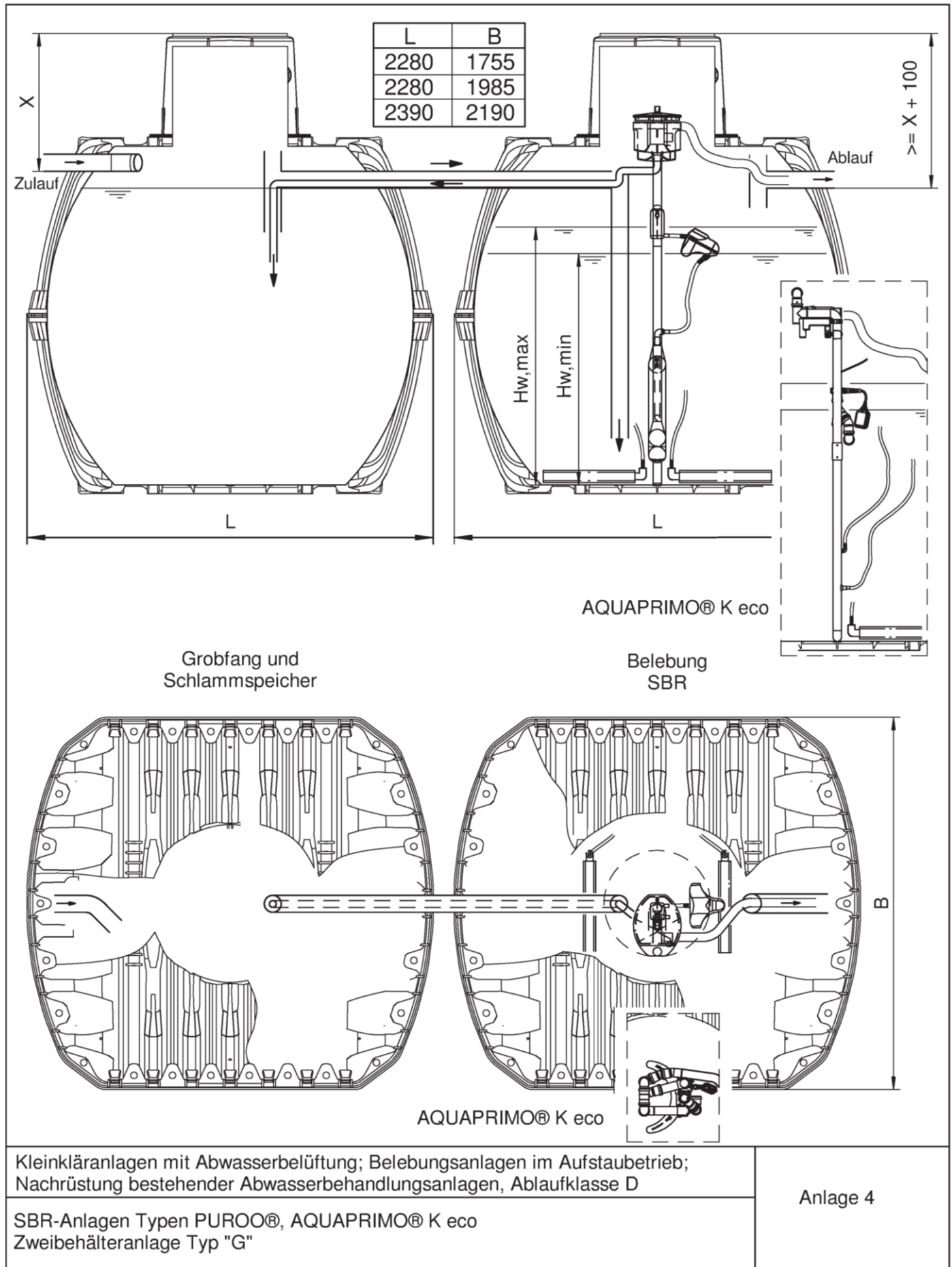


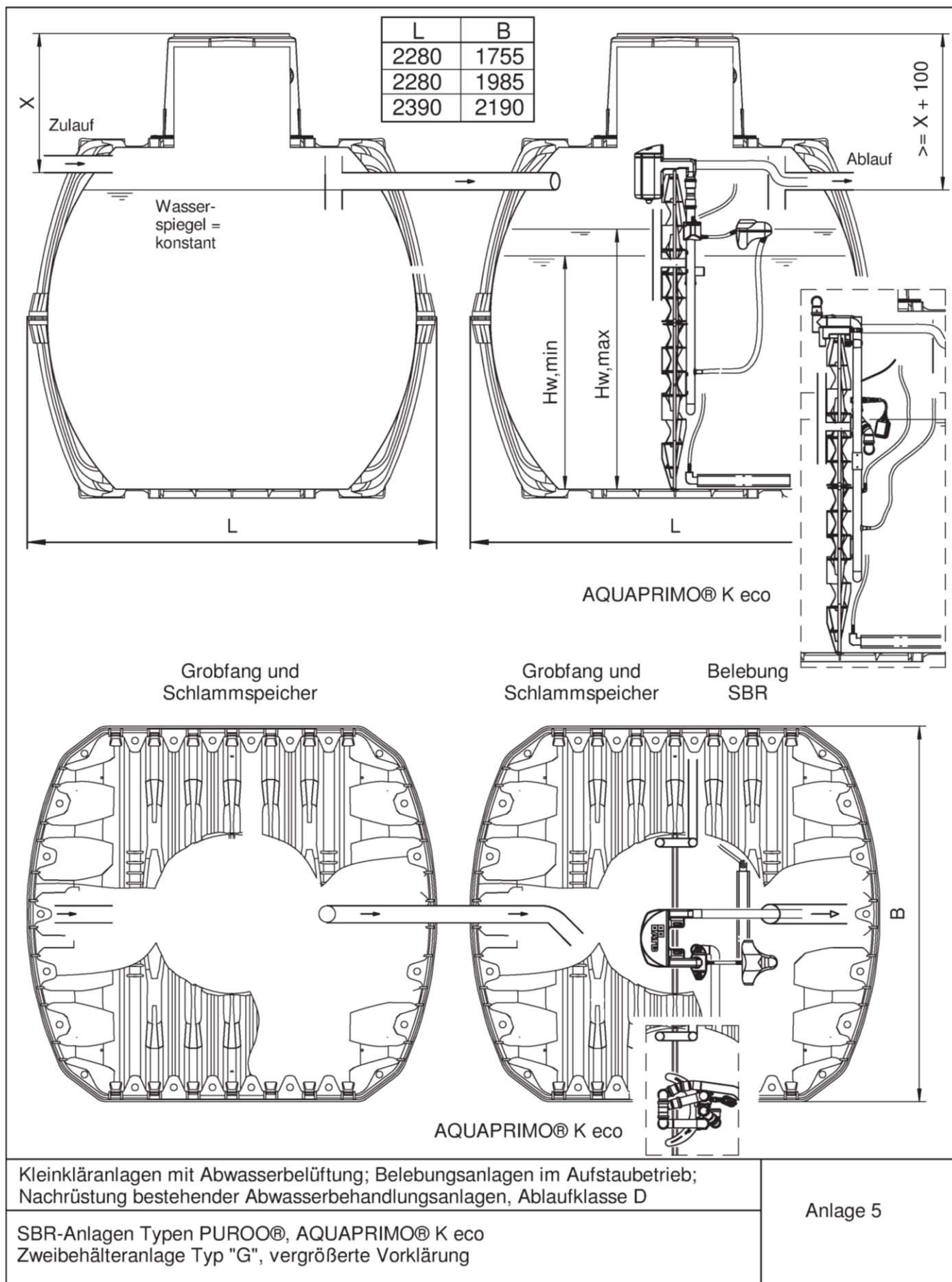
Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Beleuchtungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

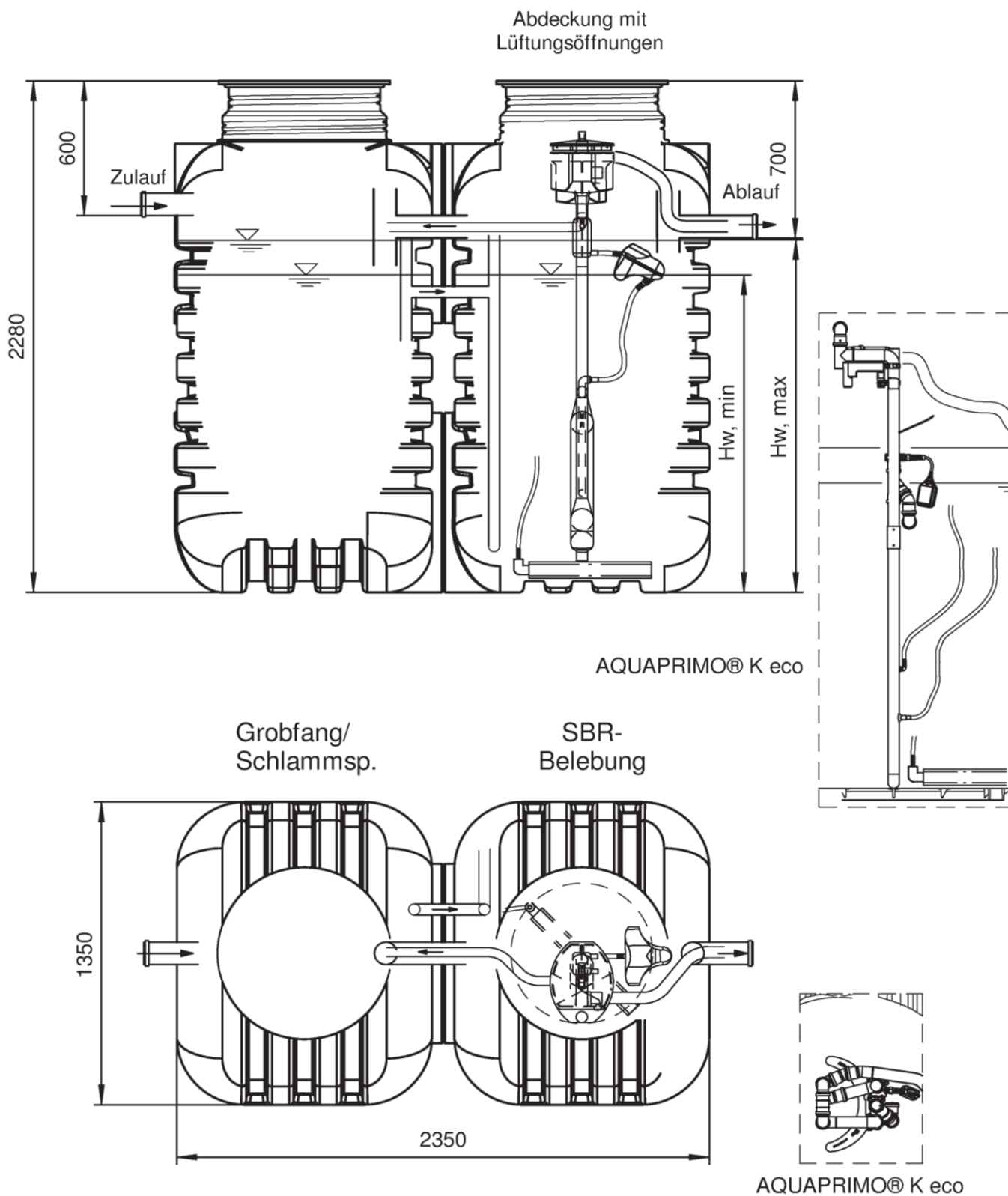
SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Einbehälteranlage, Typ "1R T" (AT122)

Anlage 2





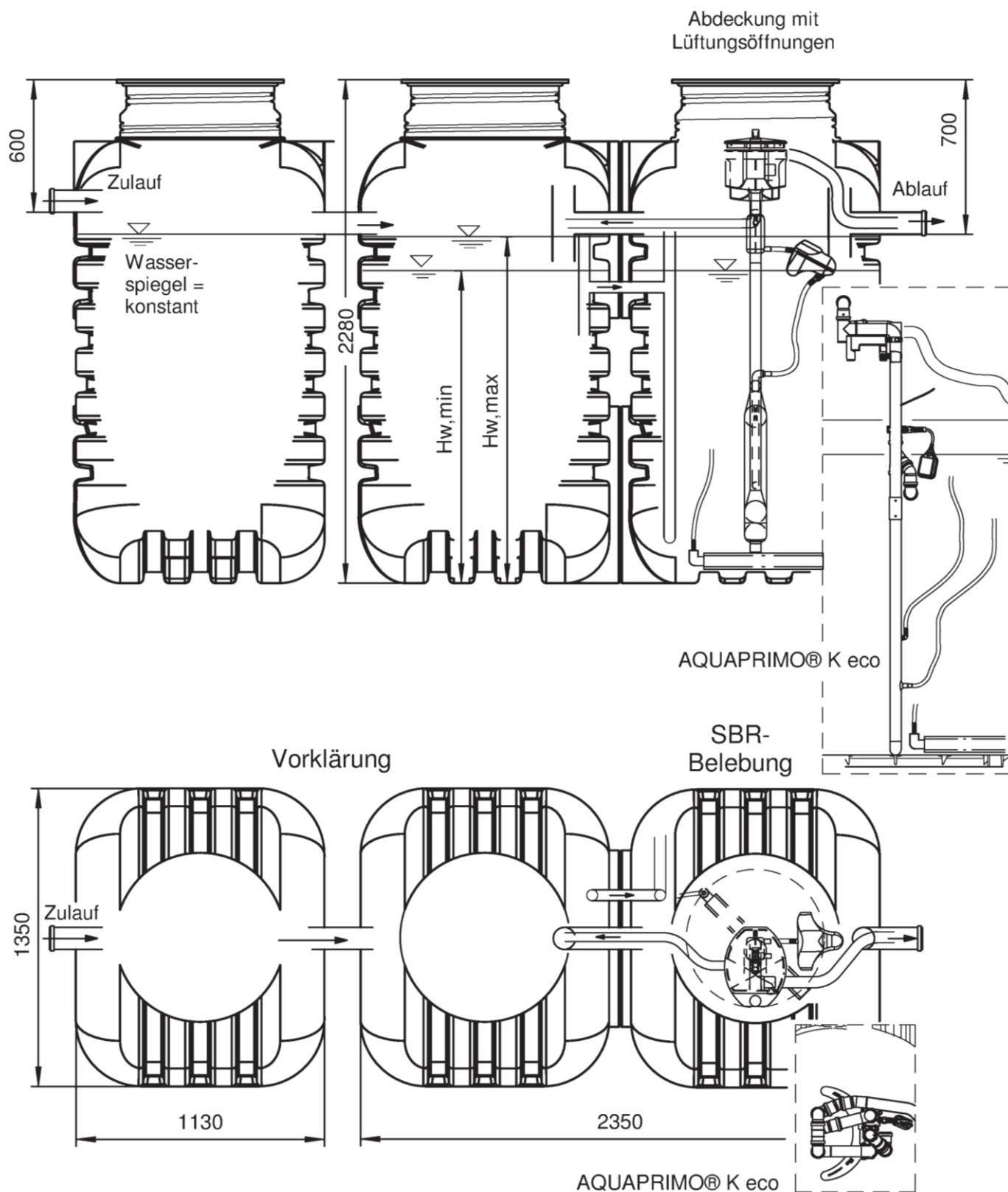




Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Zweikammeranlage, Typ "R"

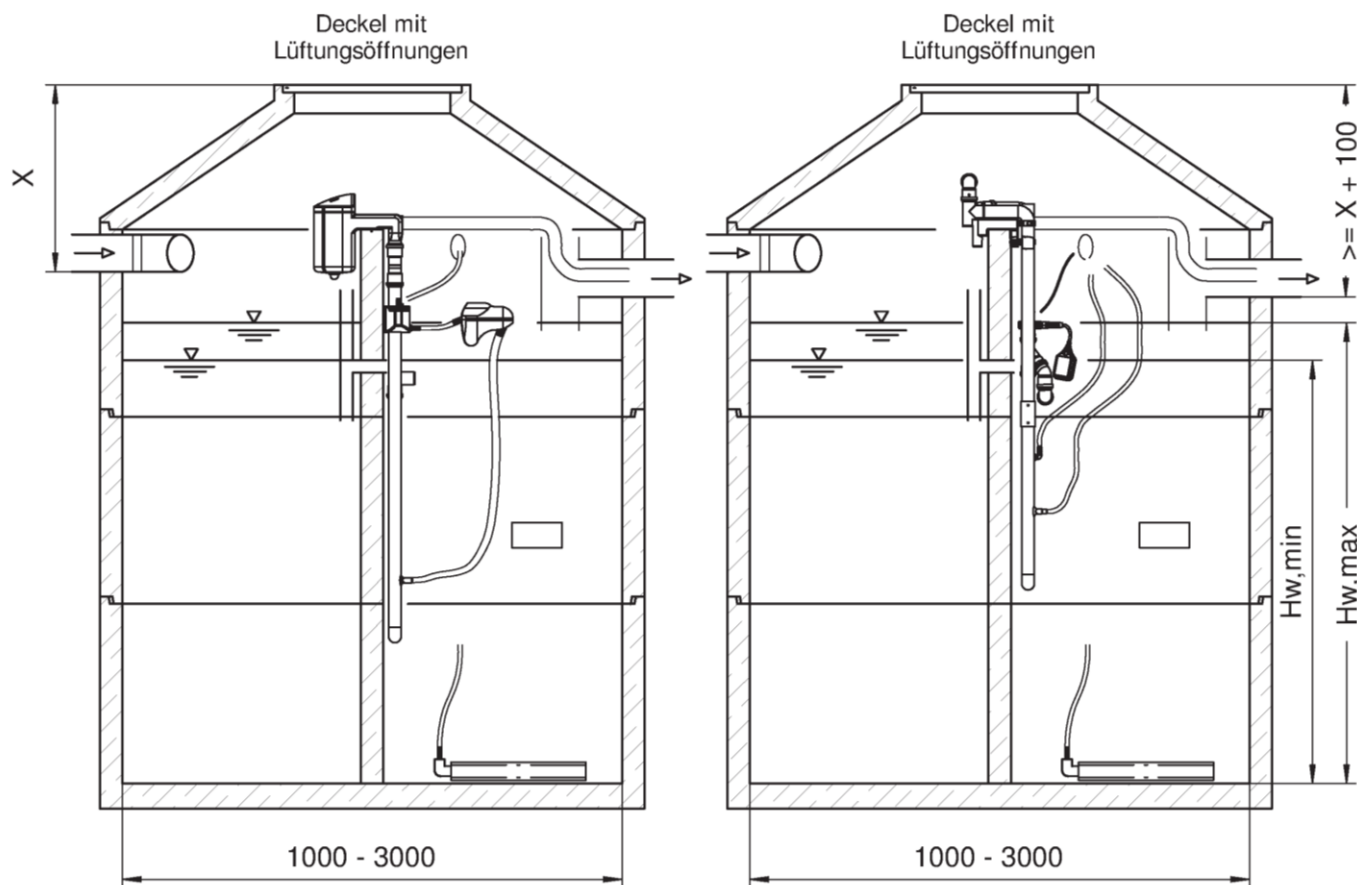
Anlage 6



Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

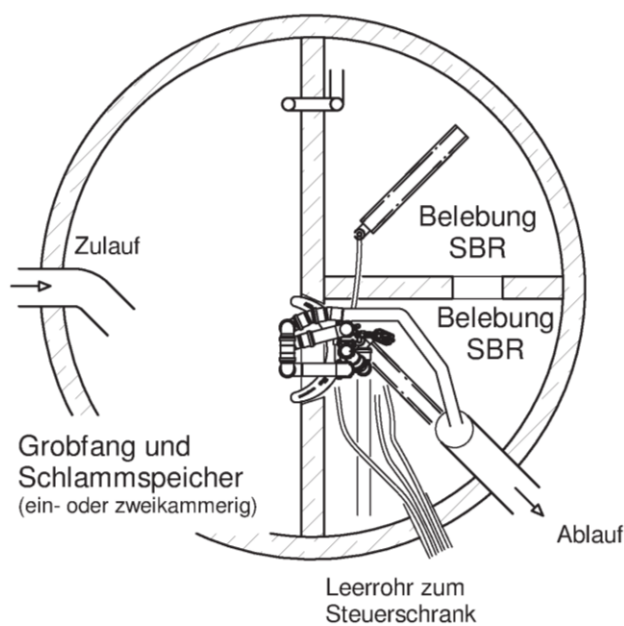
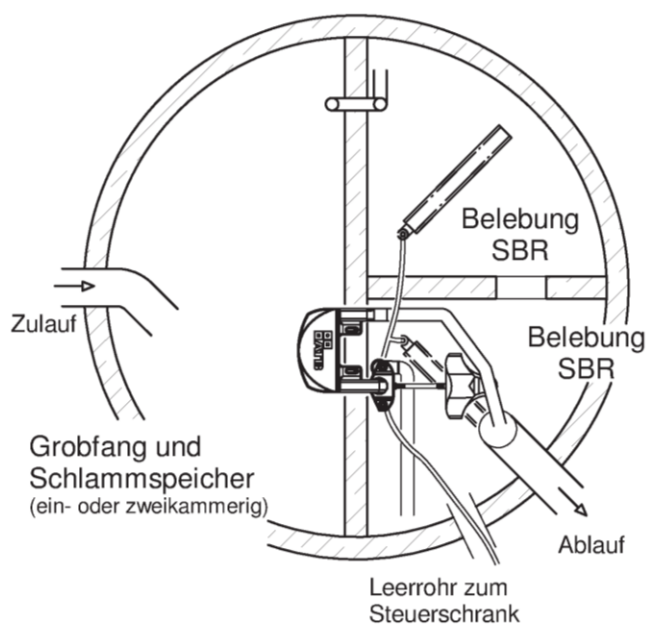
SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Dreikammeranlage, Typ "R", vergrößerte Vorklärung

Anlage 7



PUROO®

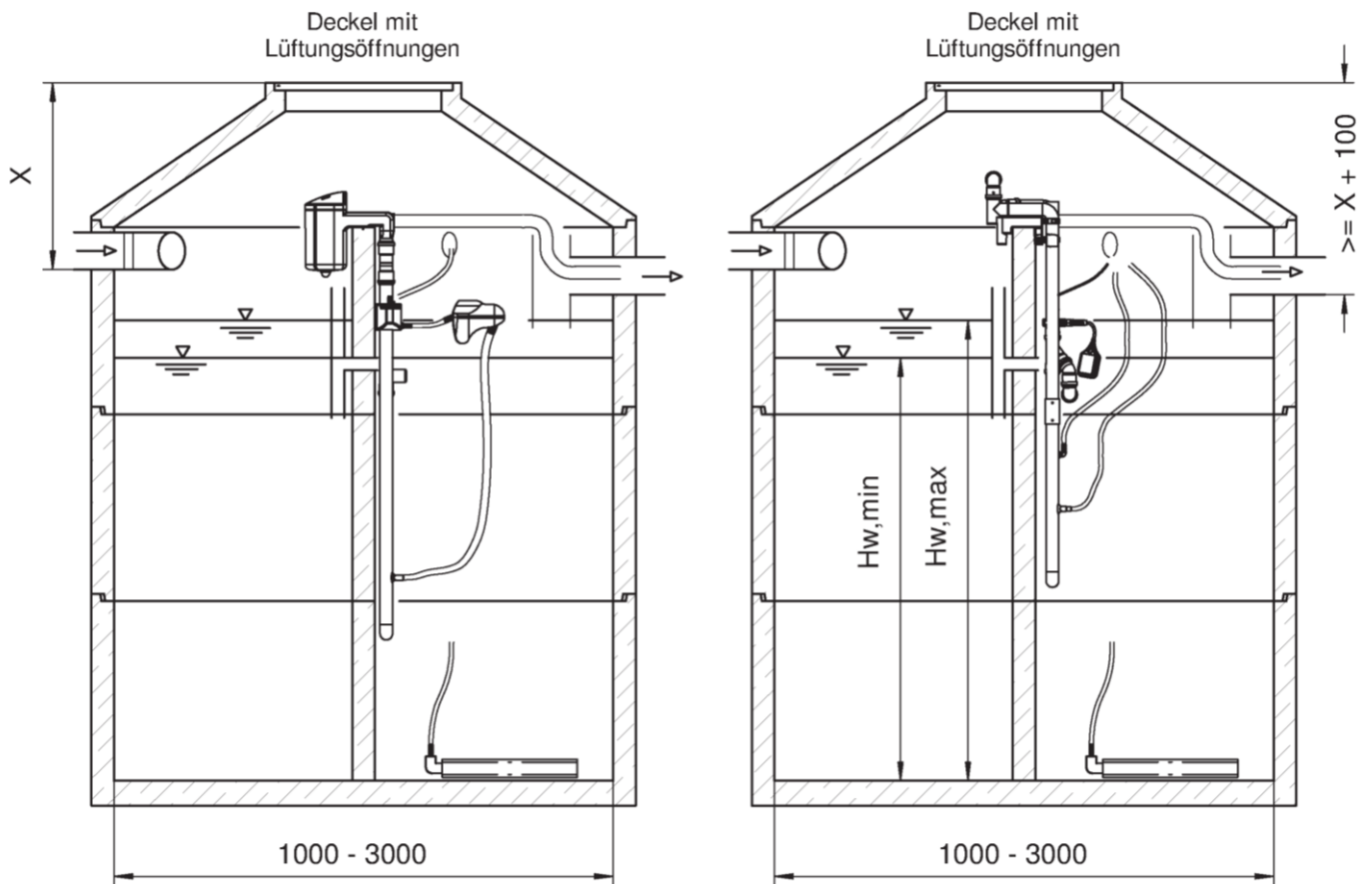
AQUAPRIMO® K eco



Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Beleuchtungsanlagen im Aufstau-betrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

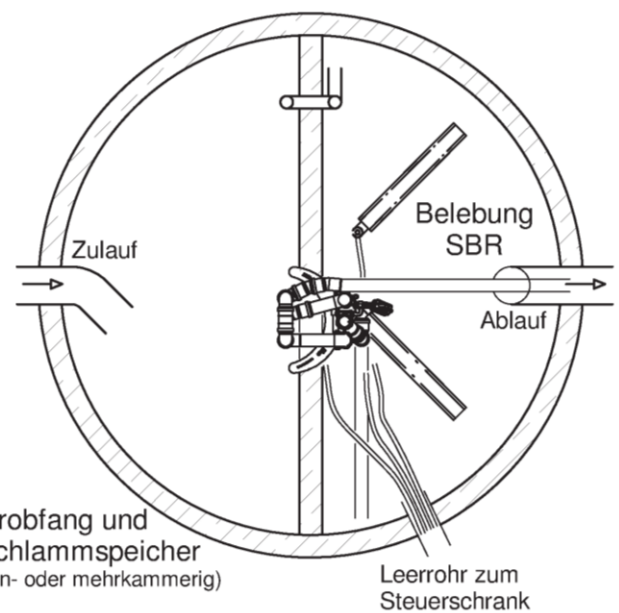
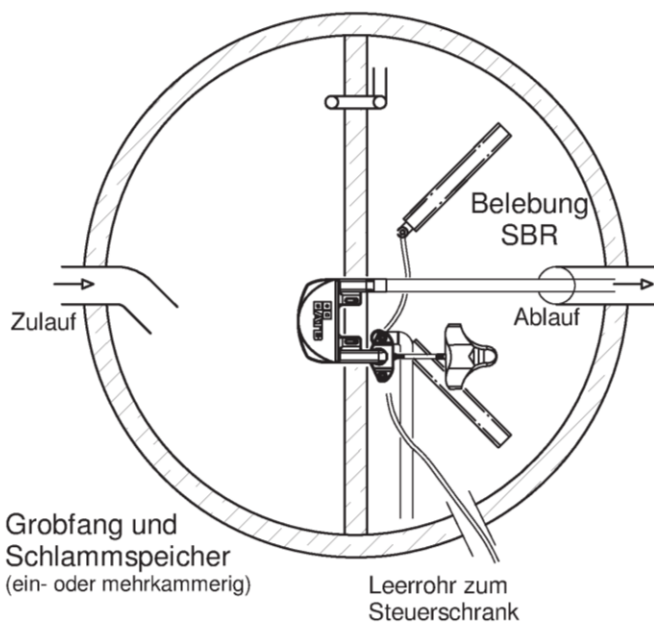
SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Einbehälteranlage aus Beton, zweikammerige Belebung

Anlage 8



PUROO®

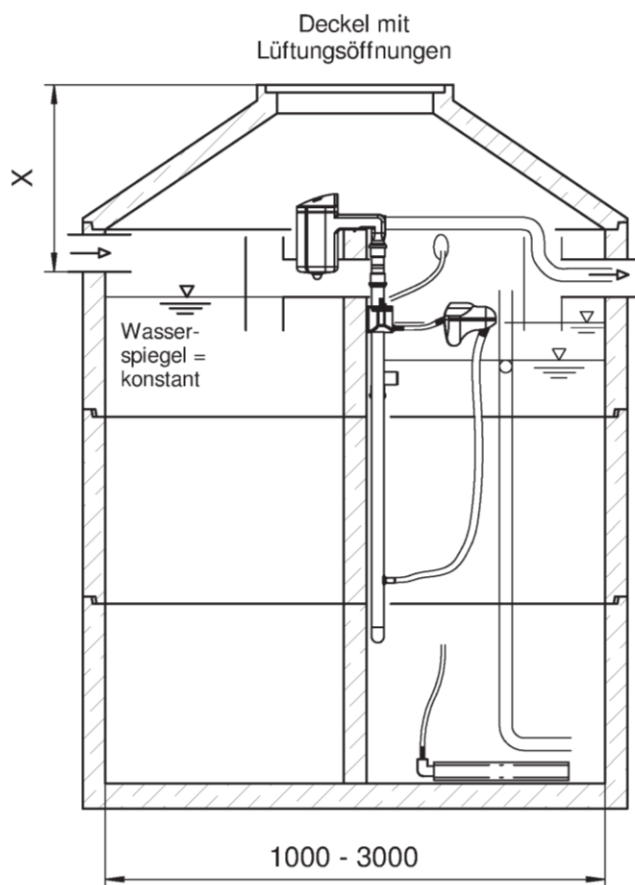
AQUAPRIMO® K eco



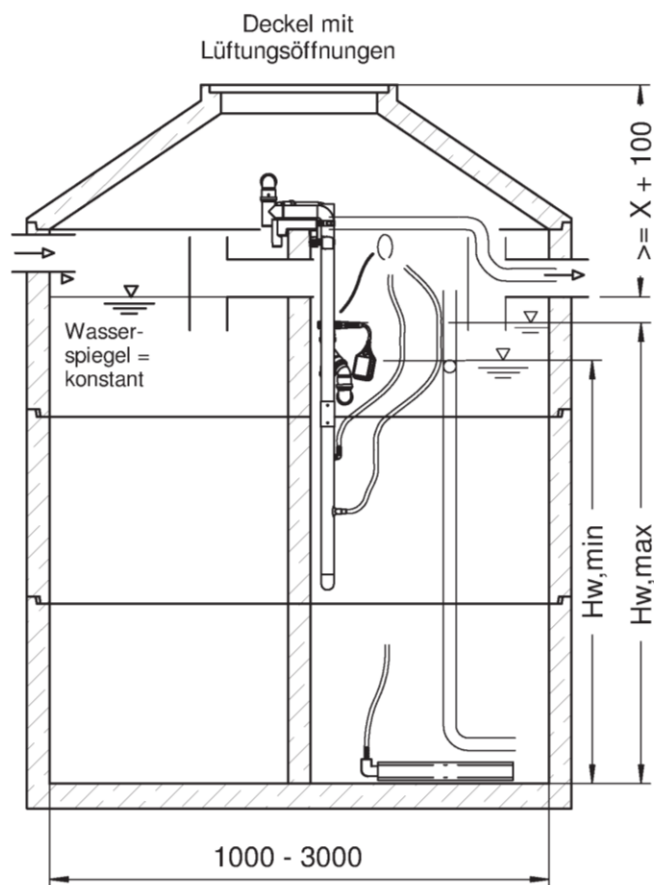
Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Beleuchtungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Einbehälteranlage, einkammerige Belebung

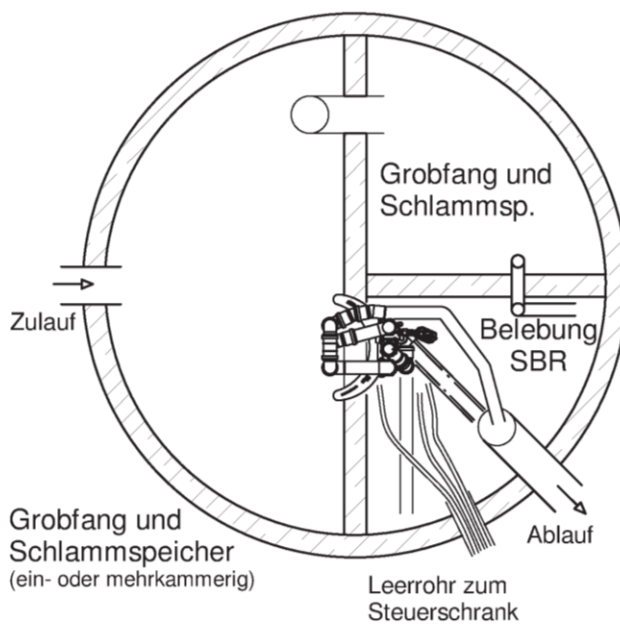
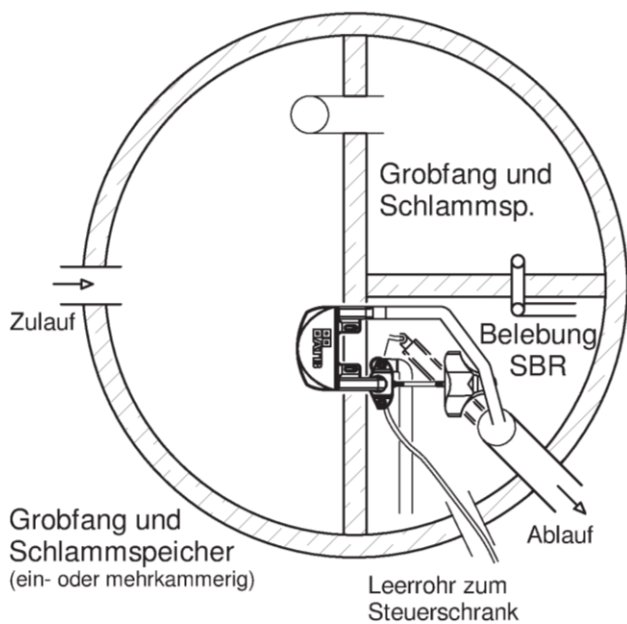
Anlage 9



PUROO®



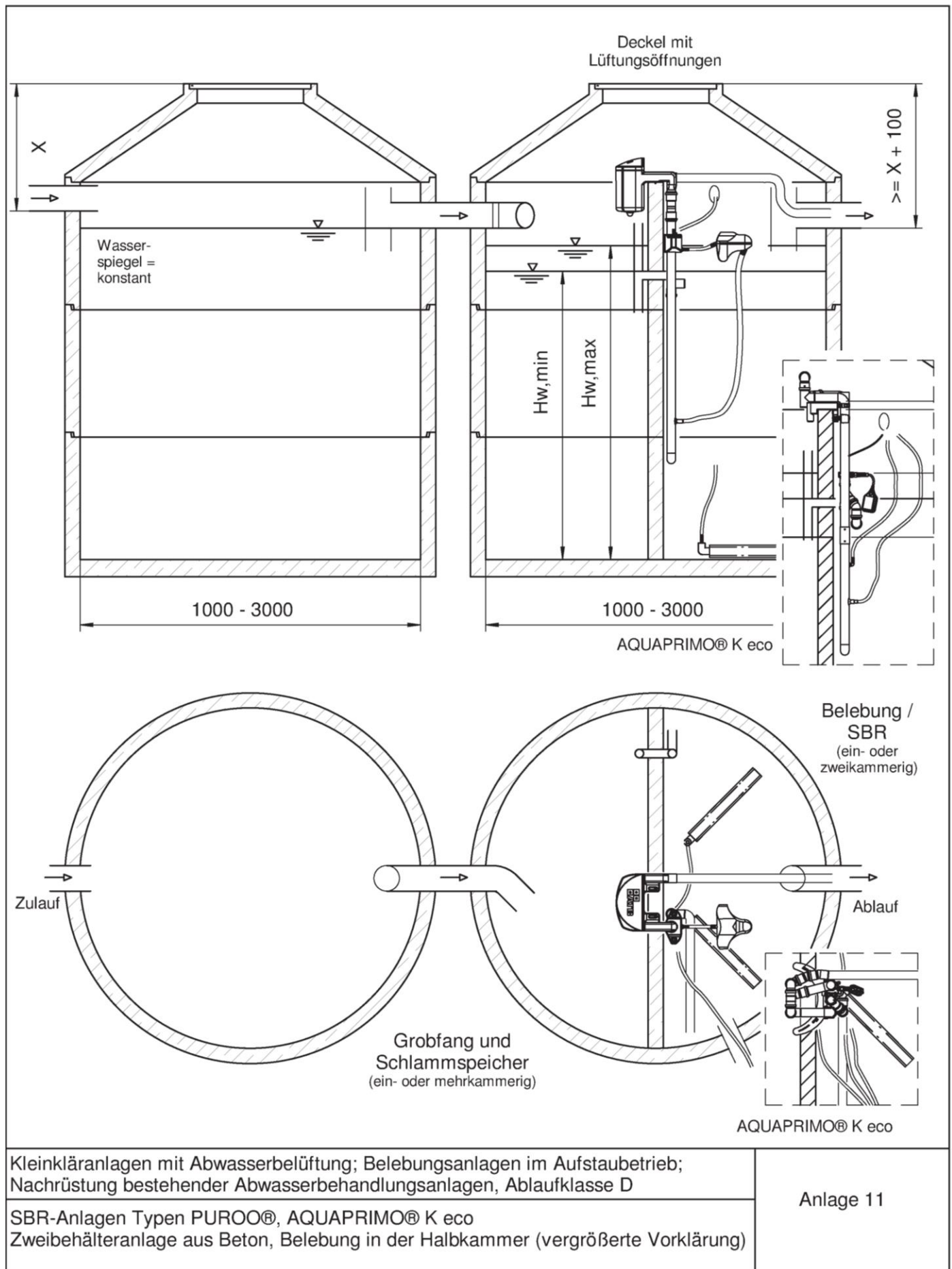
AQUAPRIMO® K eco

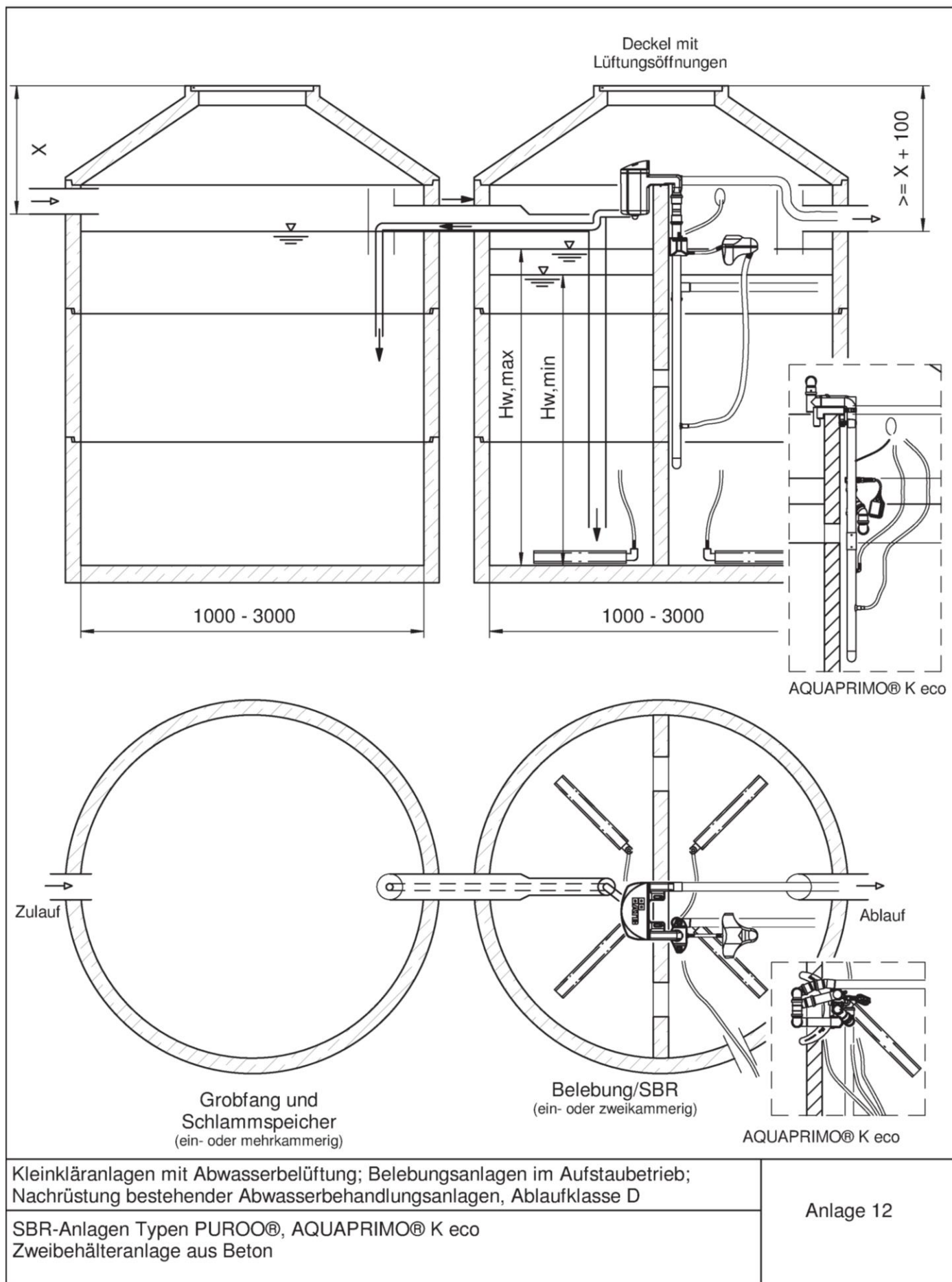


Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Beleuchtungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Einbehälteranlage aus Beton, Belebung in der Viertelkammer, vergrößerte Vorklärung

Anlage 10





Klärtechnische Vorgaben

EW		4	5	6	8	10	12	14	15	16	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{d})$	0,60	0,75	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,25	2,40	m^3/d
Q_{10}	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{h})$	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,24	m^3/h
B_d	$0,06 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times \text{d})$	0,24	0,3	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,9	0,96	$\text{kg BSB}/\text{d}$
V_R	$B_d/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times \text{d})$	1,20	1,50	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,50	4,80	m^3
V_S	$0,25 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	3,75	4,00	m^3
V_P	$1 \text{ h} \times Q_{10}$	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,24	m^3

Klärtechnische Vorgaben

EW		20	24	28	32	36	40	44	48	50	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{d})$	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00	6,60	7,20	7,50	m^3/d
Q_{10}	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{h})$	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,75	m^3/h
B_d	$0,06 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times \text{d})$	1,2	1,44	1,68	1,92	2,16	2,4	2,64	2,88	3	$\text{kg BSB}/\text{d}$
V_R	$B_d/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times \text{d})$	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00	13,20	14,40	15,00	m^3
V_S	$0,25 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	12,50	m^3
V_P	$1 \text{ h} \times Q_{10}$	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,75	m^3

Klärtechnische Vorgaben (vergrößerte Vorklärung, 1 Kammer)

EW		4	5	6	8	10	12	14	15	16	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{d})$	0,60	0,75	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,25	2,40	m^3/d
Q_{10}	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{h})$	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,24	m^3/h
B_d	$0,05 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times \text{d})$	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	$\text{kg BSB}/\text{d}$
V_R	$B_d/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times \text{d})$	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	3,75	4,00	m^3
V_S	$0,425 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	1,70	2,13	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,38	6,80	m^3
V_P	$1 \text{ h} \times Q_{10}$	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,24	m^3

Klärtechnische Vorgaben (vergrößerte Vorklärung, 1 Kammer)

EW		20	24	28	32	36	40	44	48	50	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{d})$	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00	6,60	7,20	7,50	m^3/d
Q_{10}	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{h})$	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,75	m^3/h
B_d	$0,05 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times \text{d})$	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,50	$\text{kg BSB}/\text{d}$
V_R	$B_d/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times \text{d})$	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	12,50	m^3
V_S	$0,425 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	8,50	10,20	11,90	13,60	15,30	17,00	18,70	20,40	21,25	m^3
V_P	$1 \text{ h} \times Q_{10}$	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,75	m^3

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Klärtechnische Vorgaben

Anlage 13

Klärtechnische Vorgaben (vergrößerte Vorklärung, mindestens 2 Kammern)

EW		4	5	6	8	10	12	14	15	16	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{d})$	0,60	0,75	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,25	2,40	m^3/d
Q_{10}	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{h})$	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,24	m^3/h
B_d	$0,04 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times \text{d})$	0,16	0,2	0,24	0,32	0,4	0,48	0,56	0,6	0,64	$\text{kg BSB}/\text{d}$
V_R	$B_d/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times \text{d})$	1,00	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	2,80	3,00	3,20	m^3
V_S	$0,425 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	1,70	2,13	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,38	6,80	m^3
V_P	$1 \text{ h} \times Q_{10}$	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,23	0,24	m^3

Klärtechnische Vorgaben (vergrößerte Vorklärung, mindestens 2 Kammern)

EW		20	24	28	32	36	40	44	48	50	
Q_d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{d})$	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00	6,60	7,20	7,50	m^3/d
Q_{10}	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{h})$	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,75	m^3/h
B_d	$0,04 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times \text{d})$	0,8	0,96	1,12	1,28	1,44	1,6	1,76	1,92	2	$\text{kg BSB}/\text{d}$
V_R	$B_d/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times \text{d})$	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00	8,80	9,60	10,00	m^3
V_S	$0,425 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	8,50	10,20	11,90	13,60	15,30	17,00	18,70	20,40	21,25	m^3
V_P	$1 \text{ h} \times Q_{10}$	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,75	m^3

Kurzzeichen und Einheiten:

B_d	BSB ₅ -Fracht / Tag
EW	Einwohnerwerte
$H_{W,\max}$	maximale Wassertiefe ($\geq 1,0 \text{ m}$)
Q_{10}	Spitzenzufluß
Q_d	Schmutzwasserzulauf / Tag
V_P	Notwendiges Puffervolumen (vorzuhalten für die Absetzphase)
V_R	Belebungsvolumen ($\geq 1,0 \text{ m}^3$)
V_S	Mindestvolumen Grobfang/Schlamm-speicher

Die Behälter sowie die einzelnen Funktionsbereiche (Grobfang / Schlamm-speicher, Biologie) können ein- oder mehrkammerig ausgebildet sein.

Für die aufgeführten Kunststoffbehälter gelten Wandstärken von mindestens 6 +/- 2,5 mm.

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Klärtechnische Vorgaben

Anlage 14

Funktionsbeschreibung

Die Kläranlage arbeitet nach einer Form des Belebtschlammprinzips im Aufstauverfahren (SBR-Anlage). Dabei werden die Schmutzstoffe aus dem Abwasser von schwebenden Mikroorganismen (Belebtschlamm) aufgenommen und in Biomasse umgewandelt.

Das Abwasser gelangt zunächst in den Grobfang, der durch eine Öffnung mit der Biologie verbunden ist. Im Grobfang setzen sich ungelöste Stoffe ab, bevor das vorgereinigte Wasser durch eine Überlaufschikane in die Belebung gelangt. Die offene Verbindung zwischen Grobfang und Biologie bewirkt ein einheitliches Wasserniveau in der Anlage und die Nutzung der gesamten Oberfläche als Puffer.

Der Verfahrensablauf von PUROO® und AQUAPRIMO® K eco ist identisch.

Beim PUROO® leitet ein in die Belebung eingesetztes Schwimmventil die Luft entweder zur Belüftungseinrichtung oder zum höher angeordneten Druckluftheber. Bei niedrigem Wasserstand wird die Belebung durchmischt und belüftet. Nach entsprechendem Wasserzufluss schaltet das Ventil auf den Druckluftheber zur Wasserförderung um. Der Druckluftheber ist an einem kombinierten Rezirkulations- bzw. Probenahmebehälter angeschlossen. Das Umschalten des Ventils wird durch einen Niveauschalter registriert, wodurch die Absetzphase eingeleitet wird. Der erste Schwall bei der Förderung wird vom Kombi-Behälter zurückgehalten und als Schlammrückführung in die Vorklärung geleitet.

Nach Beendigung der Absetzphase wird der Druckluftheber wiederum durch mehrere kurze Förderstöße mit dem gereinigten Abwasser gespült bevor der eigentliche Klarwasserabzug einsetzt. Beim Klarwasserabzug wird der Wasserstand auf den über das Schwimmventil definierten Mindestwasserstand H_{Wmin} abgesenkt und das Schwimmventil wieder auf Belüftung umschaltet. Dieses wird wiederum vom Niveauschalter registriert.

Beim AQUAPRIMO® K eco registriert ein Schwimmerschalter die unterschiedlichen Wasserstände. Hier werden mittels zweier Magnetventile die Druckluftheber für die Schlammrückführung und den Klarwasserabzug in Betrieb gesetzt.

Bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch finden 1-3 Zyklen pro Tag statt.

Ist der Minimalwasserstand innerhalb einer voreingestellten Zeit nicht erreicht worden, wird Alarm ausgelöst.

Das während des Klarwasserabzugs in die Biologie übertretende vorgereinigte Abwasser wird in den unteren Bereich des Behälters geführt, in dem sich der sedimentierte Belebtschlamm befindet. Dort finden zu diesem Zeitpunkt bereits Reinigungsprozesse unter anoxischen Bedingungen statt.

Durch die spezielle Anordnung der Überlaufschikane wird erreicht, dass das zuströmende Abwasser keinen Einfluss auf die Qualität des gereinigten Wassers in der Klarwasserzone hat.

Die Steuerung kann dem jeweiligen Bedarfsfall angepasst werden. Bei Inbetriebnahme wird die Anlage auf die maximal angeschlossene Personenzahl eingestellt. Eine Veränderung dieser Einstellung ist bei kurzzeitiger Über- bzw. Unterlast nicht erforderlich.

Fließt nach einem Klarwasserabzug über einen Zeitraum von mehr als 48 Stunden der Anlage kein oder nur so wenig Wasser zu, dass die Anlage unterhalb des Maximalwasserstands bleibt, geht die Anlage in den Urlaub-/Sparbetrieb. Die Belüftungszeit wird soweit reduziert, dass die Mikroorganismen ausreichend Sauerstoff zur Verfügung haben. Beim erneuten Ansteigen des Wasserstands auf den Maximalwasserstand geht die Anlage nach dem Klarwasserabzug wieder in den Normalbetrieb über.

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Funktionsbeschreibung

Anlage 15

Einbauanweisung PUROO®

Vorbereitung des PUROO®

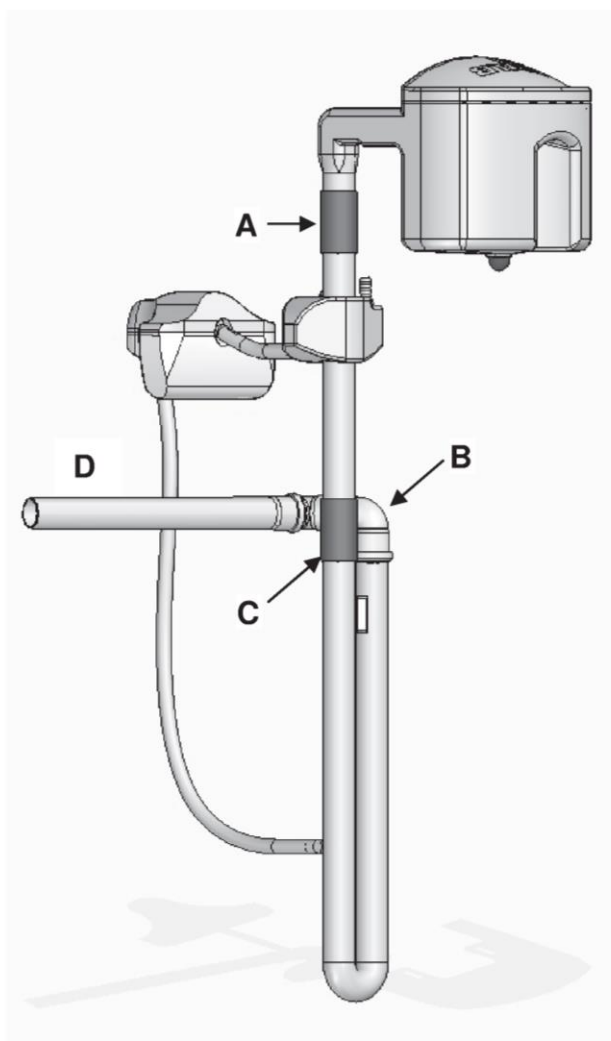
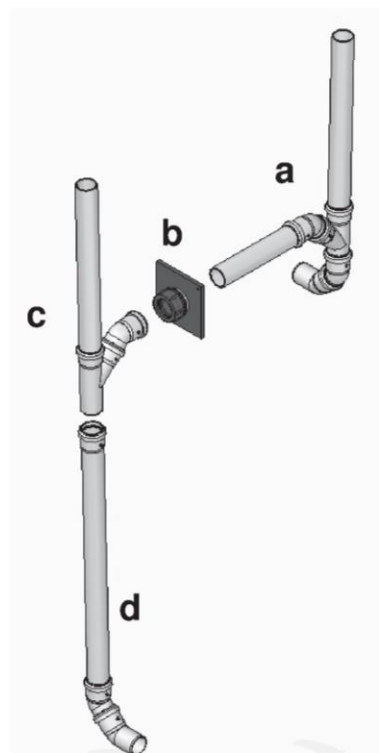
Nehmen Sie den PUROO® aus der Verpackung und setzen Sie die Rohrbestandteile wie auf der Abb. rechts zusammen.

Kompletieren Sie dazu den Druckluftheber an den Punkten A, B und C.

Wichtig: Das Rohr D (Ansaugrohr) muss waagrecht stehen und das Wasser im von der Überlaufschikane (E, Bild unten) gegenüberliegenden Bereich des Behälters in den Druckluftheber einsaugen.

Fixieren Sie die zusammengesetzten Rohre in den Muffen mit den Schrauben 3,5 x 16 mm (Lieferumfang).

Einbau des PUROO®



Die Überlaufschikane wird vormontiert geliefert und ist im Behälter zusammenzusetzen.

Setzen Sie die Überlaufschikane in die Trennwand zwischen Grobfang und Belebung ein. Das T-Stück dient dem Rückhalt vom Schwimmschlamm und bewirkt, dass nur vorgereinigtes Abwasser aus der mittleren Höhe der Vorklärung in die Biologie übertritt. Der Auslass der Überlaufschikane muss in Richtung der seitlichen Außenwand zeigen.

Das T-Stück mit am kurzen Ende angesetzten 90° (2x45°)-Bögen [a] wird von der Vorklärung aus durch die Öffnung der Trennwand geschoben. Die Bögen müssen in die vom Zulauf abgewandten Seite gedreht werden.

Schieben Sie die Verschraubung [b] vom SBR-Reaktor aus auf das durchgeführte Rohrende und fixieren Sie die Verschraubung mit einer Schraube an der Trennwand. Wenn die Platte der Verschraubung bündig an der Trennwand anliegt, ist es nicht notwendig die Öffnung abzudichten (nur Einbehälteranlage).

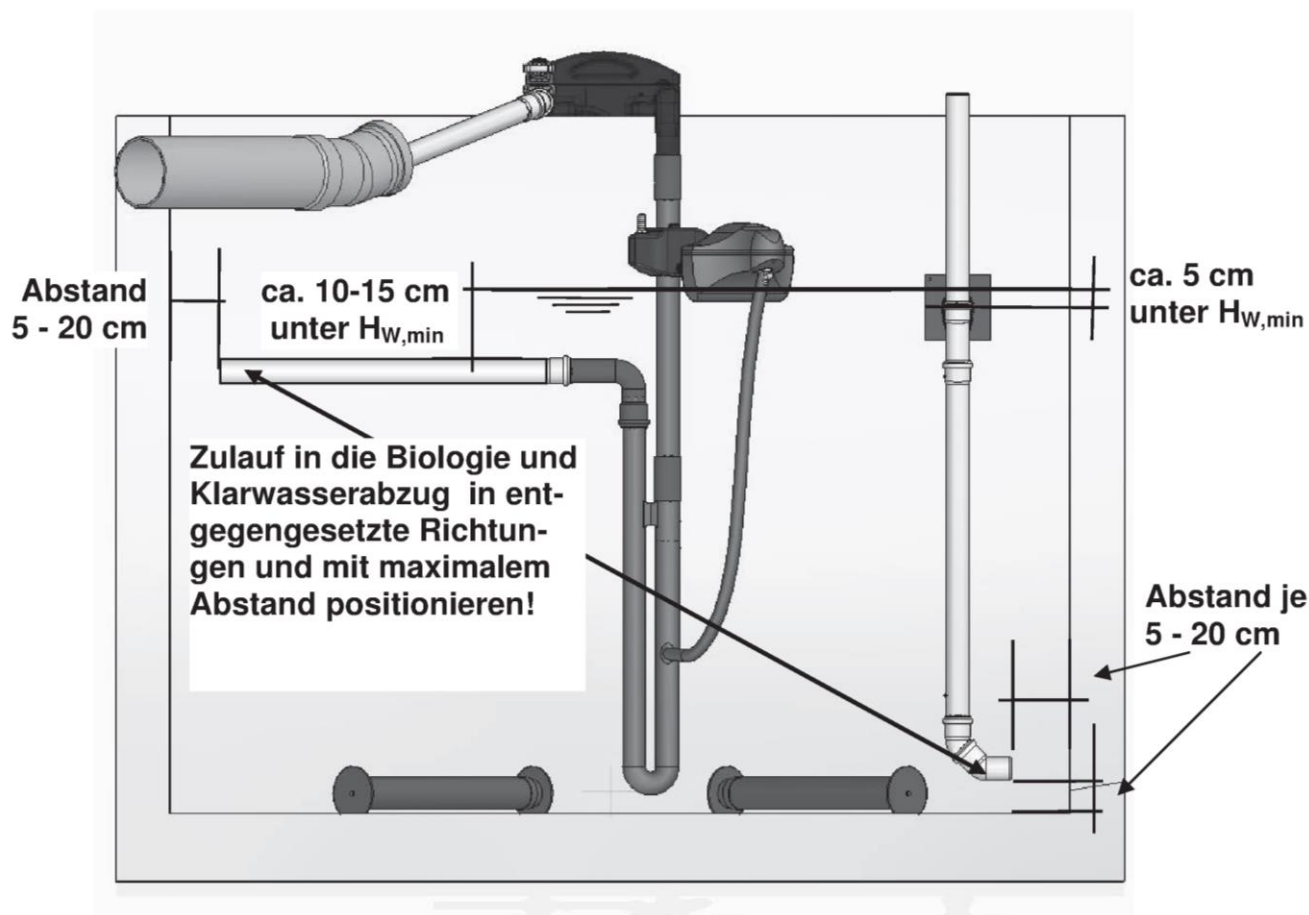
Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Einbauanweisung PUROO®

Anlage 16

Setzen Sie das T-Stück [c] auf das fixierte Rohr und führen Sie die Schikane mit der Verlängerung zum Behälterboden gegen eine Behälterwand (Abstände siehe Abb. unten).

Die Verbindungen müssen mit Schrauben gegen Verdrehen gesichert werden!



- 1) Positionieren Sie nun die Rohrbelüfter gleichmäßig am Behälterboden.
- 2) Setzen Sie den Trennwandhalter mit Druckluftheber und Schwimmventil auf die Trennwand (Einbehälteranlage) bzw. Querstrebe (Zweibehälteranlage). Der Druckluftheber muss in der Belebung sitzen. Befestigen Sie den Trennwandhalter mit 2 Schrauben und Dübeln an der Trennwand / Querstrebe (durch die Langlöcher geführt).
- 3) Verbinden Sie den Luftschlauch mit dem Anschluss des Schwimmventils und den Rohrbelüftern durch den Luft-Verteiler.
- 4) Es ist darauf zu achten, dass das Schwimmventil in seiner Bewegung nicht behindert wird. Fixieren Sie dazu alle Schläuche und Kabel am Ablaufrohr und am Trennwandhalter.
- 5) Führen Sie den einen Luftschlauch und die Leitung des Schwimmerschalters durch das Leerrohr zur Steuerung. Diese darf max. 10 m vom Behälter entfernt sein.
- 6) Die Anlage ist steckerfertig. Setzen Sie den Stecker des Schwimmerschalters auf die Buchse an der Unterseite und den Schuko-Stecker des Verdichters in die Dose seitlich der Steuerung.

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Beleuchtungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

Anlage 17

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Einbauanweisung PUROO®

Einbauanweisung AQUAPRIMO® K eco

Vorbereitung des AQUAPRIMO® K eco

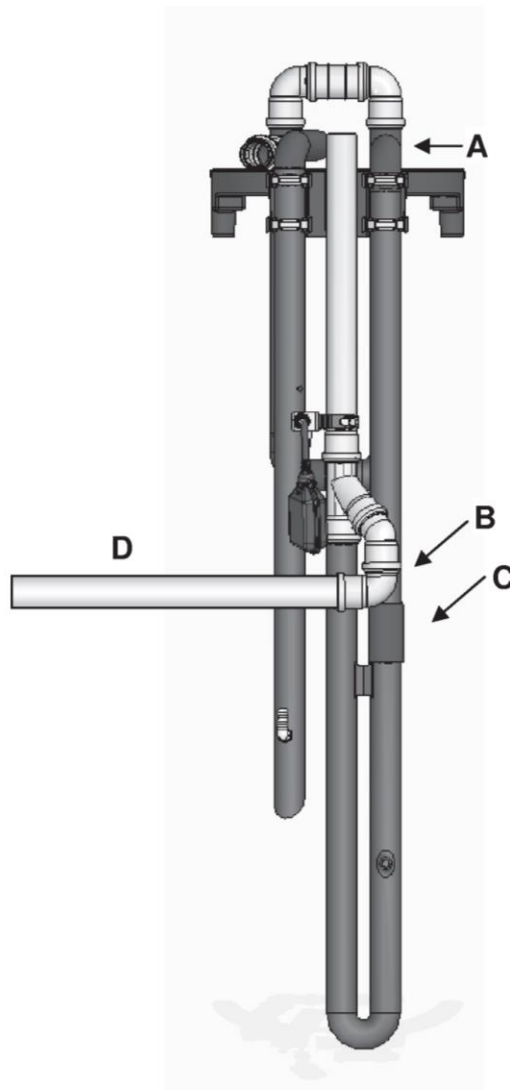
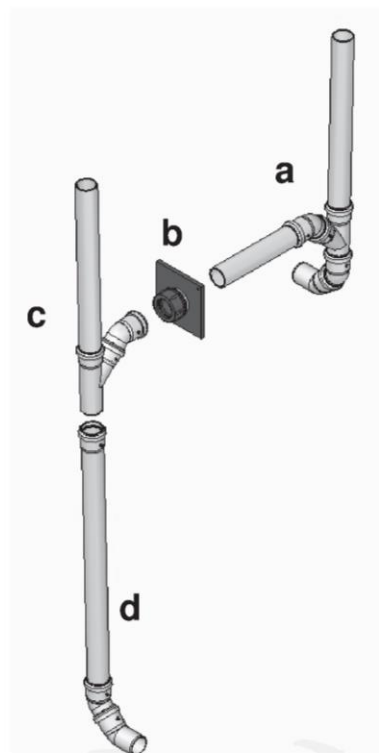
Nehmen Sie den AQUAPRIMO® K eco aus der Verpackung und setzen Sie die Rohrbestandteile wie auf der Abb. rechts zusammen.

Komplettieren Sie dazu den Druckluftheber an den Punkten A, B und C.

Wichtig: Das Rohr D (Ansaugrohr) muss waagrecht stehen und das Wasser im von der Überlaufschikane gegenüberliegenden Bereich des Behälters in den Druckluftheber einsaugen.

Fixieren Sie die zusammengesetzten Rohre in den Muffen mit den Schrauben 3,5 x 16 mm (Lieferumfang).

Einbau des AQUAPRIMO® K eco



Die Überlaufschikane wird vormontiert geliefert und ist im Behälter zusammenzusetzen.

Setzen Sie die Überlaufschikane in die Trennwand zwischen Grobfang und Belebung ein. Das T-Stück dient dem Rückhalt vom Schwimmschlamm und bewirkt, dass nur vorgereinigtes Abwasser aus der mittleren Höhe der Vorklä- rung in die Biologie übertritt. Der Auslass der Überlaufschikane muss in Rich- tung der seitlichen Außenwand zeigen

Das T-Stück mit am kurzen Ende angesetzten 90° (2x45°)-Bögen [a] wird von der Vorklä- rung aus durch die Öffnung der Trennwand geschoben. Die Bögen müssen in die vom Zulauf abgewandten Seite gedreht werden.

- Schieben Sie die Verschraubung [b] vom SBR-Reaktor aus auf das durchgeführte Rohrende und fixieren Sie die Verschraubung mit einer Schraube an der Trennwand. Wenn die Platte der Verschraubung bündig an der Trennwand anliegt ist es nicht notwendig die Öffnung abzudichten.

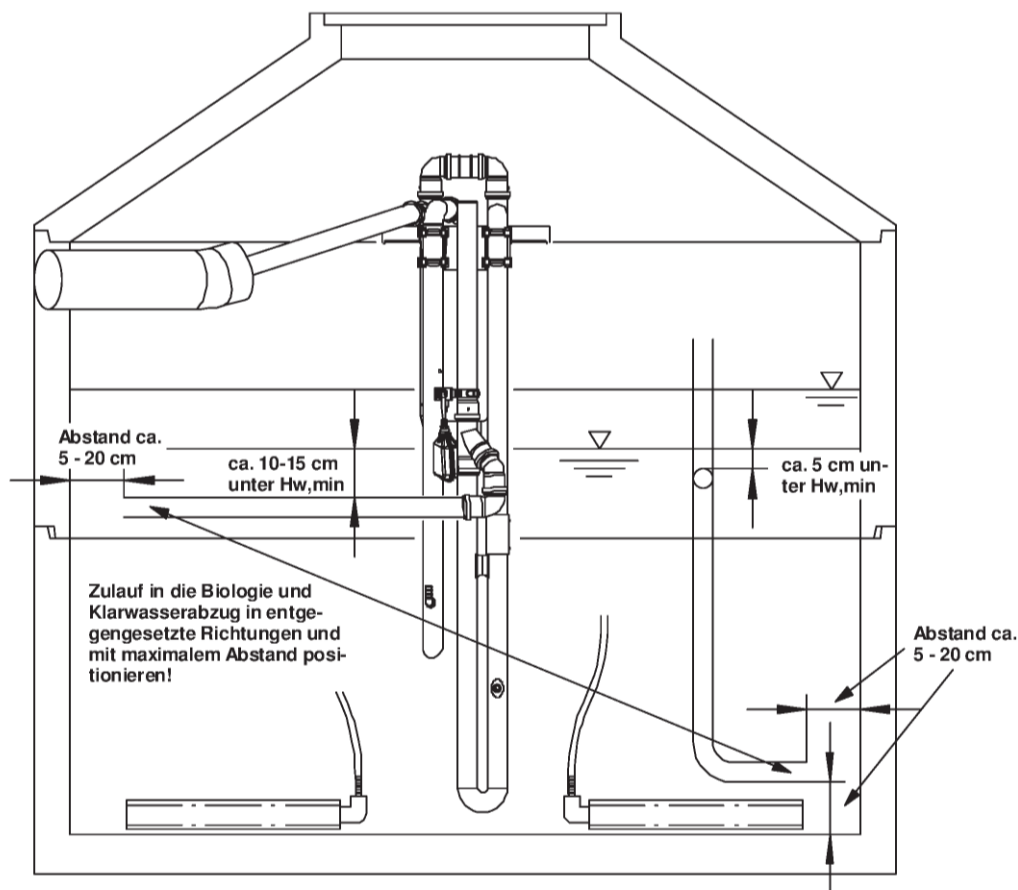
Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Einbauanweisung AQUAPRIMO® K eco

Anlage 18

Setzen Sie das T-Stück [c] auf das fixierte Rohr und führen Sie die Schikane mit der Verlängerung zum Behälterboden gegen eine Behälterwand (Abstände siehe Abb. unten).

Die Verbindungen müssen mit Schrauben gegen Verdrehen gesichert werden!



- 1) Positionieren Sie nun die Rohrbelüfter gleichmäßig am Behälterboden.
- 2) Setzen Sie den Trennwandhalter mit den Drucklufthebern und Schwimmerschalter auf die Trennwand. Die Druckluftheber müssen in der Belebung sitzen. Befestigen Sie den Trennwandhalter mit 2 Schrauben und Dübeln an der Trennwand (durch die Langlöcher geführt).
- 3) Verbinden Sie die Luftschläuche mit den Drucklufthebern und Rohrbelüftern (die Schläuche der Rohrbelüfter werden zuvor über ein Y-Stück miteinander verbunden).
- 4) Es ist darauf zu achten, dass der Schwimmerschalter in seiner Bewegung nicht behindert wird. Fixieren Sie dazu alle Schläuche und Kabel am Ablaufrohr und am Trennwandhalter.
- 5) Führen Sie die Luftschläuche und die Leitung des Schwimmerschalters durch das Leerrohr zur Steuerung. Diese darf max. 10 m vom Behälter entfernt sein.

Die Anlage ist steckerfertig. Setzen Sie den Stecker des Schwimmerschalters auf die Buchse an der Unterseite und den Schuko-Stecker des Verdichters in die Dose seitlich der Steuerung.

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb;
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen, Ablaufklasse D

Anlage 19

SBR-Anlagen Typen PUROO®, AQUAPRIMO® K eco
Einbauanweisung AQUAPRIMO® K eco