

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:

30.04.2013

Geschäftszeichen:

II 31-1.55.32-13/13

Zulassungsnummer:

Z-55.32-485

Geltungsdauer

vom: **30. April 2013**

bis: **30. April 2018**

Antragsteller:

ATB Umwelttechnologien GmbH
Südstraße 2
32457 Porta-Westfalica

Zulassungsgegenstand:

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb:

**Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 mit dem
Nachrüstsatz AQUA PRIMO® K ECO für 4 bis 32 EW;
Ablaufklasse N**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und 50 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 die als Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb Typ AQUA PRIMO® K ECO entsprechend der in Anlage 1 grundsätzlich dargestellten Bauweise betrieben werden.

Die Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb werden durch Nachrüstung bestehender Behälter von Abwasserbehandlungsanlagen mit den in der technischen Dokumentation beschriebenen Komponenten (siehe Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung) hergestellt. Die Behälter sind bereits in der Erde eingebaut und wurden bisher als Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1 betrieben.

Die Kleinkläranlagen sind für 4 bis 32 EW ausgelegt und entsprechen der Ablaufklasse N.

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

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

1.2 Der Kleinkläranlage dürfen nicht zugeleitet werden:

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

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

1.4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche (Erste Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen – 1. GPSGV), Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten – (EMVG), Elfte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung – 11. GPSGV), Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung – 9. GPSGV) erteilt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

Die Kleinkläranlagen entsprechend Aufbau und Funktionsbeschreibung gemäß Anlage 47 haben als CE-gekennzeichnete Kleinkläranlagen Typ PRIMO® K ECO nach DIN EN 12566-3¹ den Nachweis der Reinigungsleistung erbracht. Hierzu wurde die für die Reinigungsleistung ungünstigste Baugröße (s. Anlagen 1 bis 46) gewählt. Die Kleinkläranlagen wurden nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand bei Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, beurteilt. Die Anwendung in Deutschland ist durch die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-55.31-473 geregelt.

Die Kleinkläranlagen erfüllen mindestens die Anforderungen nach AbwV Anhang 1, Teil C, Ziffer 4. Die Kleinkläranlagen haben im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassung folgende Prüfkriterien im Ablauf 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 24h-Mischprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 50 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse N (Kleinkläranlagen mit Kohlenstoffabbau und Nitrifizierung) eingehalten.

2.2 Aufbau und klärtechnische Bemessung

2.2.1 Aufbau der Kleinkläranlagen nach Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen hinsichtlich der Gestaltung und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 46 entsprechen.

2.2.2 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist den Tabellen in den Anlagen 1 bis 46 zu entnehmen.

2.3 Kennzeichnung

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung sind nach der Nachrüstung jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Typbezeichnung
- max. EW
- Elektrischer Anschlusswert
- Nutzbare Volumina der Vorklärung bzw. Schlamm-speicherung
des Puffers
des Belebungsbeckens
- Ablaufklasse N

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

2.4 Übereinstimmungsnachweis

Bezüglich der Übereinstimmung des Nachrüstsatzes mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird auf das Konformitätsbescheinigungsverfahren der nach DIN EN 12566-3 CE-gekennzeichneten Kleinkläranlage Typ AQUA PRIMO® K ECO verwiesen.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der nachgerüsteten Kleinkläranlage 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 Kleinkläranlage erfolgen.

Die Vollständigkeit der montierten Kleinkläranlage und die Anordnung der Anlagenteile einschließlich der Einbauteile gemäß Abschnitt 3.2 und 3.3 sind zu kontrollieren.

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

- Bezeichnung der Kleinkläranlage
- 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 Kleinkläranlage aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für die Nachrüstung/ Einbau der Komponenten

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 für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Der Antragsteller hat eine Einbauanleitung zu erstellen und der nachrüstenden Firma zur Verfügung zu stellen.

3.2 Nachrüstung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage

Der ordnungsgemäße Zustand der vorhandenen Abwasserbehandlungsanlage ist nach Entleerung und Reinigung unter Verantwortung der nachrüstenden Firma zu beurteilen und zu dokumentieren. Dabei sind mindestens folgende Eigenschaften am Behälter durch die nachrüstende Firma zu überprüfen.

- Dauerhaftigkeit: Prüfung nach DIN EN 12504-2 (Rückprallhammer)
- Standsicherheit: Bestätigung des bautechnischen Ausgangszustands

- Wasserdichtheit: Prüfung im betriebsbereiten Zustand nach DIN EN 1610. 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 anderen Werkstoffen ist Wasserverlust nicht zulässig. Zur Prüfung ist die Anlage mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1).

Sofern die vorgenannten Eigenschaften 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 kann das Infopapier des BDZ "Bewertung und Sanierung vorhandener Behälter für Kleinkläranlagen 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 vorhandenen Abwasserbehandlungsanlage nicht beeinträchtigen.

Die nachzurüstende Abwasserbehandlungsanlage muss grundsätzlich entsprechend den Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dimensioniert sein.

Bei der Nachrüstung bestehender Anlagen können jedoch in Abhängigkeit von der vorgefundenen Situation Abweichungen von den angegebenen Höhenmaßen vorkommen, wenn insgesamt folgende Parameter eingehalten werden:

- aus der Differenz von $H_{W,\min}$ und $H_{W,\max}$ ergibt sich unter Berücksichtigung des Innendurchmessers das Chargenvolumen für einen Zyklus, der im Belebungsreaktor aufgenommen werden kann.
- Die Höhe $H_{W,\max}$ muss mindestens 1,0 m betragen, um die Funktion als Nachklärbecken für die Absetzphase einzuhalten.
- Die Höhe $H_{W,\min}$ soll den Wert von $2/3$ der Höhe $H_{W,\max}$ nicht unterschreiten. Dies dient der Betriebssicherheit dahingehend, dass somit genug Abstand zum abgesetzten Schlamm eingehalten werden kann.

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbau- bzw. Umbauanleitung des Herstellers vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Anleitung siehe Anlagen 48 bis 50 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbau- bzw. Umbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

3.3 Prüfung der Wasserdichtheit nach der Nachrüstung

Außenwände und Sohlen der Kleinkläranlagen sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung ist die Kleinkläranlage nach der Nachrüstung bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1)². Die Prüfung ist nach DIN EN 1610³ 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.

Die 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.

² DIN 4261-1:2010-10
³ DIN EN 1610:1997-10

Kleinkläranlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung
Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen

3.4 Inbetriebnahme

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

Das Betriebsbuch mit Betriebs- und Wartungsanleitung ist dem Betreiber zu übergeben.

4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

4.1 Allgemeines

Die unter Abschnitt 2.1.1 bestätigten Eigenschaften sind im Vor-Ort-Einsatz nur erreichbar, wenn Betrieb und Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt werden.

Kleinkläranlagen müssen stets betriebsbereit sein. Störungen an technischen Einrichtungen müssen akustisch und/oder optisch angezeigt werden.

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

In Kleinkläranlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3⁴).

Der Antragsteller hat eine Anleitung für den Betrieb und die Wartung einschließlich der Schlammmentnahme, die mindestens die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthält, aufzustellen und dem Betreiber der Kleinkläranlage auszuhandigen.

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

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, dass

- Gefährdungen der Umwelt nicht zu erwarten sind, was besonders für die Entnahme, den Abtransport und die Unterbringung von Schlamm aus Kleinkläranlagen gilt
- die Kleinkläranlagen in ihrem Bestand und in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt oder gefährdet werden
- das für die Einleitung vorgesehene Gewässer nicht über das erlaubte Maß hinaus belastet oder sonst nachteilig verändert wird
- keine nachhaltig belastigenden Gerüche auftreten

Muss zu Reparatur- oder Wartungszwecken in die Kleinkläranlage eingestiegen werden, ist besondere Vorsicht geboten. Die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Kleinkläranlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW) richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 1 bis 46 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

⁴ DIN 1986-3:2004-11 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung

4.3 Betrieb

4.3.1 Allgemeines

Der Betreiber muss die Arbeiten durch eine von ihm beauftragte sachkundige⁵ Person durchführen lassen, wenn er selbst nicht die erforderliche Sachkunde besitzt.

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

4.3.2 Tägliche Kontrolle

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

4.3.3 Monatliche Kontrollen

Es sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Sichtprüfung des Ablaufes auf Schlammabtrieb
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtprüfung)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers des Gebläses und der 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 Fachmann zu beheben und im Betriebsbuch zu vermerken.

4.4 Wartung

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundige)⁶ mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) durchzuführen.

Der Inhalt der Wartung ist mindestens Folgender:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlageteile wie Gebläse, Belüfter, Luftheber und Pumpen
- Wartung von Gebläse, Belüfter und Pumpen nach den Angaben der Hersteller
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Einstellen optimaler Betriebswerte wie Sauerstoffversorgung und Schlammvolumenanteil
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / Schlammspeicher. Gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage ist eine bedarfsgerechte Schlammentsorgung geboten. Die Schlammentsorgung ist spätestens bei 50 % Füllung des Schlammspeichers mit Schlamm zu veranlassen.
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Kleinkläranlage
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung
- die durchgeführte Wartung ist im Betriebsbuch zu vermerken

⁵ Als "sachkundig" werden Personen des Betreibers oder beauftragter Dritter angesehen, die auf Grund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen gewährleisten, dass sie Eigenkontrollen an Kleinkläranlagen sachgerecht durchführen.

⁶ 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.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-55.32-485

Seite 9 von 9 | 30. April 2013

Untersuchungen im Belebungsbecken:

- Sauerstoffkonzentration
- Schlammvolumenanteil

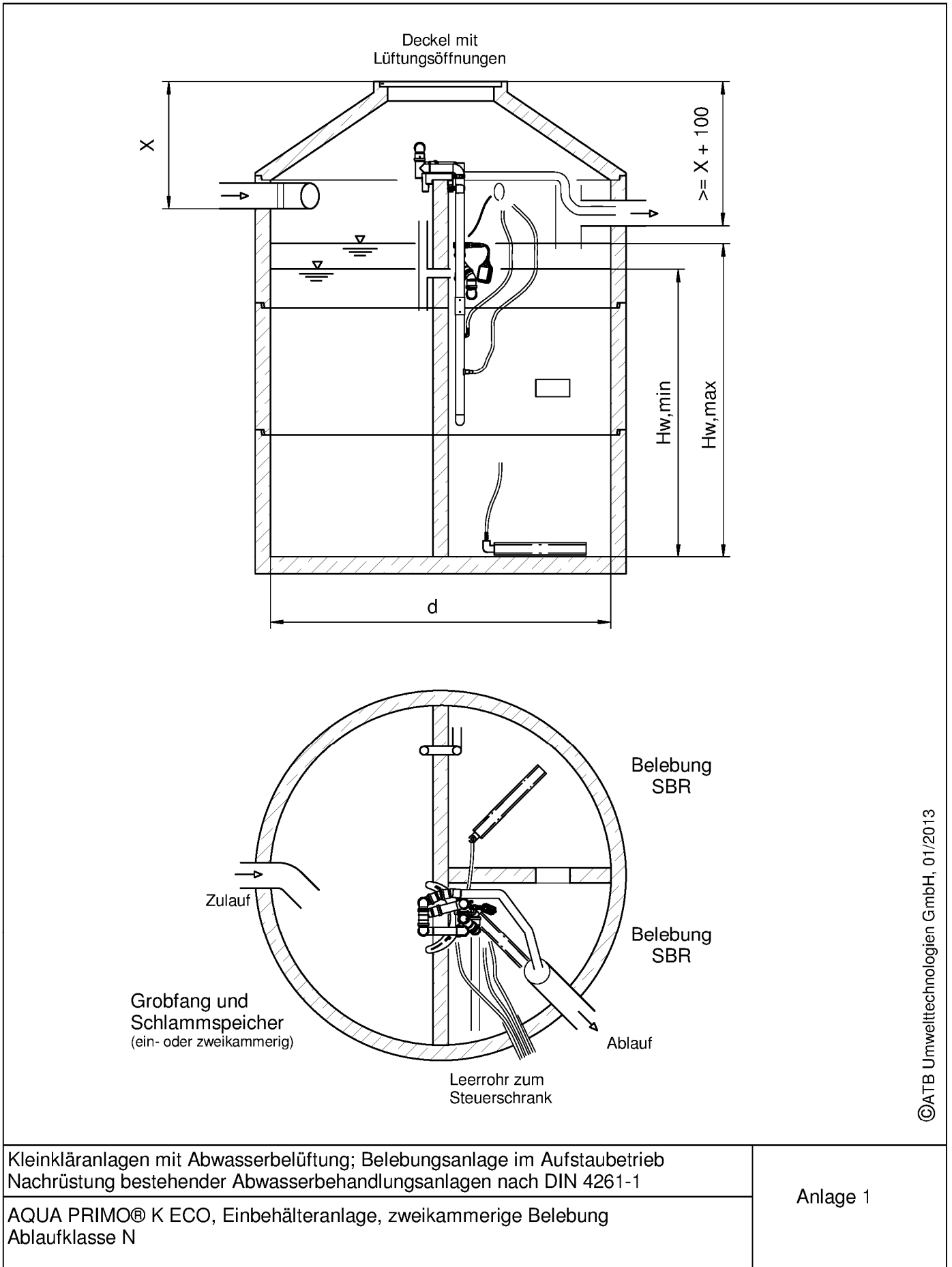
Im Rahmen der Wartung ist eine Stichprobe des Ablaufes zu entnehmen. Dabei sind folgende Werte zu überprüfen:

- Temperatur
- pH-Wert
- absetzbare Stoffe
- CSB
- $\text{NH}_4\text{-N}$

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

Christian Herold
Referatsleiter

Beglaubigt



Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO zweikammerige Belebung

EW	Ø 2000				Ø 2300				
	4	6	8		4	6	8	10	12
Q_d	0,60	0,90	1,20		0,60	0,90	1,20	1,50	1,80
Q_{10}	0,06	0,09	0,12		0,06	0,09	0,12	0,15	0,18
Bd	0,24	0,36	0,48		0,24	0,36	0,48	0,60	0,72
A_R	1,46	1,46	1,46		1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
A_S	1,51	1,51	1,51		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
V_{dZ}	0,45	0,45	0,45		0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
$V_{R, \text{mittel}}$	1,20	1,80	2,40		1,20	1,80	2,40	3,00	3,60
$V_{R, \text{min th.}}$	1,09	1,69	2,29		1,05	1,65	2,25	2,85	3,45
$H_{W, \text{min R}}$	0,75	1,16	1,57		0,54	0,85	1,16	1,47	1,78
$V_{S \text{ th}}$	1,00	1,50	2,00		1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
$H_{W, \text{min S}}$	0,66	0,99	1,32		0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
$H_{W, \text{min th.}}$	0,75	1,16	1,57		0,54	0,85	1,16	1,47	1,78
$V_{R, \text{max th.}}$	1,31	1,91	2,51		1,35	1,95	2,55	3,15	3,75
$H_{W, \text{max th.}}$	1,00	1,31	1,72		1,00	1,00	1,31	1,62	1,93
$H_{W, \text{max}}$	1,09	1,41	1,83		1,07	1,08	1,39	1,66	1,98
$V_{R, \text{max}}$	1,59	2,05	2,67		2,07	2,09	2,70	3,22	3,83
V_{max}	3,23	4,17	5,42		4,20	4,24	5,49	6,54	7,79
$H_{W, \text{min}}$	0,85	1,16	1,57		0,85	0,85	1,16	1,47	1,78
$V_{R, \text{min}}$	1,24	1,69	2,29		1,65	1,65	2,25	2,85	3,45
V_S	1,28	1,75	2,37		1,70	1,71	2,32	2,94	3,56

Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q_d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A_S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V_{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,06 \text{ kg BSB}_5 / (\text{EW} \times d)$]	V_{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	$V_{R, \text{mittel}}$	m ³	mittleres Reaktorvolumen ($\geq 1,0 \text{ m}^3$)
$H_{W, \text{max}}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	$V_{R, \text{max th.}}$	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, \text{max th.}}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	$V_{R, \text{max}}$	m ³	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min}}$	m	minimaler Wasserstand	$V_{R, \text{min th.}}$	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min R}}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, \text{min th.}}$)	V_S	m ³	Volumen Schlammspeicher
$H_{W, \text{min S}}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S \text{ th}}$)	$V_{S \text{ th}}$	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher ($\geq 0,25 \text{ m}^3 / \text{EW}$)
$H_{W, \text{min th}}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, \text{min R}}$ bzw. $H_{W, \text{min S}}$)			
Q_{10}	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, zweikammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 2

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO zweikammerige Belebung

	Ø 2500					Ø 2800					
	6	8	10	12	14	8	10	12	14	16	
EW											
Q_d	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	m ³ /d
Q₁₀	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	m ³ /h
Bd	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	kg BSB/d
A_R	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	m ²
A_S	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	m ²
V_{dZ}	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	m ³
V_{R, mittel}	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	m ³
V_{R, min th.}	1,63	2,23	2,83	3,43	4,03	2,18	2,78	3,38	3,98	4,58	m ³
H_{W, min R}	0,71	0,97	1,23	1,49	1,75	0,75	0,96	1,16	1,37	1,57	m
V_{S th}	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	m ³
H_{W, min S}	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	0,67	0,83	1,00	1,17	1,33	m
H_{W, min th.}	0,71	0,97	1,23	1,49	1,75	0,75	0,96	1,16	1,37	1,57	m
V_{R, max th.}	1,97	2,57	3,17	3,77	4,37	2,62	3,22	3,82	4,42	5,02	m ³
H_{W, max th.}	1,00	1,12	1,38	1,64	1,90	1,00	1,11	1,31	1,52	1,72	m
H_{W, max}	1,06	1,19	1,41	1,68	1,95	1,05	1,13	1,34	1,55	1,77	m
V_{R, max}	2,44	2,73	3,25	3,86	4,48	3,07	3,29	3,91	4,52	5,14	m ³
V_{max}	4,97	5,55	6,61	7,86	9,11	6,23	6,69	7,93	9,18	10,43	m ³
H_{W, min}	0,85	0,97	1,23	1,49	1,75	0,85	0,96	1,16	1,37	1,57	m
V_{R, min}	1,96	2,23	2,83	3,43	4,03	2,47	2,78	3,38	3,98	4,58	m ³
V_S	2,02	2,30	2,93	3,55	4,17	2,55	2,87	3,49	4,10	4,72	m ³

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [≅ 0,25 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, zweikammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 3

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

zweikammerige Belebung

EW	Formel	Ø 3000						
		8	10	12	14	16	18	
Q _d	0,15 m ³ /(EW x d)	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	m ³ /d
Q ₁₀	0,015 m ³ /(EW x h)	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	m ³ /h
B _d	0,06 kg BSB / (EW x d)	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	kg BSB/d
A _R		3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	m ²
A _S		3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	m ²
V _{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	m ³
V _{R, mittel}	B _d /0,2 kg BSB / (m ³ x d)	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	m ³
V _{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	2,15	2,75	3,35	3,95	4,55	5,15	m ³
H _{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	0,64	0,82	1,00	1,18	1,36	1,54	m
V _{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	m ³
H _{W, min S}	V _{S th.} / A _S	0,58	0,73	0,87	1,02	1,16	1,31	m
H _{W, min th.}	max. H _{W, min R} <> S	0,64	0,82	1,00	1,18	1,36	1,54	m
V _{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} / (A _R +A _S)) x A _R	2,65	3,25	3,85	4,45	5,05	5,65	m ³
H _{W, max th.}	V _{R, max th.} / A _R [≥= 1,0 m]	1,00	1,00	1,15	1,33	1,51	1,69	m
H _{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1h x Q ₁₀) / (A _R +A _S)	1,05	1,02	1,18	1,36	1,54	1,73	m
V _{R, max}	H _{W, max} x A _R	3,51	3,42	3,94	4,55	5,17	5,78	m ³
V _{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	7,11	6,94	7,99	9,23	10,48	11,72	m ³
H _{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} / (A _R +A _S)	0,85	0,85	1,00	1,18	1,36	1,54	m
V _{R, min}	H _{W, min} x A _R	2,85	2,85	3,35	3,95	4,55	5,15	m ³
V _S	H _{W, min} x A _S	2,92	2,92	3,44	4,05	4,67	5,29	m ³

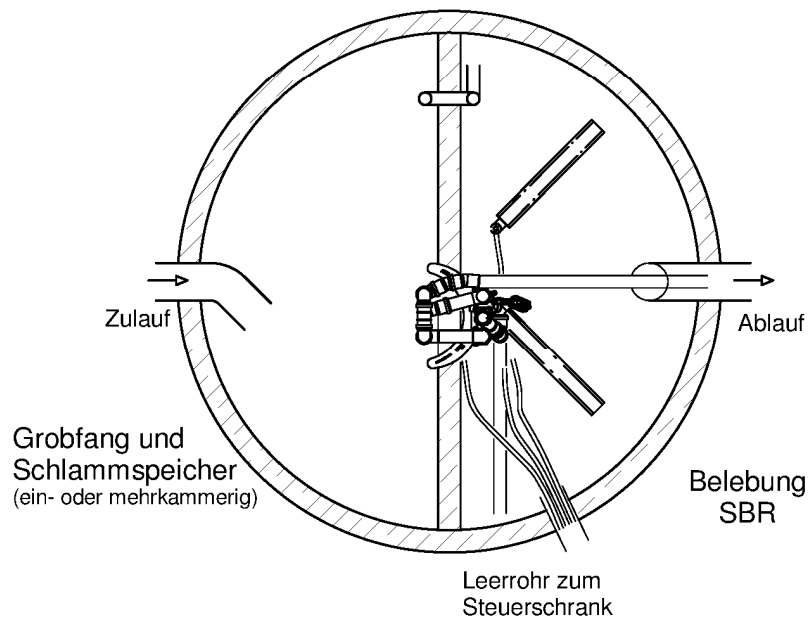
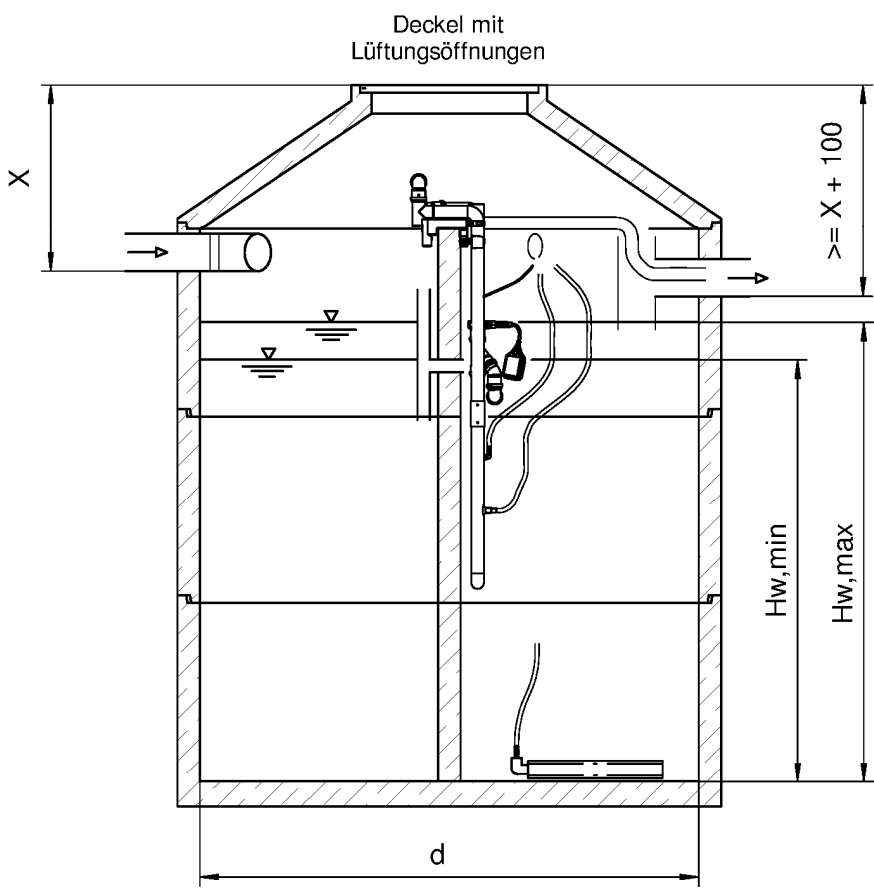
Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≥ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [≅ 0,25 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, zweikammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 4



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-485

©ATB Umwelttechnologien GmbH, 01/2013

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1	Anlage 5
AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, einkammerige Belebungsanlage Ablaufklasse N	

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO einkammerige Belebung

	Ø 2000				Ø 2300					
	4	6	8		4	6	8	10		12
EW										
Q_d	0,15 m ³ /(EWxd)	0,60	0,90	1,20	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,06	0,09	0,12	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	m ³ /h
Bd	0,06 kg BSB / (EWxd)	0,24	0,36	0,48	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	kg BSB/d
A_R		1,51	1,51	1,51	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	m ²
A_S		1,51	1,51	1,51	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,45	0,45	0,45	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	m ³
V_{R, mittel}	Bd/0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,20	1,80	2,40	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	m ³
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	1,09	1,69	2,29	1,05	1,65	2,25	2,85	3,45	m ³
H_{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	0,72	1,12	1,51	0,53	0,83	1,13	1,43	1,73	m
V_{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	m ³
H_{W, min S}	V _{S th} / A _S	0,66	0,99	1,32	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R<S>}	0,72	1,12	1,51	0,53	0,83	1,13	1,43	1,73	m
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _S))x A _R	1,31	1,91	2,51	1,35	1,95	2,55	3,15	3,75	m ³
H_{W, max th.}	V _{R, max th.} /A _R [≥= 1,0 m]	1,00	1,27	1,66	1,00	1,00	1,28	1,58	1,88	m
H_{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1hxQ ₁₀) / (A _R +A _S)	1,09	1,36	1,77	1,07	1,07	1,36	1,61	1,92	m
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	1,64	2,06	2,67	2,13	2,15	2,71	3,23	3,84	m ³
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	3,28	4,12	5,35	4,26	4,29	5,42	6,45	7,68	m ³
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _S)	0,85	1,12	1,51	0,85	0,85	1,13	1,43	1,73	m
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	1,28	1,69	2,29	1,70	1,70	2,25	2,85	3,45	m ³
V_S	H _{W, min} x A _S	1,28	1,69	2,29	1,70	1,70	2,25	2,85	3,45	m ³

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [≅ 0,25 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, einkammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 6

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO einkammerige Belebung

	Ø 2500					Ø 2800						
	6	8	10	12	14	8	10	12	14	16		
EW												
Q_d	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	m ³ /d	
Q₁₀	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	m ³ /h	
Bd	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	kg BSB/d	
A_R	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	m ²	
A_S	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	m ²	
V_{dZ}	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	m ³	
V_{R, mittel}	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	m ³	
V_{R, min th.}	1,62	2,22	2,82	3,42	4,02	2,18	2,78	3,38	3,98	4,58	m ³	
H_{W, min R}	0,68	0,93	1,19	1,44	1,69	0,73	0,93	1,13	1,33	1,53	m	
V_{S th}	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	m ³	
H_{W, min S}	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	0,67	0,83	1,00	1,17	1,33	m	
H_{W, min th.}	0,68	0,93	1,19	1,44	1,69	0,73	0,93	1,13	1,33	1,53	m	
V_{R, max th.}	1,98	2,58	3,18	3,78	4,38	2,63	3,23	3,83	4,43	5,03	m ³	
H_{W, max}	1,00	1,08	1,34	1,59	1,84	1,00	1,08	1,28	1,48	1,68	m	
H_{W, max th.}	1,06	1,15	1,37	1,63	1,88	1,05	1,10	1,31	1,51	1,72	m	
V_{R, max}	2,53	2,74	3,25	3,87	4,48	3,16	3,30	3,92	4,53	5,15	m ³	
V_{max}	5,05	5,48	6,51	7,74	8,97	6,32	6,60	7,83	9,06	10,29	m ³	
H_{W, min}	0,85	0,93	1,19	1,44	1,69	0,85	0,93	1,13	1,33	1,53	m	
V_{R, min}	2,02	2,22	2,82	3,42	4,02	2,55	2,78	3,38	3,98	4,58	m ³	
V_S	2,02	2,22	2,82	3,42	4,02	2,55	2,78	3,38	3,98	4,58	m ³	

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S in})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [≅ 0,25 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, einkammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 7

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

einkammerige Belebung

EW	Ø 3000							
	8	10	12	14	16	18		
Q_d	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	m^3/d	
Q_{10}	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	m^3/h	
Bd	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	kg BSB/d	
A_R	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	m^2	
A_S	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	m^2	
V_{az}	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	m^3	
$V_{R, mittel}$	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	m^3	
$V_{R, min th.}$	2,14	2,74	3,34	3,94	4,54	5,14	m^3	
$H_{W, min R}$	0,62	0,80	0,97	1,15	1,32	1,49	m	
$V_{S th}$	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	m^3	
$H_{W, min S}$	0,58	0,73	0,87	1,02	1,16	1,31	m	
$H_{W, min th.}$	0,62	0,80	0,97	1,15	1,32	1,49	m	
$V_{R, max th.}$	2,66	3,26	3,86	4,46	5,06	5,66	m^3	
$H_{W, max th.}$	1,00	1,00	1,12	1,30	1,47	1,64	m	
$H_{W, max}$	1,05	1,02	1,15	1,33	1,51	1,68	m	
$V_{R, max}$	3,60	3,52	3,95	4,56	5,18	5,79	m^3	
V_{max}	7,20	7,03	7,90	9,13	10,36	11,59	m^3	
$H_{W, min}$	0,85	0,85	0,97	1,15	1,32	1,49	m	
$V_{R, min}$	2,92	2,92	3,34	3,94	4,54	5,14	m^3	
V_S	2,92	2,92	3,34	3,94	4,54	5,14	m^3	

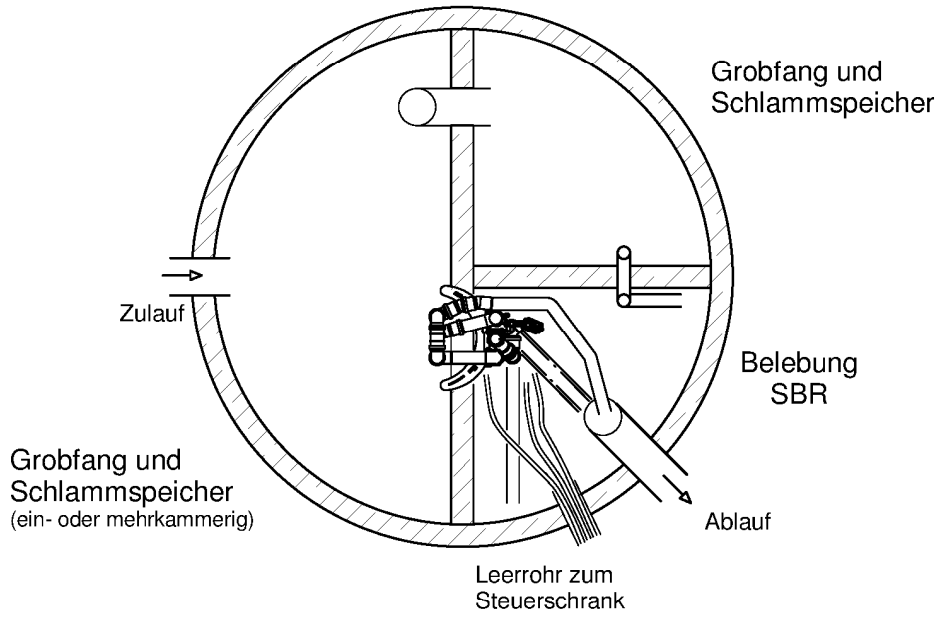
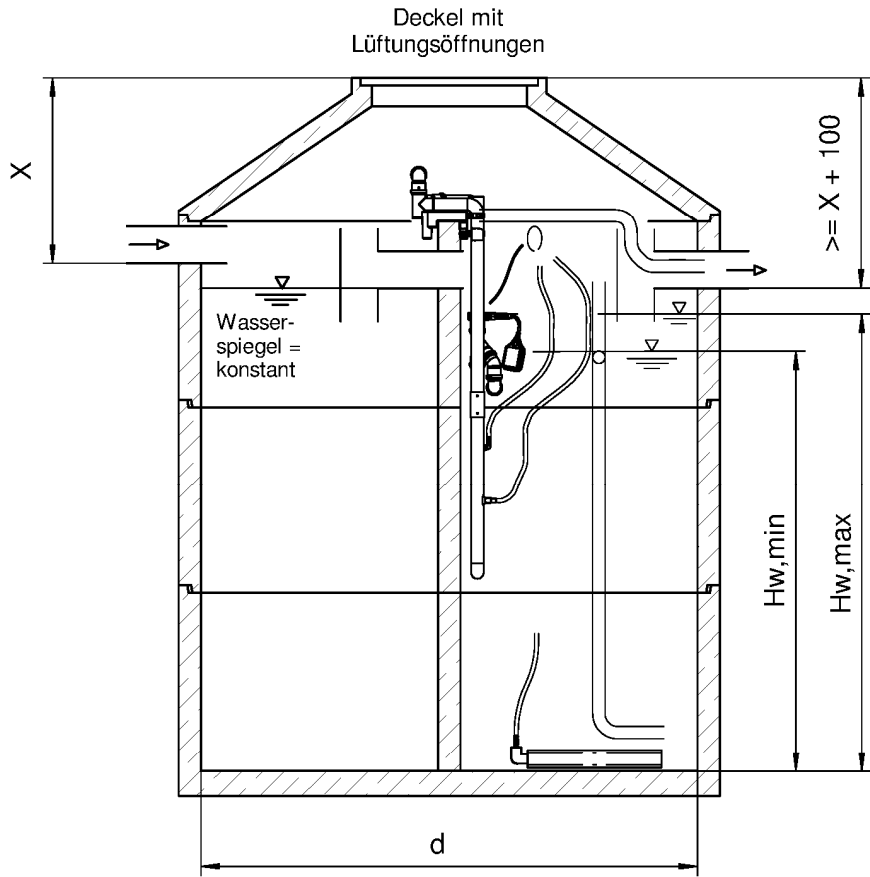
Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m^2	Oberfläche des SBR-Reaktors	m^3/d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A_S	m^2	Oberfläche des Schlammspeichers	m^3	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,06 \text{ kg BSB}_5 / (EW \times d)$]	m^3	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	m^3	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0 \text{ m}^3$]
$H_{W, max}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	m^3	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, max th.}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	m^3	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, min}$	m	minimaler Wasserstand	m^3	minimales theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, min R}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, min th.}$)	m^3	Volumen Schlammspeicher
$H_{W, min S}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S th.}$)	m^3	theoretisches Volumen Schlammspeicher $\approx 0,25 \text{ m}^3 / EW$
$H_{W, min th}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, min R}$ bzw. $H_{W, min S}$)		
Q_{10}	m^3/h	Spitzenzufluss		

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, einkammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 8



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-485

©ATB Umwelttechnologien GmbH, 01/2013

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1	Anlage 9
AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, vergrößerte Vorklärung Ablaufklasse N	

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Einbehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

	Ø 2000			Ø 2300			Ø 2500			
	4	6		4	6	8	10	12		
EW										
Q_d	0,15 m ³ /(EW x d)	0,60	0,90	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	1,80	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EW x h)	0,06	0,09	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,18	m ³ /h
Bd	0,04 kg BSB / (EW x d)	0,16	0,24	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,48	kg BSB/d
A_R		0,73	0,73	0,98	0,98	0,98	0,98	1,17	1,17	m ²
A_{S1}		1,51	1,51	2,02	2,02	2,02	2,02	2,39	2,39	m ²
A_{S2}		0,73	0,73	0,98	0,98	0,98	0,98	1,17	1,17	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _{S2})	0,22	0,22	0,29	0,29	0,29	0,29	0,35	0,35	m ³
V_{R, mittel}	Bd/0,2 kg BSB / (m ³ x d)	1,00	1,20	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	2,40	m ³
V_{R, min th.}	$V_{R, mittel} - V_{dZ} / (A_R + A_{S2}) \times A_R / 2$	0,95	1,15	0,93	1,13	1,53	1,93	1,91	2,31	m ³
H_{W, min R}	$V_{R, min th} / A_R$	1,29	1,57	0,95	1,15	1,56	1,97	1,63	1,98	m
V_{S th}	0,425 m ³ /EW x EW	1,70	2,55	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,10	m ³
H_{W, min S2}	$(V_{S th} - 0,15 \times A_{S1}) / (A_{S1} + A_{S2})$	0,66	1,04	0,47	0,75	1,03	1,32	1,09	1,33	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R < S2}	1,29	1,57	0,95	1,15	1,56	1,97	1,63	1,98	m
V_{R, max th.}	$(H_{W, min th.} + V_{dZ} / (A_R + A_{S2})) \times A_R$	1,05	1,25	1,07	1,27	1,67	2,07	2,09	2,49	m ³
H_{W, max th.}	$V_{R, max th} / A_R [>= 1,0 m]$	1,44	1,72	1,10	1,30	1,71	2,12	1,78	2,13	m
H_{W, max}	$H_{W, max th} + (0,2 m^3 + 1 \times Q_{10}) / (A_R + A_{S2})$	1,62	1,92	1,23	1,45	1,87	2,19	1,85	2,20	m
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	1,18	1,40	1,20	1,42	1,83	2,15	1,43	1,85	m ³
V_{max}	H _{W, max} x (A _R +A _{S1} +A _{S2})	4,82	5,69	4,89	5,76	7,45	8,73	5,79	7,47	m ³
H_{W, min}	$H_{W, max th.} - V_{dZ} / (A_R + A_{S2})$	1,29	1,57	0,95	1,15	1,56	1,97	1,63	1,98	m
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	0,95	1,15	0,93	1,13	1,53	1,93	1,91	2,31	m ³
V_S	H _{W, min} x A _{S2} + H _{W, max} x A _{S1}	3,40	4,04	3,41	4,05	5,31	6,36	4,04	5,29	m ³

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel/Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S in})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≅ 0,425 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage,
Einbau in die Viertelkammer (vergrößerte Vorklärung), Ablaufklasse N

Anlage 10

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO Einbehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2800					Ø 3000				
	8	10	12	14	16	8	10	12	14	16
Q_d	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40
Q_{10}	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24
Bd	0,32	0,4	0,48	0,56	0,64	0,32	0,4	0,48	0,56	0,64
A_R	1,39	1,39	1,39	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
A_{S1}	2,92	2,92	2,92	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
A_{S2}	1,39	1,39	1,39	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
V_{dZ}	0,42	0,42	0,42	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
$V_{R, \text{mittel}}$	1,60	2,00	2,40	2,80	3,20	1,60	2,00	2,40	2,80	3,20
$V_{R, \text{min th.}}$	1,50	1,90	2,30	2,67	3,07	1,47	1,87	2,27	2,67	3,07
$H_{W, \text{min R}}$	1,08	1,36	1,65	1,81	1,81	0,87	1,10	1,34	1,57	1,81
$V_{S \text{ th}}$	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80
$H_{W, \text{min S2}}$	0,69	0,88	1,08	1,09	1,26	0,68	0,75	0,92	1,09	1,26
$H_{W, \text{min th.}}$	1,08	1,36	1,65	1,81	1,81	0,87	1,10	1,34	1,57	1,81
$V_{R, \text{max th.}}$	1,70	2,10	2,50	2,93	3,33	1,73	2,13	2,53	2,93	3,33
$H_{W, \text{max}}$	1,23	1,51	1,80	1,96	1,96	1,02	1,25	1,49	1,72	1,96
$V_{R, \text{max}}$	1,34	1,57	1,87	2,03	2,03	1,12	1,30	1,54	1,79	2,03
V_{max}	1,86	2,18	2,59	3,04	3,45	1,90	2,21	2,62	3,04	3,45
$H_{W, \text{min}}$	1,08	1,36	1,65	1,81	1,81	0,87	1,10	1,34	1,57	1,81
$V_{R, \text{min}}$	1,50	1,90	2,30	2,67	3,07	1,47	1,87	2,27	2,67	3,07
V_S	5,41	6,47	7,75	8,56	9,76	5,17	6,15	7,36	8,56	9,76

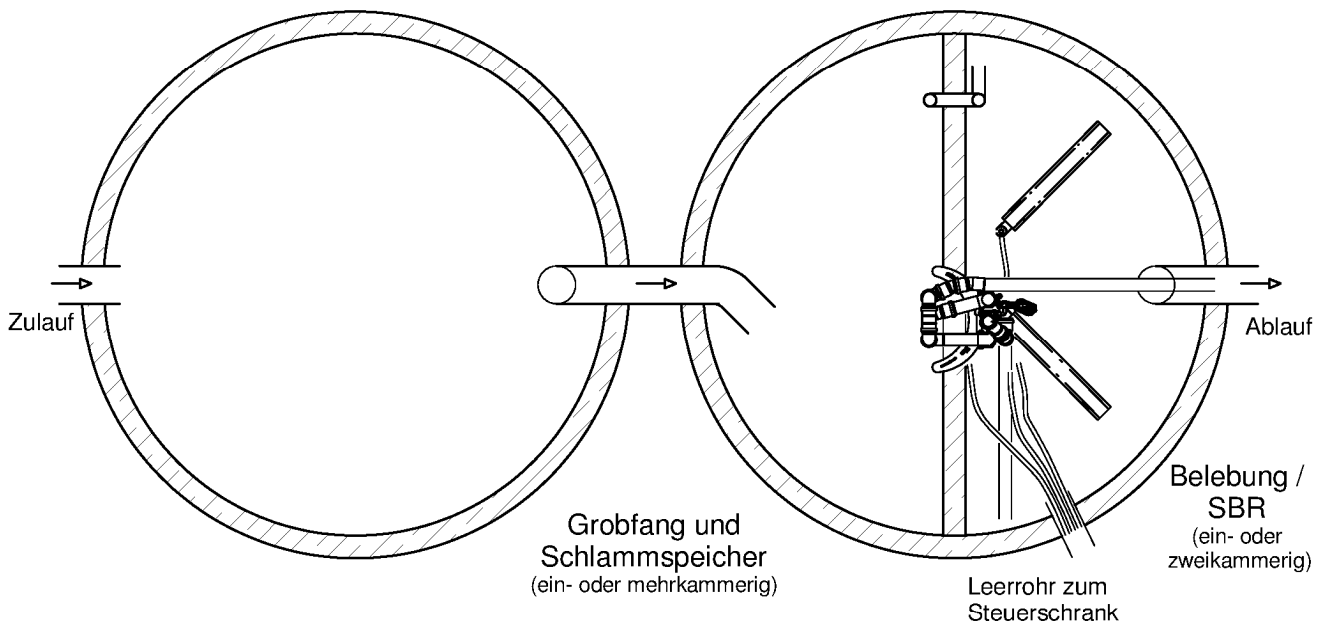
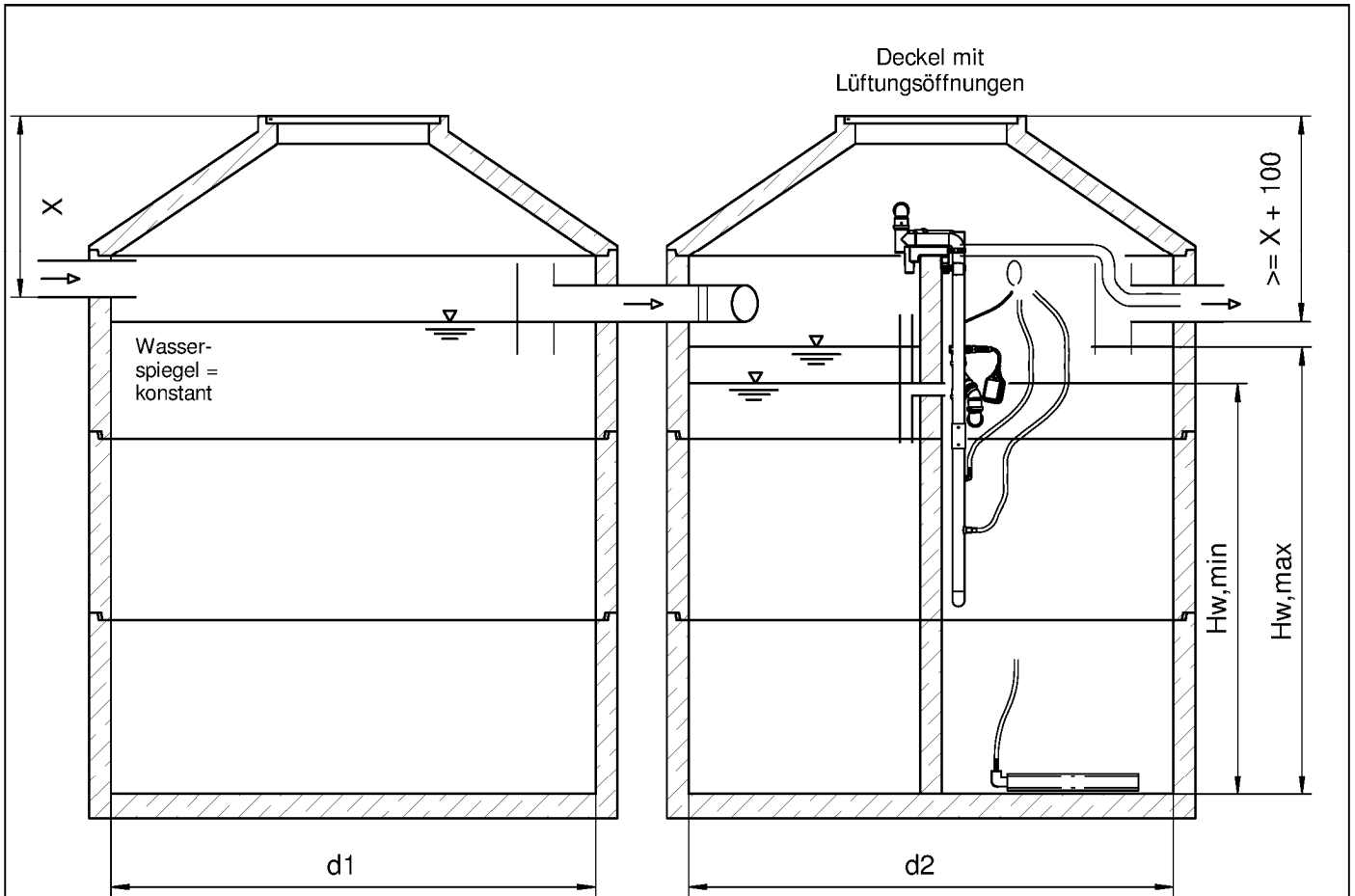
Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m^2	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q_d	m^3/d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A_S	m^2	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V_{dZ}	m^3	Zyklusvolumen [Schaltspiel/Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,04 \text{ kg BSB}_5 / (EW \times d)$]	V_{max}	m^3	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	$V_{R, \text{mittel}}$	m^3	mittleres Reaktorvolumen [$\approx 1,0 \text{ m}^3$]
$H_{W, \text{max}}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	$V_{R, \text{max th.}}$	m^3	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, \text{max th.}}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	$V_{R, \text{max}}$	m^3	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min}}$	m	minimaler Wasserstand	$V_{R, \text{min th.}}$	m^3	minimales theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min R}}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, \text{min th}}$)	V_S	m^3	Volumen Schlammspeicher
$H_{W, \text{min S}}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S \text{ th}}$)	$V_{S \text{ th}}$	m^3	theoretisches Volumen Schlammspeicher [$\approx 0,425 \text{ m}^3 / EW$]
$H_{W, \text{min th}}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, \text{min R}}$ bzw. $H_{W, \text{min S2}}$)			
Q_{10}	m^3/h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage,
Einbau in die Viertelkammer (vergrößerte Vorklärung), Ablaufklasse N

Anlage 11



©ATB Umwelttechnologien GmbH, 01/2013

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
 Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage, Belebungsanlage in der Halbkammer (vergrößerte Vorklärung), Ablaufklasse N

Anlage 12

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2000/2000					Ø 2000/2300					Ø 2000/2500				
	6	8	12	14		8	12	16	20		8	12	16	20	24
Q _d	0,90	1,20	1,80	2,10		1,20	1,80	2,40	3,00		1,20	1,80	2,40	3,00	3,60
Q ₁₀	0,09	0,12	0,18	0,21		0,12	0,18	0,24	0,30		0,12	0,18	0,24	0,30	0,36
B _d	0,24	0,32	0,48	0,56		0,32	0,48	0,64	0,80		0,32	0,48	0,64	0,80	0,96
A _R	1,51	1,51	1,51	1,51		2,02	2,02	2,02	2,02		2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
A _{S1}	3,14	3,14	3,14	3,14		3,14	3,14	3,14	3,14		3,14	3,14	3,14	3,14	3,14
A _{S2}	1,51	1,51	1,51	1,51		2,02	2,02	2,02	2,02		2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
V _{dZ}	0,45	0,45	0,45	0,45		0,61	0,61	0,61	0,61		0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
V _{R, mittel}	1,20	1,60	2,40	2,80		1,60	2,40	3,20	4,00		1,60	2,40	3,20	4,00	4,80
V _{R, min th.}	1,09	1,49	2,29	2,69		1,45	2,25	3,05	3,85		1,42	2,22	3,02	3,82	4,62
H _{W, min R}	0,72	0,98	1,51	1,78		0,72	1,11	1,51	1,91		0,59	0,93	1,26	1,60	1,93
V _{S th}	2,55	3,40	5,10	5,95		3,40	5,10	6,80	8,50		3,40	5,10	6,80	8,50	10,20
H _{W, min S2}	0,45	0,63	1,00	1,18		0,57	0,90	1,23	1,56		0,53	0,84	1,14	1,45	1,76
H _{W, min th.}	0,72	0,98	1,51	1,78		0,72	1,11	1,51	1,91		0,59	0,93	1,26	1,60	1,93
V _{R, max th.}	1,31	1,71	2,51	2,91		1,75	2,55	3,35	4,15		1,78	2,58	3,38	4,18	4,98
H _{W, max th.}	1,00	1,13	1,66	1,93		1,00	1,26	1,66	2,06		1,00	1,08	1,41	1,75	2,08
H _{W, max}	1,10	1,24	1,72	2,00		1,08	1,31	1,72	2,13		1,07	1,12	1,46	1,81	2,16
V _{R, max}	1,66	1,87	2,60	3,02		2,18	2,64	3,47	4,30		2,55	2,67	3,50	4,33	5,16
V _{max}	6,75	7,64	10,62	12,31		7,75	9,39	12,34	15,29		8,45	8,85	11,60	14,35	17,10
H _{W, min}	0,85	0,98	1,51	1,78		0,85	1,11	1,51	1,91		0,85	0,93	1,26	1,60	1,93
V _{R, min}	1,28	1,49	2,29	2,69		1,72	2,25	3,05	3,85		2,03	2,22	3,02	3,82	4,62
V _S	4,73	5,38	7,70	8,96		5,11	6,35	8,44	10,53		5,38	5,73	7,62	9,51	11,40

Kurzzeichen und Einheiten:

A_R m² Oberfläche des SBR-Reaktors
A_S m² Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)
B_d kg/d BSB₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB₅ / (EW x d)]
EW Einwohnerwerte
H_{W,max} m max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H_{W,max th.} m maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H_{W,min} m minimaler Wasserstand
H_{W,min R} m theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V_{R, min th})
H_{W,min S} m theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V_{S in})
H_{W,min th} m theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H_{W,min R} bzw. H_{W,min S2})
Q₁₀ m³/h Spitzenzufluss

Q_d m³/d Schmutzwasserzulauf / Tag
V_{dZ} m³ Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V_{max} m³ benötigtes Gesamtnutzvolumen
V_{R, mittel} m³ mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m³]
V_{R, max th.} m³ maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V_{R, max} m³ maximales Reaktorvolumen
V_{R, min th.} m³ minimales theoretisches Reaktorvolumen
V_S m³ Volumen Schlammspeicher
V_{S th} m³ theoretisches Volumen Schlammspeicher [≅ 0,425 m³ / EW]

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage,
vergrößerte Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 13

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2000/2800					Ø 2000/3000					
	12	16	20	24	28	12	16	20	24	28	30
Q _d	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,50
Q ₁₀	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,45
Bd	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12	1,2
AR	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
AS1	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14
AS2	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
V _{dZ}	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
V _{R, mittel}	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,00
V _{R, min th.}	2,18	2,98	3,78	4,58	5,38	2,14	2,94	3,74	4,54	5,34	5,74
H _{W, min R}	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84	0,62	0,85	1,08	1,31	1,54	1,66
V _{S th}	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	12,75
H _{W, min S2}	0,76	1,04	1,32	1,61	1,89	0,70	0,96	1,22	1,47	1,73	1,86
H _{W, min th.}	0,76	1,04	1,32	1,61	1,89	0,70	0,96	1,22	1,47	1,73	1,86
V _{R, max th.}	2,67	3,49	4,31	5,13	5,95	2,95	3,84	4,73	5,62	6,51	6,96
H _{W, max}	1,00	1,19	1,47	1,76	2,04	1,00	1,11	1,37	1,62	1,88	2,01
V _{R, max}	1,03	1,24	1,53	1,82	2,11	1,03	1,14	1,41	1,68	1,94	2,08
V _{max}	3,01	3,61	4,46	5,31	6,16	3,55	3,96	4,88	5,80	6,72	7,18
H _{W, min}	9,26	11,09	13,71	16,32	18,93	10,32	11,50	14,18	16,86	19,54	20,88
V _{R, min}	0,85	1,04	1,32	1,61	1,89	0,85	0,96	1,22	1,47	1,73	1,86
V _S	2,48	3,05	3,87	4,69	5,51	2,94	3,32	4,21	5,10	5,99	6,44
V _S	5,72	6,93	8,66	10,39	12,13	6,16	6,91	8,64	10,36	12,09	12,95

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel/Schwimmerschalter = 0,15 m]
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S in})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage,
vergrößerte Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 14

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2300/2300				Ø 2300/2500				
	8	12	16	20	10	12	16	20	24
Q _d	1,20	1,80	2,40	3,00	1,50	1,80	2,40	3,00	3,60
Q ₁₀	0,12	0,18	0,24	0,30	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36
B _d	0,32	0,48	0,64	0,8	0,4	0,48	0,64	0,8	0,96
A _R	2,02	2,02	2,02	2,02	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
A _{S1}	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
A _{S2}	2,02	2,02	2,02	2,02	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
V _{dZ}	0,61	0,61	0,61	0,61	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
V _{R, mittel}	1,60	2,40	3,20	4,00	2,00	2,40	3,20	4,00	4,80
V _{R, min th.}	1,45	2,25	3,05	3,85	1,82	2,22	3,02	3,82	4,62
V _{R, min R}	0,72	1,11	1,51	1,91	0,76	0,93	1,26	1,60	1,93
V _{S th}	3,40	5,10	6,80	8,50	4,25	5,10	6,80	8,50	10,20
H _{W, min S2}	0,45	0,73	1,00	1,28	0,55	0,68	0,94	1,20	1,46
H _{W, min th.}	0,72	1,11	1,51	1,91	0,76	0,93	1,26	1,60	1,93
V _{R, max th.}	1,75	2,55	3,35	4,15	2,18	2,58	3,38	4,18	4,98
H _{W, max th.}	1,00	1,26	1,66	2,06	1,00	1,08	1,41	1,75	2,08
H _{W, max}	1,08	1,31	1,72	2,13	1,03	1,12	1,46	1,81	2,16
V _{R, max}	2,18	2,64	3,47	4,30	2,47	2,67	3,50	4,33	5,16
V _{max}	8,84	10,71	14,08	17,44	9,21	9,97	13,07	16,18	19,28
H _{W, min}	0,85	1,11	1,51	1,91	0,85	0,93	1,26	1,60	1,93
V _{R, min}	1,72	2,25	3,05	3,85	2,03	2,22	3,02	3,82	4,62
V _S	6,20	7,68	10,18	12,69	6,31	6,86	9,10	11,34	13,58

Kurzzeichen und Einheiten:	Einheiten	Bedeutung
A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW	Einwohnerwerte	
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss
Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≅ 0,425 m ³ / EW]

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage,
vergrößerte Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 15

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2300/2800					Ø 2300/3000				
	12	16	20	24	28	16	20	24	28	32
Q_d	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
Q_{10}	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48
Bd	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12	0,64	0,8	0,96	1,12	1,28
AR	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
AS1	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
AS2	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
V_{dZ}	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$V_{R, mittel}$	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40
$V_{R, min th.}$	2,18	2,98	3,78	4,58	5,38	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14
$H_{W, min R}$	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
$V_{S th}$	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60
$H_{W, min S2}$	0,63	0,87	1,11	1,35	1,60	0,81	1,04	1,26	1,48	1,71
$H_{W, min th.}$	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
$V_{R, max th.}$	2,62	3,42	4,22	5,02	5,82	3,46	4,26	5,06	5,86	6,66
$H_{W, max th.}$	1,00	1,17	1,44	1,72	1,99	1,00	1,23	1,46	1,69	1,92
$H_{W, max}$	1,03	1,21	1,50	1,78	2,06	1,03	1,27	1,51	1,75	1,99
$V_{R, max}$	3,01	3,54	4,37	5,20	6,03	3,58	4,41	5,24	6,07	6,90
V_{max}	10,30	12,11	14,95	17,79	20,63	11,45	14,11	16,76	19,42	22,07
$H_{W, min}$	0,85	1,02	1,29	1,57	1,84	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
$V_{R, min}$	2,48	2,98	3,78	4,58	5,38	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14
V_S	6,76	8,01	9,99	11,97	13,95	7,23	9,03	10,82	12,62	14,42

Symbol	Einheit	Bedeutung
Q_d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
V_{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V_{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
$V_{R, mittel}$	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≥ 1,0 m ³]
$V_{R, max th.}$	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$V_{R, max}$	m ³	maximales Reaktorvolumen
$V_{R, min th.}$	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V_S	m ³	Volumen Schlamm Speicher
$V_{S th}$	m ³	theoretisches Volumen Schlamm Speicher [≥ 0,425 m ³ / EW]

Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A_S	m ²	Oberfläche des Schlamm Speichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [± 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
$H_{W, max}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
$H_{W, max th.}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
$H_{W, min}$	m	minimaler Wasserstand
$H_{W, min R}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, min th}$)
$H_{W, min S}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm Speicher (bez. auf $V_{S th}$)
$H_{W, min th}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, min R}$ bzw. $H_{W, min S}$)
Q_{10}	m ³ /h	Spitzenzufluss

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage,
vergrößerte Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 16

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2500/2500					Ø 2500/2800				
	8	12	16	20	24	12	16	20	24	28
Q_d	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20
Q_{10}	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42
Bd	0,32	0,48	0,64	0,8	0,96	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12
AR	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
AS1	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91
AS2	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
V_{dZ}	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
$V_{R, mittel}$	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60
$V_{R, min th.}$	1,42	2,22	3,02	3,82	4,62	2,18	2,98	3,78	4,58	5,38
$H_{W, min R}$	0,59	0,93	1,26	1,60	1,93	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84
$V_{S th}$	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90
$H_{W, min S2}$	0,36	0,60	0,83	1,06	1,30	0,56	0,77	0,99	1,21	1,43
$H_{W, min th.}$	0,59	0,93	1,26	1,60	1,93	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84
$V_{R, max th.}$	1,78	2,58	3,38	4,18	4,98	2,62	3,42	4,22	5,02	5,82
$H_{W, max th.}$	1,00	1,08	1,41	1,75	2,08	1,00	1,17	1,44	1,72	1,99
$H_{W, max}$	1,07	1,12	1,46	1,81	2,16	1,03	1,21	1,50	1,78	2,06
$V_{R, max}$	2,55	2,67	3,50	4,33	5,16	3,01	3,54	4,37	5,20	6,03
V_{max}	10,34	10,82	14,19	17,55	20,92	11,08	13,03	16,08	19,14	22,20
$H_{W, min}$	0,85	0,93	1,26	1,60	1,93	0,85	1,02	1,29	1,57	1,84
$V_{R, min}$	2,03	2,22	3,02	3,82	4,62	2,48	2,98	3,78	4,58	5,38
V_S	7,27	7,70	10,21	12,71	15,22	7,54	8,93	11,13	13,32	15,52

Kurzzeichen und Einheiten:			
A_R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q_d m ³ /d
A_S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V_{dZ} m ³
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x dj)]	V_{max} m ³
EW		Einwohnerwerte	$V_{R, mittel}$ m ³
$H_{W, max}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	$V_{R, max th.}$ m ³
$H_{W, max th.}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	$V_{R, max}$ m ³
$H_{W, min}$	m	minimaler Wasserstand	$V_{R, min th.}$ m ³
$H_{W, min R}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, min th.}$)	V_S m ³
$H_{W, min S}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S in}$)	$V_{S th}$ m ³
$H_{W, min th}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, min R}$ bzw. $H_{W, min S2}$)	
Q_{10}	m ³ /h	Spitzenzufluss	

Schmutzwasserzulauf / Tag
 Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
 benötigtes Gesamtnutzvolumen
 mittleres Reaktorvolumen [≳ 1,0 m³]
 [≅ Bd / B_R, mit einer Faumbelastung [B_R] von 0,2 kg / (m³xd)]
 maximales Reaktorvolumen
 minimales Reaktorvolumen
 Volumen Schlammspeicher
 theoretisches Volumen Schlammspeicher [≳ 0,425 m³ / EW]

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage,
vergrößerte Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 17

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2500/3000					Ø 2800/2800				
	16	20	24	28	32	12	16	20	24	28
Q _d	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20
Q ₁₀	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42
B _d	0,64	0,8	0,96	1,12	1,28	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12
AR	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
AS ₁	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15
AS ₂	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
V _{dZ}	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
V _{R, mittel}	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60
V _{R, min th.}	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14	2,18	2,98	3,78	4,58	5,38
H _{W, min R}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84
V _{S th}	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90
H _{W, min S2}	0,72	0,93	1,13	1,33	1,54	0,46	0,65	0,84	1,02	1,21
H _{W, min th.}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84
V _{R, max th.}	3,46	4,26	5,06	5,86	6,66	2,62	3,42	4,22	5,02	5,82
H _{W, max th.}	1,00	1,23	1,46	1,69	1,92	1,00	1,17	1,44	1,72	1,99
H _{W, max}	1,03	1,27	1,51	1,75	1,99	1,03	1,21	1,50	1,78	2,06
V _{R, max}	3,58	4,41	5,24	6,07	6,90	3,01	3,54	4,37	5,20	6,03
V _{max}	12,24	15,08	17,91	20,75	23,59	12,36	14,53	17,94	21,35	24,76
H _{W, min}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,85	1,02	1,29	1,57	1,84
V _{R, min}	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14	2,48	2,98	3,78	4,58	5,38
V _S	8,02	10,00	11,98	13,95	15,93	8,82	10,43	12,98	15,53	18,08

Kurzzeichen und Einheiten:	Einheiten	Bedeutung
A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S in})
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss
Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzufluss / Tag
V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≅ 0,425 m ³ / EW]

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage,
vergrößerte Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 18

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

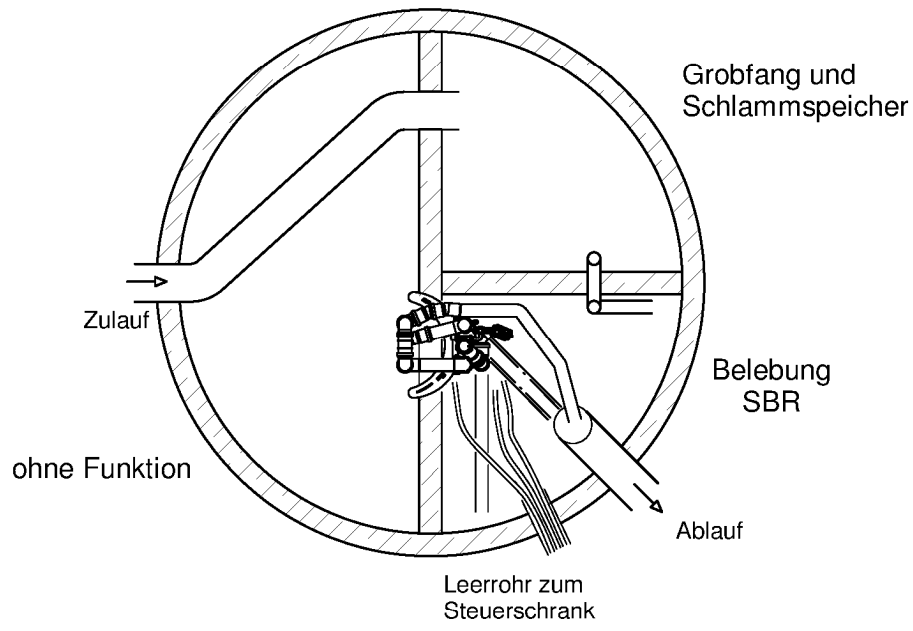
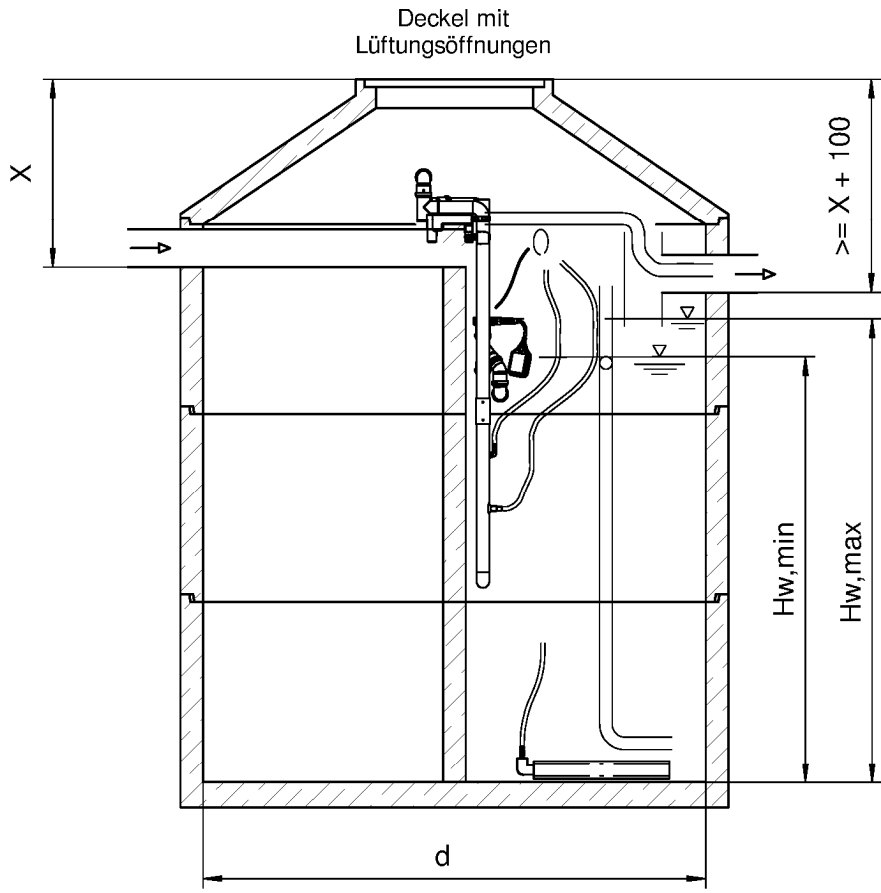
EW	Ø 2800/3000				Ø 3000/3000					
	16	20	24	28	32	16	20	24	28	32
Q _d	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
Q ₁₀	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48
B _d	0,64	0,8	0,96	1,12	1,28	0,64	0,8	0,96	1,12	1,28
AR	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
AS ₁	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06
AS ₂	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
V _{dZ}	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
V _{R, mittel}	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40
V _{R, min th.}	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14
H _{W, min R}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
V _{S th}	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60
H _{W, min S2}	0,61	0,79	0,97	1,14	1,32	0,55	0,71	0,87	1,03	1,19
H _{W, min th.}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
V _{R, max th.}	3,46	4,26	5,06	5,86	6,66	3,46	4,26	5,06	5,86	6,66
H _{W, max th.}	1,00	1,23	1,46	1,69	1,92	1,00	1,23	1,46	1,69	1,92
H _{W, max}	1,03	1,27	1,51	1,75	1,99	1,03	1,27	1,51	1,75	1,99
V _{R, max}	3,58	4,41	5,24	6,07	6,90	3,58	4,41	5,24	6,07	6,90
V _{max}	13,52	16,66	19,79	22,93	26,06	14,46	17,82	21,17	24,52	27,88
H _{W, min}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
V _{R, min}	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14
V _S	9,30	11,58	13,85	16,13	18,40	10,25	12,74	15,23	17,73	20,22

Kurzzeichen und Einheiten:	Einheiten	Bedeutung
A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S in})
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss
Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzufluss / Tag
V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≅ 0,425 m ³ / EW]

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage,
vergrößerte Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 19



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-485

©ATB Umwelttechnologien GmbH, 01/2013

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1	Anlage 20
AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, Viertelkammerbetrieb Ablaufklasse N	

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO Viertelkammerbetrieb

	Ø 2000		Ø 2300		Ø 2500		Ø 2800		Ø 3000		
	4	6	4	6	4	6	4	6	8	10	
EW											
Q_d	0,15 m ³ /(EWxd)	0,60	0,90	0,60	0,90	0,90	0,60	0,90	1,20	1,50	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,06	0,09	0,06	0,09	0,09	0,06	0,09	0,12	0,15	m ³ /h
Bd	0,06 kg BSB / (EWxd)	0,24	0,36	0,24	0,36	0,36	0,24	0,36	0,48	0,6	kg BSB/d
A_R		0,73	0,98	0,98	0,98	1,17	1,17	1,39	1,39	1,70	m ²
A_S		0,73	0,98	0,98	1,17	1,17	1,39	1,39	1,70	1,70	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,22	0,29	0,29	0,35	0,35	0,42	0,42	0,51	0,51	m ³
V_{R, mittel}	Bd/0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,20	1,20	1,80	1,20	1,80	1,20	1,80	2,40	3,00	m ³
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	1,15	1,13	1,73	1,11	1,71	1,10	1,70	2,30	2,87	m ³
H_{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	1,57	1,15	1,76	0,95	1,46	0,79	1,22	1,65	0,98	m
V_{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	1,00	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,50	2,00	2,50	m ³
H_{W, min S}	V _{S th} / A _S	1,37	1,02	1,53	0,85	1,28	0,72	1,08	1,44	0,88	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R <-> S}	1,57	1,15	1,76	0,95	1,46	0,79	1,22	1,65	0,98	m
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _S))x A _R	1,25	1,27	1,87	1,29	1,89	1,30	1,90	2,50	3,13	m ³
H_{W, max th.}	V _{R, max th.} /A _R [$\geq 1,0$ m]	1,72	1,30	1,91	1,10	1,61	1,00	1,37	1,80	1,49	m
H_{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1hxQ ₁₀) / (A _R +A _S)	1,90	1,43	2,06	1,21	1,74	1,09	1,47	1,92	1,58	m ³
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	1,38	1,40	2,02	1,42	2,03	1,52	2,05	2,66	1,83	m
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	2,77	2,81	4,04	2,84	4,07	3,04	4,10	5,33	3,66	m
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _S)	1,57	1,15	1,76	0,95	1,46	0,85	1,22	1,65	0,85	m ³
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	1,15	1,13	1,73	1,11	1,71	1,18	1,70	2,30	1,45	m ³
V_S	H _{W, min} x A _S	1,15	1,13	1,73	1,11	1,71	1,18	1,70	2,30	1,45	m ³

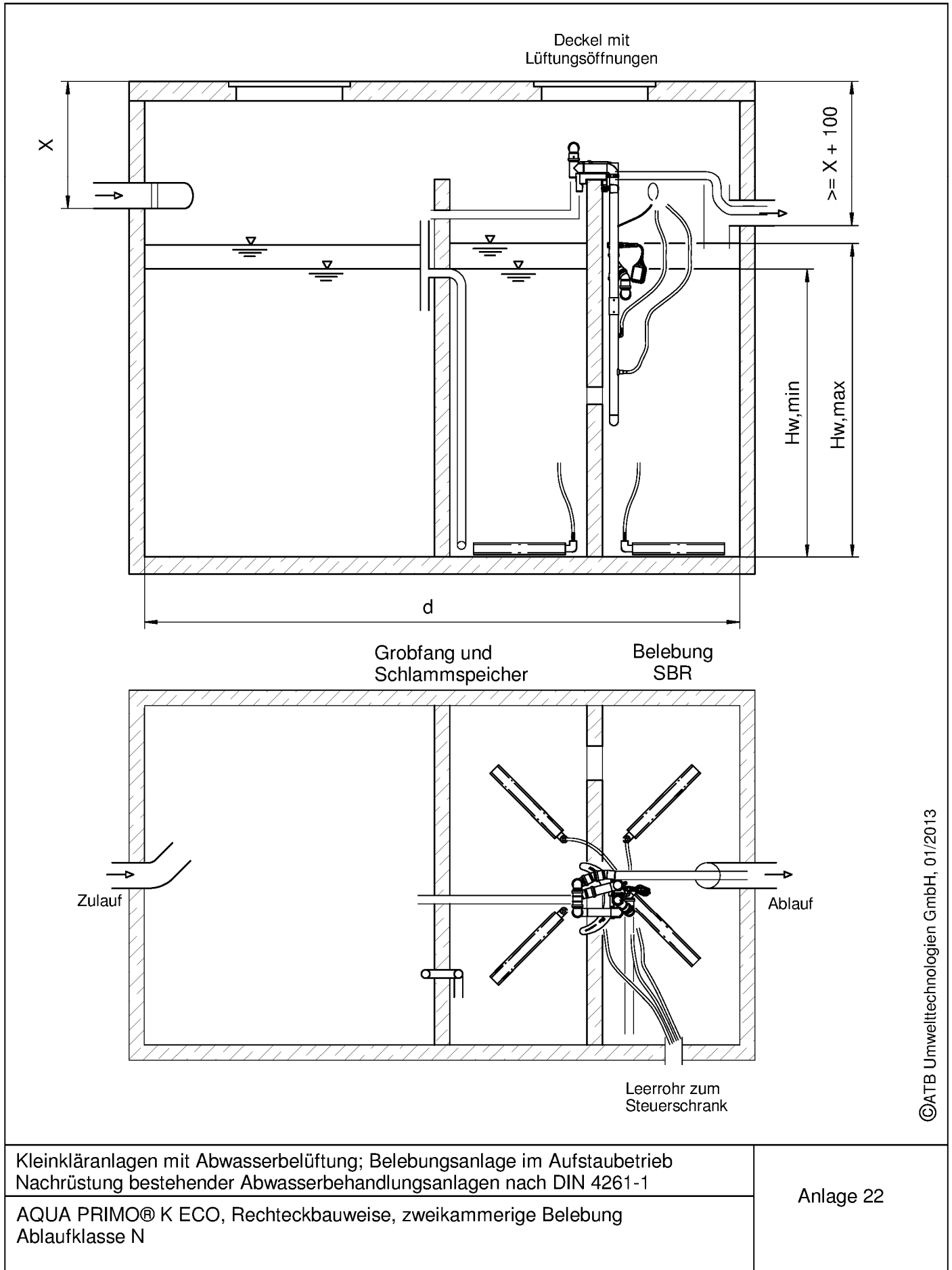
Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel/Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,06$ kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0$ m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [$\approx 0,25$ m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Einbehälteranlage, Viertelkammerbetrieb
Ablaufklasse N

Anlage 21



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-485

©ATB Umwelttechnologien GmbH, 01/2013

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO zweikammerige Belebung

EW		4		6		8		4		6		8		10					
		0,60	0,90	1,20	0,06	0,09	0,12	0,06	0,09	0,12	0,15	0,24	0,36	0,48	0,6	0,60	0,90	1,20	1,50
Q _d	$0,15 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{d})$	0,60	0,90	1,20	0,06	0,09	0,12	0,06	0,09	0,12	0,15	0,24	0,36	0,48	0,6	0,60	0,90	1,20	1,50
Q ₁₀	$0,015 \text{ m}^3/(\text{EW} \times \text{h})$	0,06	0,09	0,12	0,06	0,09	0,12	0,06	0,09	0,12	0,15	0,24	0,36	0,48	0,6	0,60	0,90	1,20	1,50
B _d	$0,06 \text{ kg BSB} / (\text{EW} \times \text{d})$	0,24	0,36	0,48	0,24	0,36	0,48	0,24	0,36	0,48	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	0,24	0,36	0,48	0,6
A _R		1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
A _S		1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
V _{dZ}	$0,15 \text{ m} \times (\text{A}_R + \text{A}_S)$	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
V _{R, mittel}	$\text{Bd}/0,2 \text{ kg BSB} / (\text{m}^3 \times \text{d})$	1,20	1,80	2,40	1,20	1,80	2,40	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,80	6,00	7,20	1,20	1,80	2,40	3,00
V _{R, min th.}	$V_{R, mittel} - V_{dZ} / (\text{A}_R + \text{A}_S) \times \text{A}_R / 2$	1,09	1,69	2,29	1,09	1,69	2,29	1,09	1,69	2,29	2,89	3,49	4,09	4,69	5,29	1,06	1,66	2,26	2,86
H _{W, min R}	$V_{R, min th} / \text{A}_R$	0,75	1,16	1,57	0,75	1,16	1,57	0,75	1,16	1,57	1,98	2,39	2,80	3,21	3,62	0,58	0,91	1,24	1,57
V _{S th}	$0,25 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{EW}$	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	1,00	1,50	2,00	2,50
H _{W, min S}	$V_{S th} / \text{A}_S$	0,66	0,99	1,32	0,66	0,99	1,32	0,66	0,99	1,32	1,65	1,98	2,31	2,64	2,97	0,53	0,80	1,06	1,33
H _{W, min th.}	$\text{max. } H_{W, min R \leftrightarrow S}$	0,75	1,16	1,57	0,75	1,16	1,57	0,75	1,16	1,57	1,98	2,39	2,80	3,21	3,62	0,58	0,91	1,24	1,57
V _{R, max th.}	$(H_{W, min th.} + V_{dZ}/(\text{A}_R + \text{A}_S)) \times \text{A}_R$	1,31	1,91	2,51	1,31	1,91	2,51	1,31	1,91	2,51	3,11	3,71	4,31	4,91	5,51	1,34	1,94	2,54	3,14
H _{W, max th.}	$V_{R, max th}/\text{A}_R [\geq 1,0 \text{ m}]$	1,00	1,31	1,72	1,00	1,31	1,72	1,00	1,31	1,72	2,03	2,34	2,65	2,96	3,27	1,00	1,06	1,39	1,72
H _{W, max}	$H_{W, max th} + (0,2 \text{ m}^3 + 1 \text{ h} \times Q_{10}) / (\text{A}_R + \text{A}_S)$	1,09	1,41	1,83	1,09	1,41	1,83	1,09	1,41	1,83	2,15	2,47	2,79	3,11	3,43	1,07	1,14	1,48	1,76
V _{R, max}	$H_{W, max} \times \text{A}_R$	1,59	2,05	2,67	1,59	2,05	2,67	1,59	2,05	2,67	3,23	3,79	4,35	4,91	5,47	1,95	2,08	2,69	3,21
V _{max}	$H_{W, max.} \times (\text{A}_R + \text{A}_S)$	3,23	4,17	5,42	3,23	4,17	5,42	3,23	4,17	5,42	6,36	7,30	8,24	9,18	10,12	3,96	4,23	5,48	6,53
H _{W, min}	$H_{W, max th.} - V_{dZ}/(\text{A}_R + \text{A}_S)$	0,85	1,16	1,57	0,85	1,16	1,57	0,85	1,16	1,57	1,98	2,39	2,80	3,21	3,62	0,85	0,91	1,24	1,57
V _{R, min}	$H_{W, min} \times \text{A}_R$	1,24	1,69	2,29	1,24	1,69	2,29	1,24	1,69	2,29	2,89	3,49	4,09	4,69	5,29	1,55	1,66	2,26	2,86
V _S	$H_{W, min} \times \text{A}_S$	1,28	1,75	2,37	1,28	1,75	2,37	1,28	1,75	2,37	2,97	3,57	4,17	4,77	5,37	1,60	1,72	2,34	2,96

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,06 \text{ kg BSB}_5 / (\text{EW} \times \text{d})$]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0 \text{ m}^3$]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [$\approx 0,25 \text{ m}^3 / \text{EW}$]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, zweikammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 23

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO zweikammerige Belebung

	4	6	8	10	12	6	8	10	12	14	
EW											
Q_d	0,15 m ³ /(EWxd)	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	1,20	1,50	1,80	2,10	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,09	0,12	0,15	0,18	m ³ /h
Bd	0,06 kg BSB / (EWxd)	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,36	0,48	0,60	0,72	kg BSB/d
A_R		1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	2,30	2,30	2,30	2,30	m ²
A_S		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,38	2,38	2,38	2,38	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,70	0,70	0,70	0,70	m ³
V_{R, mittel}	Bd/0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	1,80	2,40	3,00	3,60	m ³
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	1,05	1,65	2,25	2,85	3,45	1,63	2,23	2,83	3,43	m ³
H_{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	0,54	0,85	1,16	1,47	1,78	0,71	0,97	1,23	1,49	m
V_{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	1,50	2,00	2,50	3,00	m ³
H_{W, min S}	V _{S th} / A _S	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	0,63	0,84	1,05	1,26	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R <-> S}	0,54	0,85	1,16	1,47	1,78	0,71	0,97	1,23	1,49	m
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _S))x A _R	1,35	1,95	2,55	3,15	3,75	1,97	2,57	3,17	3,77	m ³
H_{W, max th.}	V _{R, max th.} /A _R [$\geq 1,0$ m]	1,00	1,00	1,31	1,62	1,93	1,00	1,12	1,38	1,64	m
H_{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1hxQ ₁₀) / (A _R +A _S)	1,07	1,08	1,39	1,66	1,98	1,06	1,19	1,41	1,68	m ³
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	2,07	2,09	2,70	3,22	3,83	2,44	2,73	3,25	3,86	m
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	4,20	4,24	5,49	6,54	7,79	4,97	5,55	6,61	7,86	m
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _S)	0,85	0,85	1,16	1,47	1,78	0,85	0,97	1,23	1,49	m ³
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	1,65	1,65	2,25	2,85	3,45	1,96	2,23	2,83	3,43	m ³
V_S	H _{W, min} x A _S	1,70	1,71	2,32	2,94	3,56	2,02	2,30	2,93	3,55	m ³

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,06$ kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0$ m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher $\geq 0,25$ m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, zweikammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 24

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO zweikammerige Belebung

	8	10	12	14	16	8	10	12	14	16		
EW												
Q_d	0,15 m ³ /(EW x d)	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EW x h)	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	m ³ /h
Bd	0,06 kg BSB / (EW x d)	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	kg BSB/d
A_R		2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	m ²
A_S		2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	m ³
V_{R, mittel}	Bd/0,2 kg BSB / (m ³ x d)	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	m ³
V_{R, min th.}	$V_{R, mittel} - V_{dZ} / (A_R + A_S) \times A_R / 2$	2,19	2,79	3,39	3,99	4,59	2,18	2,78	3,38	3,98	4,58	m ³
H_{W, min R}	$V_{R, min th.} / A_R$	0,78	0,99	1,20	1,41	1,63	0,75	0,96	1,16	1,37	1,57	m
V_{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	m ³
H_{W, min S}	$V_{S th} / A_S$	0,69	0,86	1,03	1,20	1,37	0,67	0,83	1,00	1,17	1,33	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R <-> S}	0,78	0,99	1,20	1,41	1,63	0,75	0,96	1,16	1,37	1,57	m
V_{R, max th.}	$(H_{W, min th.} + V_{dZ} / (A_R + A_S)) \times A_R$	2,61	3,21	3,81	4,41	5,01	2,62	3,22	3,82	4,42	5,02	m ³
H_{W, max th.}	$V_{R, max th.} / A_R$ [$\geq 1,0$ m]	1,00	1,14	1,35	1,56	1,78	1,00	1,11	1,31	1,52	1,72	m
H_{W, max}	$H_{W, max th.} + (0,2 \text{ m}^3 + 1 \text{ h} \times Q_{10}) / (A_R + A_S)$	1,06	1,17	1,38	1,60	1,82	1,05	1,13	1,34	1,55	1,77	m ³
V_{R, max}	$H_{W, max} \times A_R$	2,98	3,29	3,90	4,51	5,13	3,07	3,29	3,91	4,52	5,14	m
V_{max}	$H_{W, max.} \times (A_R + A_S)$	6,05	6,68	7,92	9,17	10,42	6,23	6,69	7,93	9,18	10,43	m
H_{W, min}	$H_{W, max th.} - V_{dZ} / (A_R + A_S)$	0,85	0,99	1,20	1,41	1,63	0,85	0,96	1,16	1,37	1,57	m ³
V_{R, min}	$H_{W, min} \times A_R$	2,40	2,79	3,39	3,99	4,59	2,47	2,78	3,38	3,98	4,58	m ³
V_S	$H_{W, min} \times A_S$	2,47	2,88	3,50	4,12	4,73	2,55	2,87	3,49	4,10	4,72	m ³

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0$ m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher $\geq 0,25 \text{ m}^3 / \text{EW}$
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, zweikammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 25

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO zweikammerige Belebung

EW	8	10	12	14	16	18	
Q_d	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	m ³ /d
Q_{10}	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	m ³ /h
Bd	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	kg BSB/d
A_R	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	m ²
A_S	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	m ²
V_{dz}	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	m ³
$V_{R, \text{mittel}}$	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	m ³
$V_{R, \text{min th.}}$	2,15	2,75	3,35	3,95	4,55	5,15	m ³
$H_{W, \text{min R}}$	0,64	0,82	1,00	1,18	1,36	1,54	m
$V_{S \text{ th}}$	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	m ³
$H_{W, \text{min S}}$	0,58	0,73	0,87	1,02	1,16	1,31	m
$H_{W, \text{min th.}}$	0,64	0,82	1,00	1,18	1,36	1,54	m
$V_{R, \text{max th.}}$	2,65	3,25	3,85	4,45	5,05	5,65	m ³
$H_{W, \text{max th.}}$	1,00	1,00	1,15	1,33	1,51	1,69	m
$H_{W, \text{max}}$	1,05	1,02	1,18	1,36	1,54	1,73	m ³
$V_{R, \text{max}}$	3,51	3,42	3,94	4,55	5,17	5,78	m
V_{max}	7,11	6,94	7,99	9,23	10,48	11,72	m
$H_{W, \text{min}}$	0,85	0,85	1,00	1,18	1,36	1,54	m ³
$V_{R, \text{min}}$	2,85	2,85	3,35	3,95	4,55	5,15	m ³
V_S	2,92	2,92	3,44	4,05	4,67	5,29	m ³

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

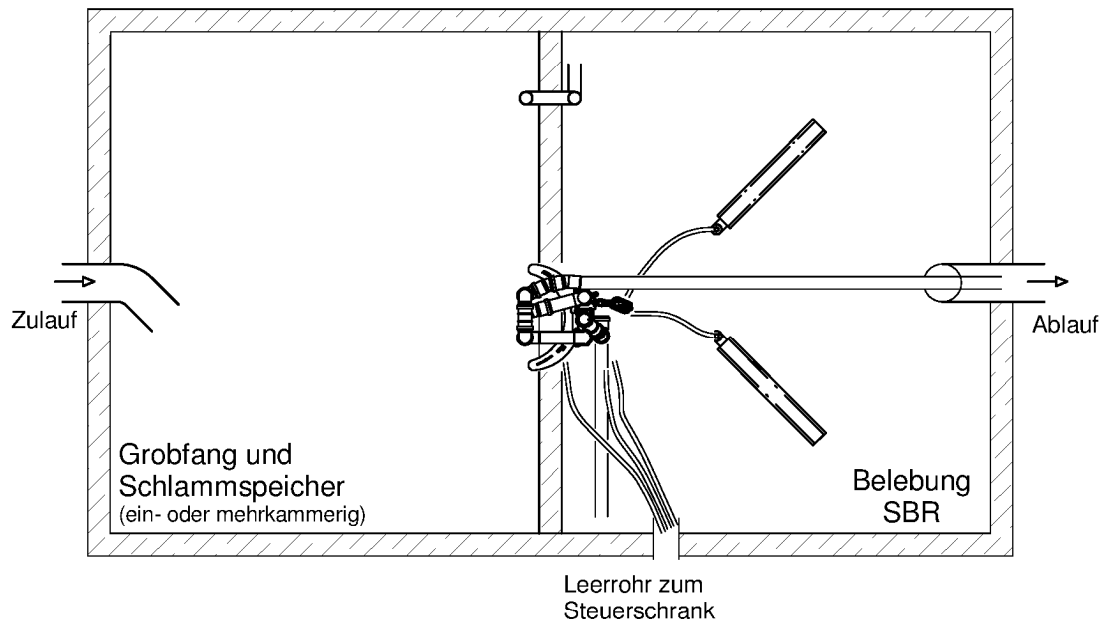
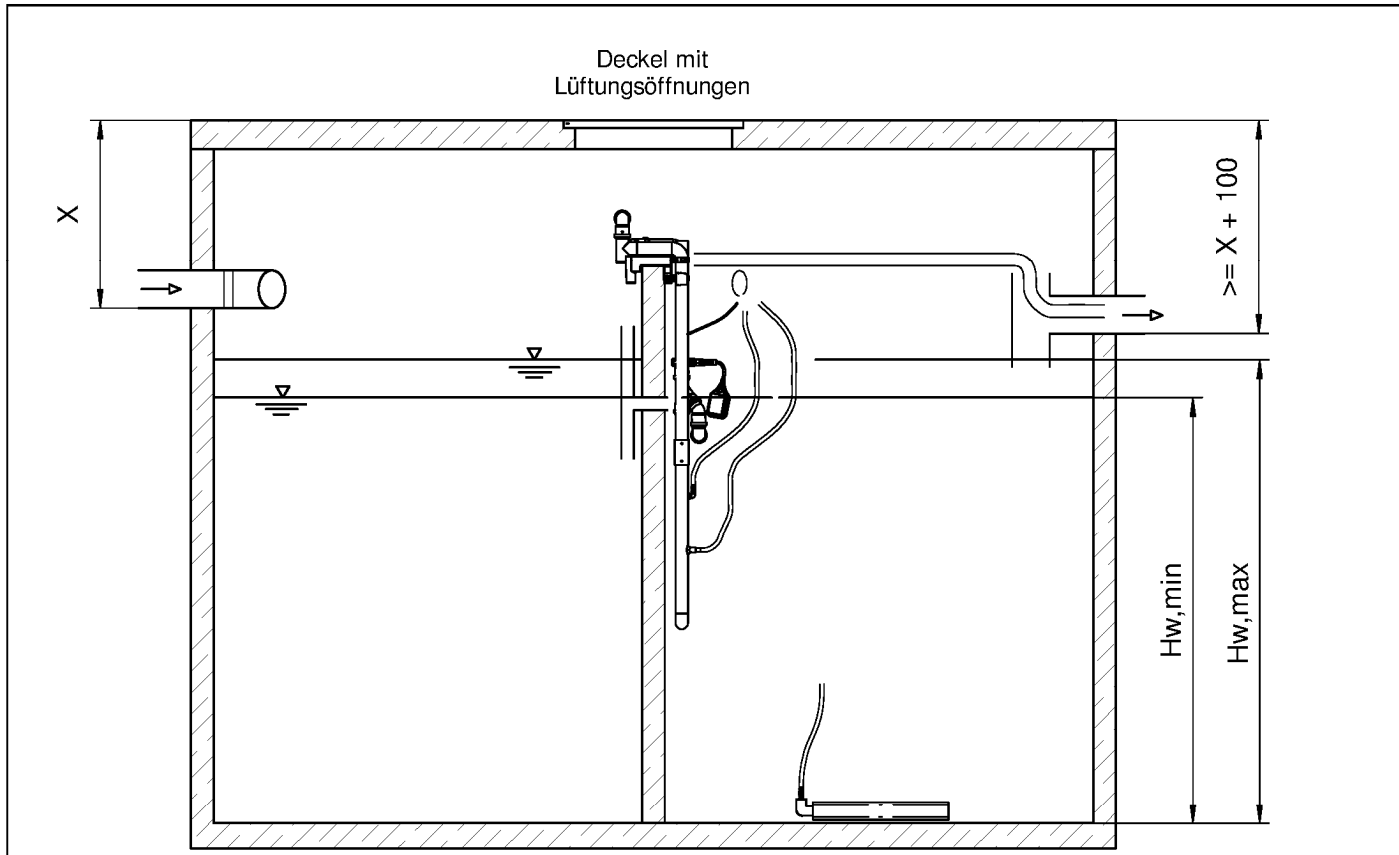
Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q_d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A_S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V_{dz}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V_{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	$V_{R, \text{mittel}}$	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≥ 1,0 m ³]
$H_{W, \text{max}}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	$V_{R, \text{max th.}}$	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, \text{max th.}}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	$V_{R, \text{max}}$	m ³	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min}}$	m	minimaler Wasserstand	$V_{R, \text{min th.}}$	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min R}}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, \text{min th}}$)	V_S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
$H_{W, \text{min S}}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf $V_{S \text{ th}}$)	$V_{S \text{ th}}$	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [≥ 0,25 m ³ / EW]
$H_{W, \text{min th}}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, \text{min R}}$ bzw. $H_{W, \text{min S}}$)			
Q_{10}	m ³ /h	Spitzenzufluß			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, zweikammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 26



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-485

©ATB Umwelttechnologien GmbH, 01/2013

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1	Anlage 27
AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, einkammerige Belebungsanlage Ablaufklasse N	

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO einkammerige Belebung

	4	6	8	4	6	8	10	
EW								
Q_d	0,15 m ³ /(EWxd)	0,60	0,90	1,20	0,60	0,90	1,20	1,50
Q₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,06	0,09	0,12	0,06	0,09	0,12	0,15
Bd	0,06 kg BSB / (EWxd)	0,24	0,36	0,48	0,24	0,36	0,48	0,6
A_R		1,51	1,51	1,51	1,88	1,88	1,88	1,88
A_S		1,51	1,51	1,51	1,88	1,88	1,88	1,88
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,45	0,45	0,45	0,56	0,56	0,56	0,56
V_{R, mittel}	Bd/0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,20	1,80	2,40	1,20	1,80	2,40	3,00
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	1,09	1,69	2,29	1,06	1,66	2,26	2,86
H_{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	0,72	1,12	1,51	0,56	0,88	1,20	1,52
V_{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,50
H_{W, min S}	V _{S th} / A _S	0,66	0,99	1,32	0,53	0,80	1,06	1,33
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R <-> S}	0,72	1,12	1,51	0,56	0,88	1,20	1,52
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _S))x A _R	1,31	1,91	2,51	1,34	1,94	2,54	3,14
H_{W, max th.}	V _{R, max th.} /A _R [$>= 1,0$ m]	1,00	1,27	1,66	1,00	1,03	1,35	1,67
H_{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1hxQ ₁₀) / (A _R +A _S)	1,09	1,36	1,77	1,07	1,11	1,44	1,71
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	1,64	2,06	2,67	2,01	2,09	2,70	3,22
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	3,28	4,12	5,35	4,02	4,17	5,40	6,43
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _S)	0,85	1,12	1,51	0,85	0,88	1,20	1,52
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	1,28	1,69	2,29	1,60	1,66	2,26	2,86
V_S	H _{W, min} x A _S	1,28	1,69	2,29	1,60	1,66	2,26	2,86

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,06$ kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\approx 1,0$ m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher $\approx 0,25$ m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, einkammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 28

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO einkammerige Belebung

	4	6	8	10	12	6	8	10	12	14	
EW											
Q_d	0,15 m ³ /(EWxd)	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	1,20	1,50	1,80	2,10	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,09	0,12	0,15	0,18	m ³ /h
Bd	0,06 kg BSB / (EWxd)	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,36	0,48	0,60	0,72	kg BSB/d
A_R		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,38	2,38	2,38	2,38	m ²
A_S		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,38	2,38	2,38	2,38	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,71	0,71	0,71	0,71	m ³
V_{R, mittel}	Bd/0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	1,80	2,40	3,00	3,60	m ³
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	1,05	1,65	2,25	2,85	3,45	1,62	2,22	2,82	3,42	m ³
H_{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	0,53	0,83	1,13	1,43	1,73	0,68	0,93	1,19	1,44	m
V_{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	1,50	2,00	2,50	3,00	m ³
H_{W, min S}	V _{S th} / A _S	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	0,63	0,84	1,05	1,26	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R <-> S}	0,53	0,83	1,13	1,43	1,73	0,68	0,93	1,19	1,44	m
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _S))x A _R	1,35	1,95	2,55	3,15	3,75	1,98	2,58	3,18	3,78	m ³
H_{W, max th.}	V _{R, max th.} /A _R [$>= 1,0$ m]	1,00	1,00	1,28	1,58	1,88	1,00	1,08	1,34	1,59	m
H_{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1hxQ ₁₀) / (A _R +A _S)	1,07	1,07	1,36	1,61	1,92	1,06	1,15	1,37	1,63	m ³
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	2,13	2,15	2,71	3,23	3,84	2,53	2,74	3,25	3,87	m
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	4,26	4,29	5,42	6,45	7,68	5,05	5,48	6,51	7,74	m
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _S)	0,85	0,85	1,13	1,43	1,73	0,85	0,93	1,19	1,44	m ³
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	1,70	1,70	2,25	2,85	3,45	2,02	2,22	2,82	3,42	m ³
V_S	H _{W, min} x A _S	1,70	1,70	2,25	2,85	3,45	2,02	2,22	2,82	3,42	m ³

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$= 0,06$ kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0$ m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher $\geq 0,25$ m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, einkammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 29

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO einkammerige Belebung

EW	8				10				12				14				16			
	8	10	12	14	8	10	12	14	8	10	12	14	8	10	12	14	8	10	12	14
Q_d	1,20	1,50	1,80	2,10	1,20	1,50	1,80	2,10	1,20	1,50	1,80	2,10	1,20	1,50	1,80	2,10	1,20	1,50	1,80	2,40
Q_{10}	0,12	0,15	0,18	0,21	0,12	0,15	0,18	0,21	0,12	0,15	0,18	0,21	0,12	0,15	0,18	0,21	0,12	0,15	0,18	0,24
Bd	0,48	0,6	0,72	0,84	0,48	0,6	0,72	0,84	0,48	0,6	0,72	0,84	0,48	0,6	0,72	0,84	0,48	0,6	0,72	0,96
A _R	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	3,00	3,00	3,00	3,00
A _S	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	3,00	3,00	3,00	3,00
V _{dZ}	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,90	0,90	0,90	0,90
V _{R, mittel}	2,40	3,00	3,60	4,20	2,40	3,00	3,60	4,20	2,40	3,00	3,60	4,20	2,40	3,00	3,60	4,20	2,40	3,00	3,60	4,80
V _{R, min th.}	2,18	2,78	3,38	3,98	2,18	2,78	3,38	3,98	2,18	2,78	3,38	3,98	2,18	2,78	3,38	3,98	2,18	2,78	3,38	4,58
H _{W, min R}	0,75	0,96	1,16	1,37	0,75	0,96	1,16	1,37	0,75	0,96	1,16	1,37	0,75	0,96	1,16	1,37	0,73	0,93	1,13	1,53
V _{S th}	2,00	2,50	3,00	3,50	2,00	2,50	3,00	3,50	2,00	2,50	3,00	3,50	2,00	2,50	3,00	3,50	2,00	2,50	3,00	4,00
H _{W, min S}	0,69	0,86	1,03	1,20	0,69	0,86	1,03	1,20	0,69	0,86	1,03	1,20	0,69	0,86	1,03	1,20	0,67	0,83	1,00	1,33
H _{W, min th.}	0,75	0,96	1,16	1,37	0,75	0,96	1,16	1,37	0,75	0,96	1,16	1,37	0,75	0,96	1,16	1,37	0,73	0,93	1,13	1,53
V _{R, max th.}	2,62	3,22	3,82	4,42	2,62	3,22	3,82	4,42	2,62	3,22	3,82	4,42	2,62	3,22	3,82	4,42	2,63	3,23	3,83	5,03
H _{W, max}	1,00	1,11	1,31	1,52	1,00	1,11	1,31	1,52	1,00	1,11	1,31	1,52	1,00	1,11	1,31	1,52	1,00	1,08	1,28	1,68
V _{R, max}	1,05	1,13	1,34	1,55	1,05	1,13	1,34	1,55	1,05	1,13	1,34	1,55	1,05	1,13	1,34	1,55	1,05	1,10	1,31	1,72
V _{max}	3,07	3,29	3,91	4,52	3,07	3,29	3,91	4,52	3,07	3,29	3,91	4,52	3,07	3,29	3,91	4,52	3,16	3,30	3,92	5,15
H _{W, min}	6,14	6,59	7,82	9,05	6,14	6,59	7,82	9,05	6,14	6,59	7,82	9,05	6,14	6,59	7,82	9,05	6,32	6,60	7,83	10,29
V _{R, min}	0,85	0,96	1,16	1,37	0,85	0,96	1,16	1,37	0,85	0,96	1,16	1,37	0,85	0,96	1,16	1,37	0,85	0,93	1,13	1,53
V _S	2,47	2,78	3,38	3,98	2,47	2,78	3,38	3,98	2,47	2,78	3,38	3,98	2,47	2,78	3,38	3,98	2,55	2,78	3,38	4,58
	2,47	2,78	3,38	3,98	2,47	2,78	3,38	3,98	2,47	2,78	3,38	3,98	2,47	2,78	3,38	3,98	2,55	2,78	3,38	4,58

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≥ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [≥ 0,25 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, einkammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 30

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO einkammerige Belebung

EW	8	10	12	14	16	18	
Q_d	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	m ³ /d
Q_{10}	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	m ³ /h
Bd	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	kg BSB/d
A _R	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	m ²
A _S	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	m ²
V _{dz}	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	m ³
V _{R, mittel}	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	m ³
V _{R, min th.}	2,14	2,74	3,34	3,94	4,54	5,14	m ³
H _{W, min R}	0,62	0,80	0,97	1,15	1,32	1,49	m
V _{S th}	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	m ³
H _{W, min S}	0,58	0,73	0,87	1,02	1,16	1,31	m
H _{W, min th.}	0,62	0,80	0,97	1,15	1,32	1,49	m
V _{R, max th.}	2,66	3,26	3,86	4,46	5,06	5,66	m ³
H _{W, max th.}	1,00	1,00	1,12	1,30	1,47	1,64	m
H _{W, max}	1,05	1,02	1,15	1,33	1,51	1,68	m ³
V _{R, max}	3,60	3,52	3,95	4,56	5,18	5,79	m
V _{max}	7,20	7,03	7,90	9,13	10,36	11,59	m
H _{W, min}	0,85	0,85	0,97	1,15	1,32	1,49	m ³
V _{R, min}	2,92	2,92	3,34	3,94	4,54	5,14	m ³
V _S	2,92	2,92	3,34	3,94	4,54	5,14	m ³

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

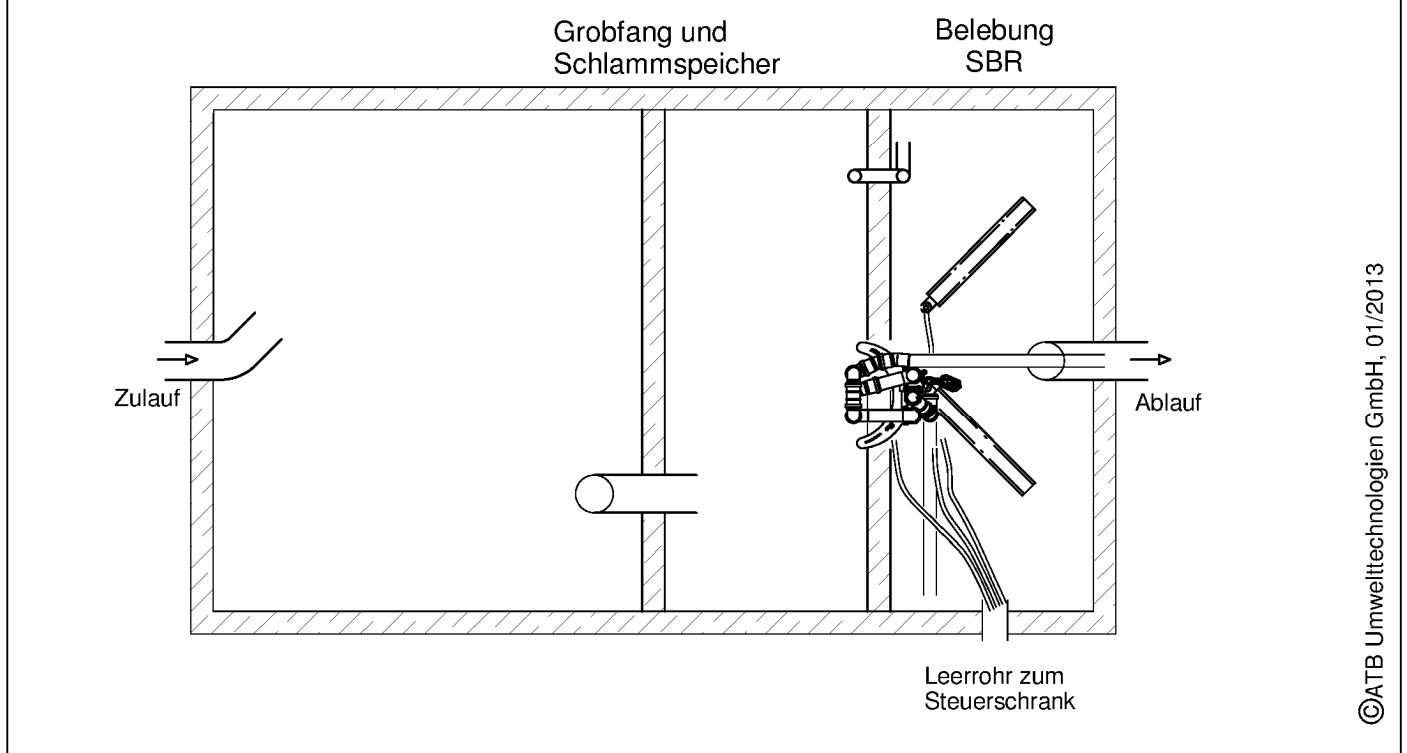
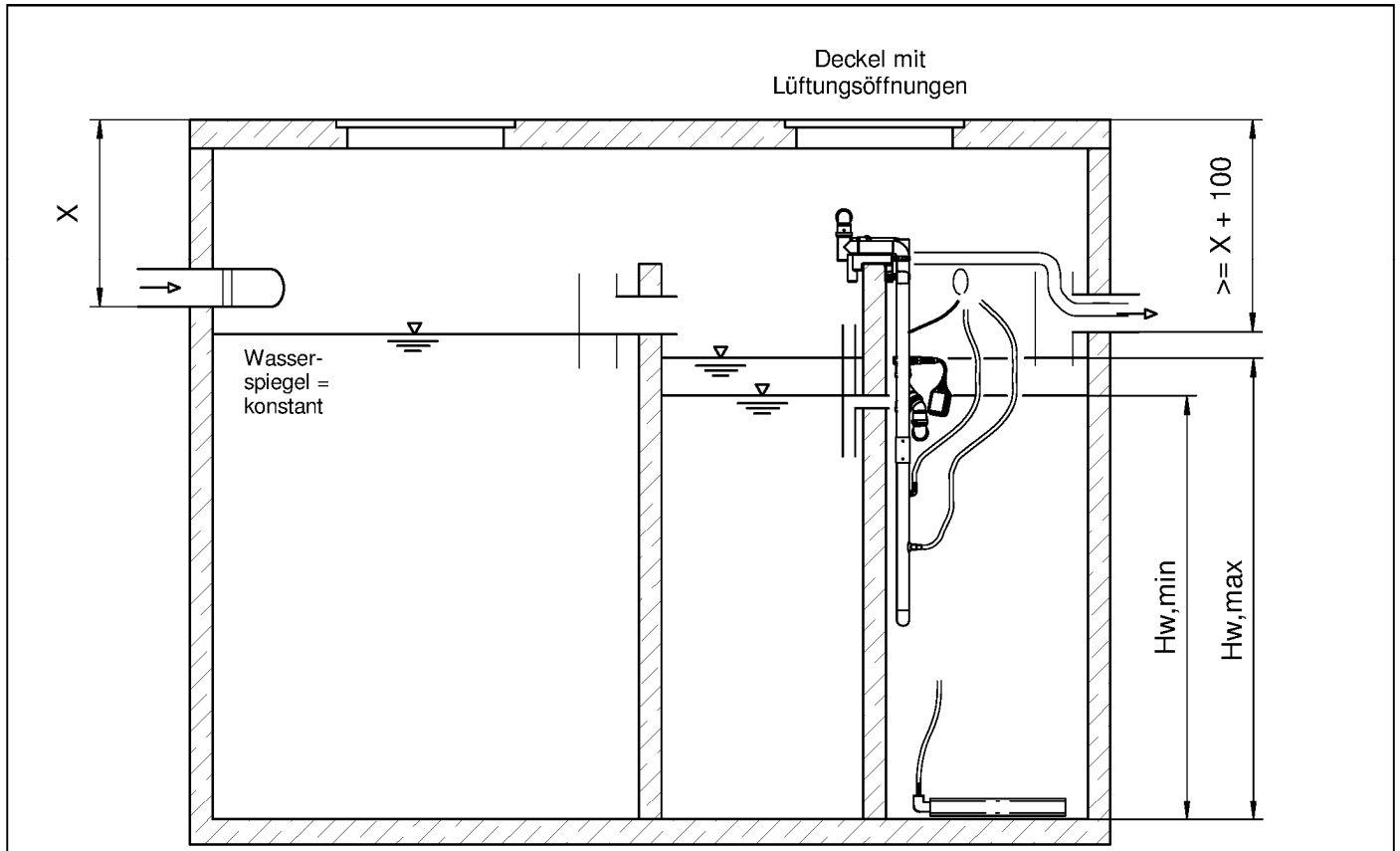
Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dz}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [= 0,06 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen [≥ 1,0 m ³]
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≥ 0,25 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, einkammerige
Belebung, Ablaufklasse N

Anlage 31



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-485

©ATB Umwelttechnologien GmbH, 01/2013

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
 Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, vergrößerte Vorklärung
 Ablaufklasse N

Anlage 32

Einbehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

EW	4		6		8	
	4	6	4	6	4	6
Q_d	0,60	0,90	0,60	0,90	1,20	1,20
Q_{10}	0,06	0,09	0,06	0,09	0,12	0,12
Bd	0,16	0,24	0,16	0,24	0,32	0,32
A_R	0,73	0,73	0,91	0,91	0,91	0,91
A_{S1}	1,51	1,51	1,88	1,88	1,88	1,88
A_{S2}	0,73	0,73	0,91	0,91	0,91	0,91
V_{dZ}	0,22	0,22	0,27	0,27	0,27	0,27
$V_{R, \text{mittel}}$	1,00	1,20	1,00	1,20	1,60	1,60
$V_{R, \text{min th.}}$	0,95	1,15	0,93	1,13	1,53	1,53
$H_{W, \text{min R}}$	1,29	1,57	1,02	1,24	1,68	1,68
$V_{S \text{ th}}$	1,70	2,55	1,70	2,55	3,40	3,40
$H_{W, \text{min S2}}$	0,66	1,04	0,51	0,81	1,12	1,12
$H_{W, \text{min th.}}$	1,29	1,57	1,02	1,24	1,68	1,68
$V_{R, \text{max th.}}$	1,05	1,25	1,07	1,27	1,67	1,67
$H_{W, \text{max}}$	1,44	1,72	1,17	1,39	1,83	1,83
$V_{R, \text{max}}$	1,62	1,92	1,32	1,55	2,01	2,01
$V_{R, \text{max}}$	1,18	1,40	1,20	1,41	1,83	1,83
V_{max}	4,82	5,69	4,87	5,75	7,43	7,43
$H_{W, \text{min}}$	1,29	1,57	1,02	1,24	1,68	1,68
$V_{R, \text{min}}$	0,95	1,15	0,93	1,13	1,53	1,53
V_S	3,40	4,04	3,41	4,05	5,31	5,31

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q_d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A_S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V_{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,04 \text{ kg BSB}_5 / (\text{EW} \times d)$]	V_{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	$V_{R, \text{mittel}}$	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\approx 1,0 \text{ m}^3$]
$H_{W, \text{max}}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	$V_{R, \text{max th.}}$	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, \text{max th.}}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	$V_{R, \text{max}}$	m ³	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min}}$	m	minimaler Wasserstand	$V_{R, \text{min th.}}$	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min R}}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, \text{min th.}}$)	V_S	m ³	Volumen Schlammspeicher
$H_{W, \text{min S}}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S \text{ th}}$)	$V_{S \text{ th}}$	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [$\approx 0,425 \text{ m}^3 / \text{EW}$]
$H_{W, \text{min th}}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, \text{min R}}$ bzw. $H_{W, \text{min S2}}$)			
Q_{10}	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, vergrößerte Vorklärung
Ablaufklasse N

Anlage 33

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO Einbehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	4	6	8	10	6	8	10	12	
Q _d	0,60	0,90	1,20	1,50	0,90	1,20	1,50	1,80	m ³ /d
Q ₁₀	0,06	0,09	0,12	0,15	0,09	0,12	0,15	0,18	m ³ /h
B _d	0,16	0,24	0,32	0,40	0,24	0,32	0,40	0,48	kg BSB/d
A _R	0,98	0,98	0,98	0,98	1,17	1,17	1,17	1,17	m ²
A _{S1}	2,02	2,02	2,02	2,02	2,39	2,39	2,39	2,39	m ²
A _{S2}	0,98	0,98	0,98	0,98	1,17	1,17	1,17	1,17	m ³
V _{dZ}	0,29	0,29	0,29	0,29	0,35	0,35	0,35	0,35	m ³
V _{R, mittel}	1,00	1,20	1,60	2,00	1,20	1,60	2,00	2,40	m ³
V _{R, min th.}	0,93	1,13	1,53	1,93	1,11	1,51	1,91	2,31	m
H _{W, min R}	0,95	1,15	1,56	1,97	0,95	1,29	1,63	1,98	m ³
V _{S th}	1,70	2,55	3,40	4,25	2,55	3,40	4,25	5,10	m
H _{W, min S2}	0,47	0,75	1,03	1,32	0,62	0,85	1,09	1,33	m
H _{W, min th.}	0,95	1,15	1,56	1,97	0,95	1,29	1,63	1,98	m ³
V _{R, max th.}	1,07	1,27	1,67	2,07	1,29	1,69	2,09	2,49	m
H _{W, max th.}	1,10	1,30	1,71	2,12	1,10	1,44	1,78	2,13	m ³
H _{W, max}	1,23	1,45	1,87	2,19	1,22	1,58	1,85	2,20	m
V _{R, max}	1,20	1,42	1,83	2,15	1,43	1,85	2,16	2,58	m
V _{max}	4,89	5,76	7,45	8,73	5,79	7,47	8,74	10,42	m ³
H _{W, min}	0,95	1,15	1,56	1,97	0,95	1,29	1,63	1,98	m ³
V _{R, min}	0,93	1,13	1,53	1,93	1,11	1,51	1,91	2,31	m ³
V _S	3,41	4,05	5,31	6,36	4,04	5,29	6,33	7,58	m ³

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-; 2=Viertelkammer)
B _d	kg / d	BSBs Fracht / Tag [= 0,04 kg BSBs / (EW x d)]
EW		Einwohnerwerte
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S th.})
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss

Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzufluss / Tag
V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtvolumen
V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≥ 1,0 m ³]
V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≥ 0,425 m ³ / EW]

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, vergrößerte Vorklärung
Ablaufklasse N

Einbehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

EW		8		10		12		8		10		12		
		1,20	1,50	1,80	1,20	1,50	1,80	1,20	1,50	1,80	1,20	1,50	1,80	
Q _d	0,15 m ³ /(EWxd)	1,20	1,50	1,80	1,20	1,50	1,80	1,20	1,50	1,80	1,20	1,50	1,80	m ³ /d
Q ₁₀	0,015 m ³ /(EW x h)	0,12	0,15	0,18	0,12	0,15	0,18	0,12	0,15	0,18	0,12	0,15	0,18	m ³ /h
Bd	0,04 kg BSB / (EWxd)	0,32	0,4	0,48	0,32	0,4	0,48	0,32	0,4	0,48	0,32	0,4	0,48	kg BSB/d
A _R		1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	m ²
A _{S1}		2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	m ²
A _{S2}		1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	m ³
V _{dZ}	0,15 m x (A _R +A _{S2})	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	m ³
V _{R, mittel}	Bd/0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,60	2,00	2,40	1,60	2,00	2,40	1,60	2,00	2,40	1,60	2,00	2,40	m ³
V _{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _{S2}) x A _R / 2	1,50	1,90	2,30	1,50	1,90	2,30	1,50	1,90	2,30	1,50	1,90	2,30	m
H _{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	1,08	1,36	1,65	1,08	1,36	1,65	1,08	1,36	1,65	1,08	1,36	1,65	m ³
V _{S th}	0,425 m ³ /EW x EW	3,40	4,25	5,10	3,40	4,25	5,10	3,40	4,25	5,10	3,40	4,25	5,10	m
H _{W, min S2}	(V _{S th} - 0,15xA _{S1}) / (A _{S1} +A _{S2})	0,69	0,89	1,08	0,69	0,89	1,08	0,69	0,89	1,08	0,69	0,89	1,08	m
H _{W, min th.}	max. H _{W, min R} ↔ S2	1,08	1,36	1,65	1,08	1,36	1,65	1,08	1,36	1,65	1,08	1,36	1,65	m ³
V _{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} /(A _R +A _{S2}))x A _R	1,70	2,10	2,50	1,70	2,10	2,50	1,70	2,10	2,50	1,70	2,10	2,50	m
H _{W, max}	V _{R, max th.} /A _R [>= 1,0 m]	1,23	1,51	1,80	1,23	1,51	1,80	1,23	1,51	1,80	1,23	1,51	1,80	m ³
H _{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1hxQ ₁₀) / (A _R +A _{S2})	1,34	1,57	1,87	1,34	1,57	1,87	1,34	1,57	1,87	1,34	1,57	1,87	m
V _{R, max}	H _{W, max} x A _R	1,86	2,18	2,59	1,86	2,18	2,59	1,86	2,18	2,59	1,86	2,18	2,59	m
V _{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _{S1} +A _{S2})	7,63	8,92	10,62	7,64	8,94	10,64	7,64	8,94	10,64	7,64	8,94	10,64	m ³
H _{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} /(A _R +A _{S2})	1,08	1,36	1,65	1,08	1,36	1,65	1,08	1,36	1,65	1,08	1,36	1,65	m ³
V _{R, min}	H _{W, min} x A _R	1,50	1,90	2,30	1,50	1,90	2,30	1,50	1,90	2,30	1,50	1,90	2,30	m ³
V _S	H _{W, min} x A _{S2} + H _{W, max} x A _{S1}	5,40	6,46	7,73	5,41	6,47	7,75	5,41	6,47	7,75	5,41	6,47	7,75	m ³

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!**Kurzzeichen und Einheiten:**

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≐ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≧ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [≧ 0,425 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluß			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, vergrößerte Vorklärung
Ablaufklasse N

Anlage 35

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Einbatteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	8	10	12	14	16	
Q_d	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	m ³ /d
Q_{10}	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	m ³ /h
B_d	0,32	0,4	0,48	0,56	0,64	kg BSB/d
A_R	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	m ²
A_{S1}	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	m ²
A_{S2}	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	m ³
V_{dz}	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	m ³
$V_{R, mittel}$	1,60	2,00	2,40	2,80	3,20	m ³
$V_{R, min th.}$	1,47	1,87	2,27	2,67	3,07	m
$H_{W, min R}$	0,87	1,10	1,34	1,57	1,81	m ³
$V_{S th}$	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	m
$H_{W, min S2}$	0,58	0,75	0,92	1,09	1,26	m
$H_{W, min th.}$	0,87	1,10	1,34	1,57	1,81	m ³
$V_{R, max th.}$	1,73	2,13	2,53	2,93	3,33	m
$H_{W, max th.}$	1,02	1,25	1,49	1,72	1,96	m ³
$H_{W, max}$	1,12	1,30	1,54	1,79	2,03	m
$V_{R, max}$	1,90	2,21	2,62	3,04	3,45	m
V_{max}	7,44	8,66	10,29	11,92	13,55	m ³
$H_{W, min}$	0,87	1,10	1,34	1,57	1,81	m ³
$V_{R, min}$	1,47	1,87	2,27	2,67	3,07	m ³
V_S	5,17	6,15	7,36	8,56	9,76	m ³

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

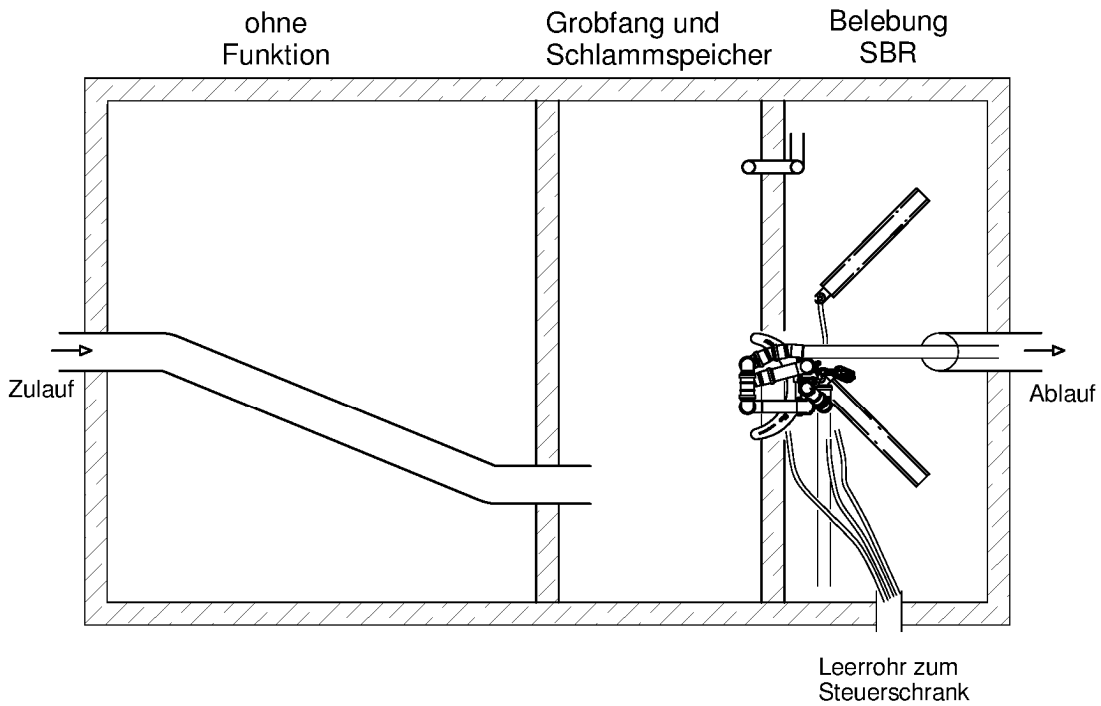
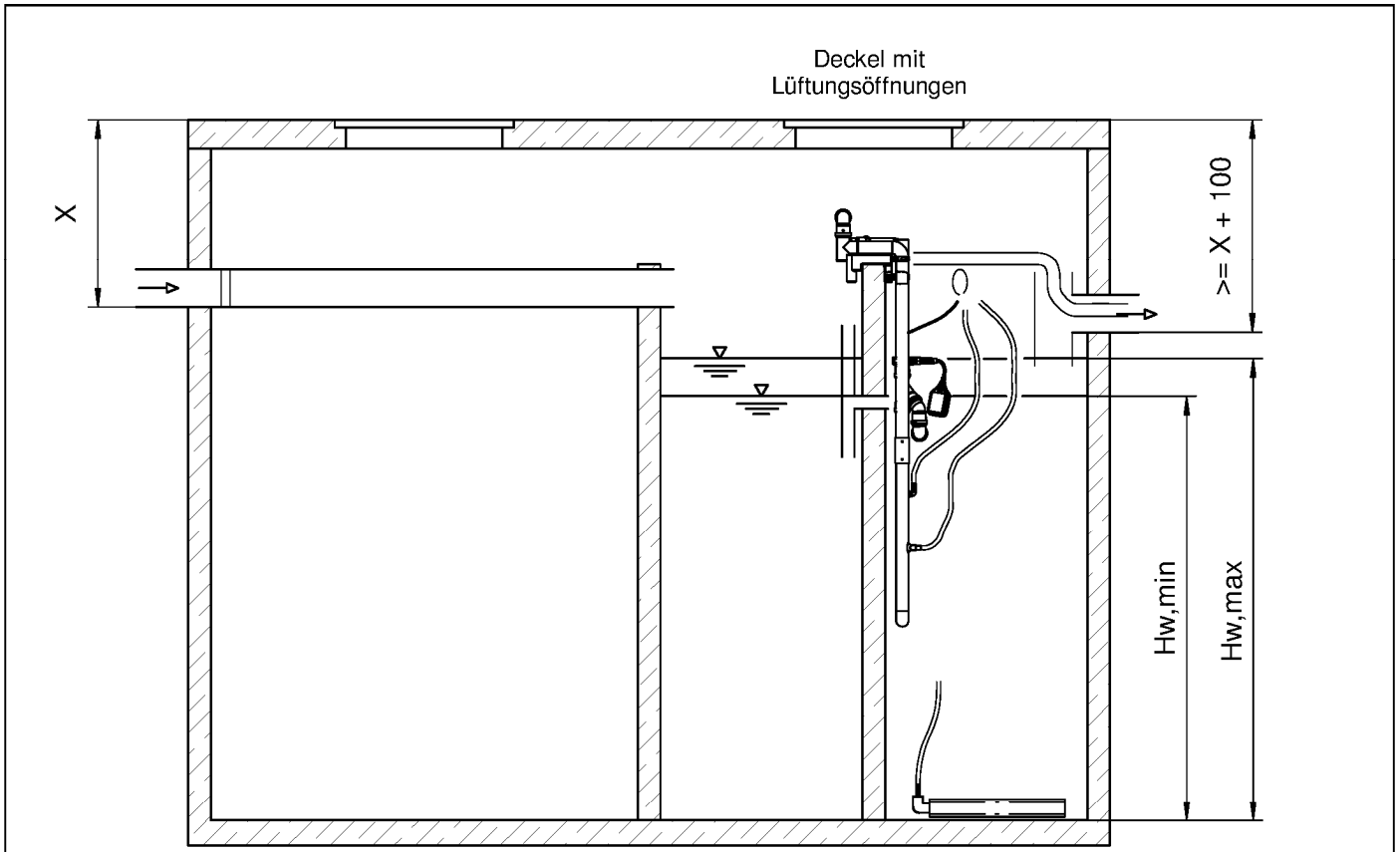
Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q_d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A_S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V_{dz}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
B_d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,04$ kg BSB ₅ / (EW x d)]	V_{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	$V_{R, mittel}$	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0$ m ³]
$H_{W, max}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	$V_{R, max th.}$	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, max th.}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	$V_{R, max}$	m ³	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, min}$	m	minimaler Wasserstand	$V_{R, min th.}$	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, min R}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, min th.}$)	V_S	m ³	Volumen Schlammspeicher
$H_{W, min S}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S th.}$)	$V_{S th}$	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [$\geq 0,425$ m ³ / EW]
$H_{W, min th}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, min R}$ bzw. $H_{W, min S2}$)			
Q_{10}	m ³ /h	Spitzenzufluß			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, vergrößerte Vorklärung
Ablaufklasse N

Anlage 36



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-485

©ATB Umwelttechnologien GmbH, 01/2013

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
 Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, Viertelkammerbetrieb
 Ablaufklasse N

Anlage 37

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Viertelkammerbetrieb

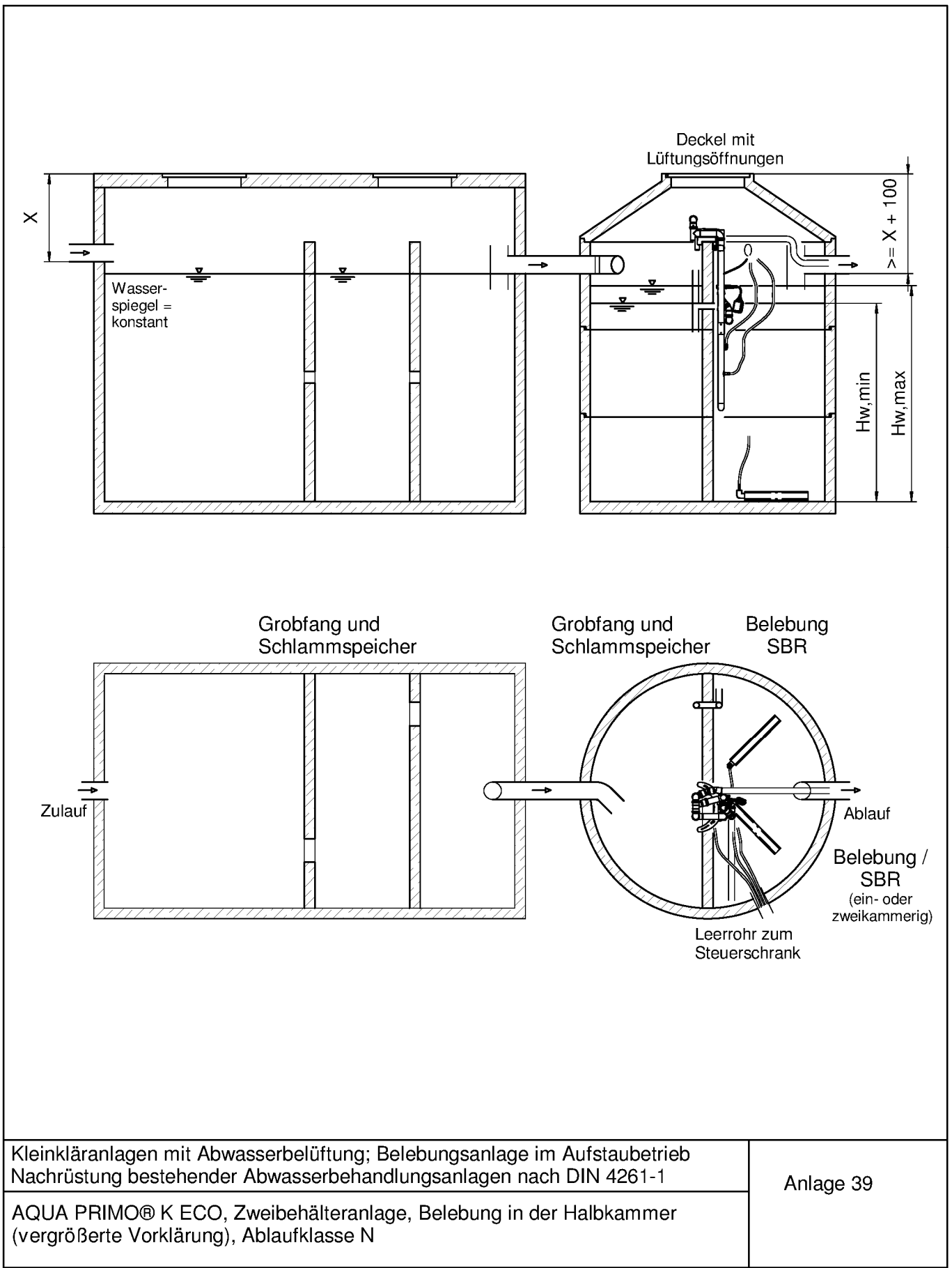
	4	4	6	4	6	4	6	8	4	6	8	10	
EW													
Q_d	0,15 m ³ /(EWxd)	0,60	0,90	0,60	0,90	0,60	0,90	1,20	0,60	0,90	1,20	1,50	m ³ /d
Q₁₀	0,015 m ³ /(EWxh)	0,06	0,09	0,06	0,09	0,06	0,09	0,12	0,06	0,09	0,12	0,15	m ³ /h
Bd	0,06 kg BSB / (EWxd)	0,24	0,36	0,24	0,36	0,24	0,36	0,48	0,24	0,36	0,48	0,6	kg BSB/d
A_R		0,73	0,98	0,98	1,17	1,17	1,17	1,39	1,39	1,70	1,70	1,70	m ²
A_S		0,73	0,98	0,98	1,17	1,17	1,17	1,39	1,39	1,70	1,70	1,70	m ²
V_{dZ}	0,15 m x (A _R +A _S)	0,22	0,29	0,29	0,35	0,35	0,35	0,42	0,42	0,51	0,51	0,51	m ³
V_{R, mittel}	Bd/0,2 kg BSB / (m ³ xd)	1,20	1,20	1,80	1,20	1,80	1,20	1,80	1,20	1,80	2,40	3,00	m ³
V_{R, min th.}	V _{R, mittel} - V _{dZ} / (A _R +A _S) x A _R / 2	1,15	1,13	1,73	1,11	1,71	1,11	1,70	1,10	1,70	2,30	2,87	m ³
H_{W, min R}	V _{R, min th.} / A _R	1,57	1,15	1,76	0,95	1,46	0,79	1,22	0,79	0,98	1,34	1,69	m
V_{S th}	0,25 m ³ /EW x EW	1,00	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,50	2,00	2,50	m ³
H_{W, min S}	V _{S th} / A _S	1,37	1,02	1,53	0,85	1,28	0,72	1,08	0,72	0,88	1,18	1,47	m
H_{W, min th.}	max. H _{W, min R <-> S}	1,57	1,15	1,76	0,95	1,46	0,79	1,22	0,79	0,98	1,34	1,69	m
V_{R, max th.}	(H _{W, min th.} + V _{dZ} / (A _R +A _S)) x A _R	1,25	1,27	1,87	1,29	1,89	1,30	1,90	1,30	1,93	2,53	3,13	m ³
H_{W, max th.}	V _{R, max th.} / A _R [$\geq 1,0$ m]	1,72	1,30	1,91	1,10	1,61	1,00	1,37	1,00	1,13	1,49	1,84	m
H_{W, max}	H _{W, max th.} + (0,2 m ³ + 1hxQ ₁₀) / (A _R +A _S)	1,90	1,43	2,06	1,21	1,74	1,09	1,47	1,08	1,22	1,58	1,88	m ³
V_{R, max}	H _{W, max} x A _R	1,38	1,40	2,02	1,42	2,03	1,52	2,05	1,83	2,07	2,69	3,20	m
V_{max}	H _{W, max.} x (A _R +A _S)	2,77	2,81	4,04	2,84	4,07	3,04	4,10	3,66	4,15	5,38	6,41	m
H_{W, min}	H _{W, max th.} - V _{dZ} / (A _R +A _S)	1,57	1,15	1,76	0,95	1,46	0,85	1,22	0,85	0,98	1,34	1,69	m ³
V_{R, min}	H _{W, min} x A _R	1,15	1,13	1,73	1,11	1,71	1,18	1,70	1,45	1,67	2,27	2,87	m ³
V_S	H _{W, min} x A _S	1,15	1,13	1,73	1,11	1,71	1,18	1,70	1,45	1,67	2,27	2,87	m ³

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!**Kurzzeichen und Einheiten:**

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel/Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,06$ kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0$ m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [$\approx 0,25$ m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Rechteckbauweise, Viertelkammerbetrieb
Ablaufklasse N

Anlage 38



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.32-485

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1	Anlage 39
AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage, Belebungsanlage in der Halbkammer (vergrößerte Vorklämung), Ablaufklasse N	

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2000/2000					Ø 2000/2300					Ø 2000/2500				
	6	8	12	14	20	8	12	16	20	24	8	12	16	20	24
Q_d	0,90	1,20	1,80	2,10	3,00	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60
Q_{10}	0,09	0,12	0,18	0,21	0,30	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36
Bd	0,24	0,32	0,48	0,56	0,80	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96
A_R	1,51	1,51	1,51	1,51	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
A_{S1}	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14
A_{S2}	1,51	1,51	1,51	1,51	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
V_{dZ}	0,45	0,45	0,45	0,45	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
$V_{R, \text{mittel}}$	1,20	1,60	2,40	2,80	4,00	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80
$V_{R, \text{min th}}$	1,09	1,49	2,29	2,69	3,85	1,45	2,25	3,05	3,85	4,62	1,42	2,22	3,02	3,82	4,62
$H_{W, \text{min R}}$	0,72	0,98	1,51	1,78	2,51	0,72	1,11	1,51	1,91	2,51	0,59	0,93	1,26	1,60	1,93
$V_{S \text{ th}}$	2,55	3,40	5,10	5,95	8,50	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20
$H_{W, \text{min S2}}$	0,45	0,63	1,00	1,18	1,56	0,57	0,90	1,23	1,56	1,76	0,53	0,84	1,14	1,45	1,76
$H_{W, \text{min th}}$	0,72	0,98	1,51	1,78	2,51	0,72	1,11	1,51	1,91	2,51	0,59	0,93	1,26	1,60	1,93
$V_{R, \text{max th}}$	1,31	1,71	2,51	2,91	4,15	1,75	2,55	3,35	4,15	4,98	1,78	2,58	3,38	4,18	4,98
$H_{W, \text{max th}}$	1,00	1,13	1,66	1,93	2,06	1,00	1,26	1,66	2,06	2,08	1,00	1,08	1,41	1,75	2,08
$H_{W, \text{max}}$	1,10	1,24	1,72	2,00	2,13	1,08	1,31	1,72	2,13	2,16	1,07	1,12	1,46	1,81	2,16
$V_{R, \text{max}}$	1,66	1,87	2,60	3,02	4,30	2,18	2,64	3,47	4,30	5,16	2,55	2,67	3,50	4,33	5,16
V_{max}	6,75	7,64	10,62	12,31	15,29	7,75	9,39	12,34	15,29	17,10	8,45	8,85	11,60	14,35	17,10
$H_{W, \text{min}}$	0,85	0,98	1,51	1,78	2,51	0,85	1,11	1,51	1,91	2,51	0,85	0,93	1,26	1,60	1,93
$V_{R, \text{min}}$	1,28	1,49	2,29	2,69	3,85	1,72	2,25	3,05	3,85	4,62	2,03	2,22	3,02	3,82	4,62
$V_{S \text{ th}}$	4,73	5,38	7,70	8,96	10,53	5,11	6,35	8,44	10,53	11,40	5,38	5,73	7,62	9,51	11,40

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q_d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A_S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V_{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x dj)]	V_{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	m	Einwohnerwerte	$V_{R, \text{mittel}}$	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
$H_{W, \text{max}}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	$V_{R, \text{max th}}$	m ³	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, \text{max th}}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	$V_{R, \text{max}}$	m ³	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min}}$	m	minimaler Wasserstand	$V_{R, \text{min th}}$	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, \text{min R}}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, \text{min th}}$)	V_S	m ³	Volumen Schlammspeicher
$H_{W, \text{min S}}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S \text{ th}}$)	$V_{S \text{ th}}$	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≅ 0,425 m ³ / EW]
$H_{W, \text{min th}}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, \text{min R}}$ bzw. $H_{W, \text{min S2}}$)			
Q_{10}	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage, vergrößerte
Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 40

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2000/2800						Ø 2000/3000					
	12	16	20	24	28	30	12	16	20	24	28	30
Q _d	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,50	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,50
Q ₁₀	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,45	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,45
B _d	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12	1,2	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12	1,2
A _R	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
A _{S1}	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14
A _{S2}	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
V _{dZ}	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
V _{R, mittel}	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,00	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,00
V _{R, min th.}	2,18	2,98	3,78	4,58	5,38	5,74	2,14	2,94	3,74	4,54	5,34	5,74
H _{W, min R}	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84	1,66	0,62	0,85	1,08	1,31	1,54	1,66
V _{S th}	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	12,75	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	12,75
H _{W, min S2}	0,76	1,04	1,32	1,61	1,89	1,86	0,70	0,96	1,22	1,47	1,73	1,86
H _{W, min th.}	0,76	1,04	1,32	1,61	1,89	1,86	0,70	0,96	1,22	1,47	1,73	1,86
V _{R, max th.}	2,67	3,49	4,31	5,13	5,95	6,96	2,95	3,84	4,73	5,62	6,51	6,96
H _{W, max}	1,00	1,19	1,47	1,76	2,04	2,01	1,00	1,11	1,37	1,62	1,88	2,01
H _{W, max th.}	1,03	1,24	1,53	1,82	2,11	2,08	1,03	1,14	1,41	1,68	1,94	2,08
V _{R, max}	3,01	3,61	4,46	5,31	6,16	7,18	3,55	3,96	4,88	5,80	6,72	7,18
V _{max}	9,26	11,09	13,71	16,32	18,93	20,88	10,32	11,50	14,18	16,86	19,54	20,88
H _{W, min}	0,85	1,04	1,32	1,61	1,89	1,86	0,85	0,96	1,22	1,47	1,73	1,86
V _{R, min}	2,48	3,05	3,87	4,69	5,51	6,44	2,94	3,32	4,21	5,10	5,99	6,44
V _S	5,72	6,93	8,66	10,39	12,13	12,95	6,16	6,91	8,64	10,36	12,09	12,95

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-; 2=Viertelkammer)	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S in})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [≅ 0,425 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage, vergrößerte
Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 41

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2300/2300				Ø 2300/2500				
	8	12	16	20	10	12	16	20	24
Q_d	1,20	1,80	2,40	3,00	1,50	1,80	2,40	3,00	3,60
Q_{10}	0,12	0,18	0,24	0,30	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36
Bd	0,32	0,48	0,64	0,8	0,4	0,48	0,64	0,8	0,96
AR	2,02	2,02	2,02	2,02	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
AS1	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
AS2	2,02	2,02	2,02	2,02	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
V_{dZ}	0,61	0,61	0,61	0,61	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
$V_{R, mittel}$	1,60	2,40	3,20	4,00	2,00	2,40	3,20	4,00	4,80
$V_{R, min th.}$	1,45	2,25	3,05	3,85	1,82	2,22	3,02	3,82	4,62
$H_{W, min R}$	0,72	1,11	1,51	1,91	0,76	0,93	1,26	1,60	1,93
$V_{S th}$	3,40	5,10	6,80	8,50	4,25	5,10	6,80	8,50	10,20
$H_{W, min S2}$	0,45	0,73	1,00	1,28	0,55	0,68	0,94	1,20	1,46
$H_{W, min th.}$	0,72	1,11	1,51	1,91	0,76	0,93	1,26	1,60	1,93
$V_{R, max th.}$	1,75	2,55	3,35	4,15	2,18	2,58	3,38	4,18	4,98
$H_{W, max th.}$	1,00	1,26	1,66	2,06	1,00	1,08	1,41	1,75	2,08
$H_{W, max}$	1,08	1,31	1,72	2,13	1,03	1,12	1,46	1,81	2,16
$V_{R, max}$	2,18	2,64	3,47	4,30	2,47	2,67	3,50	4,33	5,16
V_{max}	8,84	10,71	14,08	17,44	9,21	9,97	13,07	16,18	19,28
$H_{W, min}$	0,85	1,11	1,51	1,91	0,85	0,93	1,26	1,60	1,93
$V_{R, min}$	1,72	2,25	3,05	3,85	2,03	2,22	3,02	3,82	4,62
V_S	6,20	7,68	10,18	12,69	6,31	6,86	9,10	11,34	13,58

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!**Kurzzeichen und Einheiten:**

A_R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q_d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A_S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V_{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [$\approx 0,04 \text{ kg BSB}_5 / (EW \times d)$]	V_{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	Einwohnerwerte		$V_{R, mittel}$	m ³	mittleres Reaktorvolumen [$\geq 1,0 \text{ m}^3$]
$H_{W, max}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	$V_{R, max th.}$	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, max th.}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	$V_{R, max}$	m ³	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, min}$	m	minimaler Wasserstand	$V_{R, min th.}$	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, min R}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, min th.}$)	V_S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
$H_{W, min S}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf $V_{S th.}$)	$V_{S th}$	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [$\approx 0,425 \text{ m}^3 / EW$]
$H_{W, min th}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, min R}$ bzw. $H_{W, min S2}$)			
Q_{10}	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage, vergrößerte
Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 42

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2300/2800					Ø 2300/3000				
	12	16	20	24	28	16	20	24	28	32
Q_d	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
Q_{10}	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48
Bd	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12	0,64	0,8	0,96	1,12	1,28
AR	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
AS1	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
AS2	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
V_{dZ}	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$V_{R, mittel}$	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40
$V_{R, min th.}$	2,18	2,98	3,78	4,58	5,38	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14
$H_{W, min R}$	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
$V_{S th}$	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60
$H_{W, min S2}$	0,63	0,87	1,11	1,35	1,60	0,81	1,04	1,26	1,48	1,71
$H_{W, min th.}$	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
$V_{R, max th.}$	2,62	3,42	4,22	5,02	5,82	3,46	4,26	5,06	5,86	6,66
$H_{W, max th.}$	1,00	1,17	1,44	1,72	1,99	1,00	1,23	1,46	1,69	1,92
$H_{W, max}$	1,03	1,21	1,50	1,78	2,06	1,03	1,27	1,51	1,75	1,99
$V_{R, max}$	3,01	3,54	4,37	5,20	6,03	3,58	4,41	5,24	6,07	6,90
V_{max}	10,30	12,11	14,95	17,79	20,63	11,45	14,11	16,76	19,42	22,07
$H_{W, min}$	0,85	1,02	1,29	1,57	1,84	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
$V_{R, min}$	2,48	2,98	3,78	4,58	5,38	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14
V_S	6,76	8,01	9,99	11,97	13,95	7,23	9,03	10,82	12,62	14,42

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A_R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q_d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A_S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V_{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
Bd	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V_{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	$V_{R, mittel}$	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
$H_{W, max}$	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	$V_{R, max th.}$	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, max th.}$	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	$V_{R, max}$	m ³	maximales Reaktorvolumen
$H_{W, min}$	m	minimaler Wasserstand	$V_{R, min th.}$	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
$H_{W, min R}$	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf $V_{R, min th.}$)	V_S	m ³	Volumen Schlammspeicher
$H_{W, min S}$	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf $V_{S in}$)	$V_{S th}$	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≅ 0,425 m ³ / EW]
$H_{W, min th}$	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von $H_{W, min R}$ bzw. $H_{W, min S2}$)			
Q_{10}	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage, vergrößerte
Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 43

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2500/2500					Ø 2500/2800				
	8	12	16	20	24	12	16	20	24	28
Q _d	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20
Q ₁₀	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42
B _d	0,32	0,48	0,64	0,8	0,96	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12
AR	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
AS ₁	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91
AS ₂	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
V _{dZ}	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
V _{R, mittel}	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60
V _{R, min th.}	1,42	2,22	3,02	3,82	4,62	2,18	2,98	3,78	4,58	5,38
V _{R, min R}	0,59	0,93	1,26	1,60	1,93	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84
V _{S th}	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90
H _{W, min S2}	0,36	0,60	0,83	1,06	1,30	0,56	0,77	0,99	1,21	1,43
H _{W, min th.}	0,59	0,93	1,26	1,60	1,93	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84
V _{R, max th.}	1,78	2,58	3,38	4,18	4,98	2,62	3,42	4,22	5,02	5,82
H _{W, max th.}	1,00	1,08	1,41	1,75	2,08	1,00	1,17	1,44	1,72	1,99
H _{W, max}	1,07	1,12	1,46	1,81	2,16	1,03	1,21	1,50	1,78	2,06
V _{R, max}	2,55	2,67	3,50	4,33	5,16	3,01	3,54	4,37	5,20	6,03
V _{max}	10,34	10,82	14,19	17,55	20,92	11,08	13,03	16,08	19,14	22,20
H _{W, min}	0,85	0,93	1,26	1,60	1,93	0,85	1,02	1,29	1,57	1,84
V _{R, min}	2,03	2,22	3,02	3,82	4,62	2,48	2,98	3,78	4,58	5,38
V _S	7,27	7,70	10,21	12,71	15,22	7,54	8,93	11,13	13,32	15,52

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S in})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≅ 0,425 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 44

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2500/3000					Ø 2800/2800				
	16	20	24	28	32	12	16	20	24	28
Q _d	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20
Q ₁₀	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42
B _d	0,64	0,8	0,96	1,12	1,28	0,48	0,64	0,8	0,96	1,12
AR	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
AS ₁	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15
AS ₂	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
V _{dZ}	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
V _{R, mittel}	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60
V _{R, min th.}	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14	2,18	2,98	3,78	4,58	5,38
H _{W, min R}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84
V _{S th}	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90
H _{W, min S2}	0,72	0,93	1,13	1,33	1,54	0,46	0,65	0,84	1,02	1,21
H _{W, min th.}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,75	1,02	1,29	1,57	1,84
V _{R, max th.}	3,46	4,26	5,06	5,86	6,66	2,62	3,42	4,22	5,02	5,82
H _{W, max th.}	1,00	1,23	1,46	1,69	1,92	1,00	1,17	1,44	1,72	1,99
H _{W, max}	1,03	1,27	1,51	1,75	1,99	1,03	1,21	1,50	1,78	2,06
V _{R, max}	3,58	4,41	5,24	6,07	6,90	3,01	3,54	4,37	5,20	6,03
V _{max}	12,24	15,08	17,91	20,75	23,59	12,36	14,53	17,94	21,35	24,76
H _{W, min}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,85	1,02	1,29	1,57	1,84
V _{R, min}	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14	2,48	2,98	3,78	4,58	5,38
V _S	8,02	10,00	11,98	13,95	15,93	8,82	10,43	12,98	15,53	18,08

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW	Einwohnerwerte		V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlamm-speicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlamm-speicher (bez. auf V _{S th.})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlamm-speicher [≅ 0,425 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S2})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 45

Klärtechnische Berechnung AQUA PRIMO® K ECO

Zweibehälteranlage, vergrößerte Vorklärung

EW	Ø 2800/3000				Ø 3000/3000					
	16	20	24	28	32	16	20	24	28	32
Q _d	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
Q ₁₀	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48
B _d	0,64	0,8	0,96	1,12	1,28	0,64	0,8	0,96	1,12	1,28
AR	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
AS ₁	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06
AS ₂	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
V _{dZ}	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
V _{R, mittel}	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40
V _{R, min th.}	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14
H _{W, min R}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
V _{S th}	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60
H _{W, min S₂}	0,61	0,79	0,97	1,14	1,32	0,55	0,71	0,87	1,03	1,19
H _{W, min th.}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
V _{R, max th.}	3,46	4,26	5,06	5,86	6,66	3,46	4,26	5,06	5,86	6,66
H _{W, max th.}	1,00	1,23	1,46	1,69	1,92	1,00	1,23	1,46	1,69	1,92
H _{W, max}	1,03	1,27	1,51	1,75	1,99	1,03	1,27	1,51	1,75	1,99
V _{R, max}	3,58	4,41	5,24	6,07	6,90	3,58	4,41	5,24	6,07	6,90
V _{max}	13,52	16,66	19,79	22,93	26,06	14,46	17,82	21,17	24,52	27,88
H _{W, min}	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77	0,85	1,08	1,31	1,54	1,77
V _{R, min}	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14	2,94	3,74	4,54	5,34	6,14
V _S	9,30	11,58	13,85	16,13	18,40	10,25	12,74	15,23	17,73	20,22

Bei abweichenden m²-Zahlen sind die Werte zu interpolieren!

Kurzzeichen und Einheiten:

A _R	m ²	Oberfläche des SBR-Reaktors	Q _d	m ³ /d	Schmutzwasserzulauf / Tag
A _S	m ²	Oberfläche des Schlammspeichers (1=Halb-, 2=Viertelkammer)	V _{dZ}	m ³	Zyklusvolumen [Schaltspiel Schwimmerschalter = 0,15 m]
B _d	kg / d	BSB ₅ Fracht / Tag [≅ 0,04 kg BSB ₅ / (EW x d)]	V _{max}	m ³	benötigtes Gesamtnutzvolumen
EW		Einwohnerwerte	V _{R, mittel}	m ³	mittleres Reaktorvolumen [≅ 1,0 m ³]
H _{W, max}	m	max. Wasserstand (incl. Badewannenstoß [bis 8 EW] und Puffer)	V _{R, max th.}	m ³	maximal benötigtes, theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, max th.}	m	maximaler Wasserstand (ohne Badewannenstoß und Puffer)	V _{R, max}	m ³	maximales Reaktorvolumen
H _{W, min}	m	minimaler Wasserstand	V _{R, min th.}	m ³	minimales theoretisches Reaktorvolumen
H _{W, min R}	m	theor. min. Wasserstand im SBR-Reaktor (bez. auf V _{R, min th.})	V _S	m ³	Volumen Schlammspeicher
H _{W, min S}	m	theor. min. Wasserstand im Schlammspeicher (bez. auf V _{S in})	V _{S th}	m ³	theoretisches Volumen Schlammspeicher [≅ 0,425 m ³ / EW]
H _{W, min th}	m	theor. min. Wasserst. (größerer Wert von H _{W, min R} bzw. H _{W, min S₂})			
Q ₁₀	m ³ /h	Spitzenzufluss			

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1Kennwerte AQUA PRIMO® K ECO, Zweibehälteranlage, vergrößerte
Vorklärung, Ablaufklasse N

Anlage 46

Funktionsbeschreibung AQUA PRIMO® K ECO

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 in der Trennwand mit der Biologie verbunden ist. Im Grobfang setzen sich ungelöste Stoffe ab, bevor das vorgereinigte Wasser durch eine Überlaufschikane in die Belebung gelangt. Die Öffnung in der Trennwand bewirkt, dass sich der Wasserstand in der gesamten Anlage auf das gleiche Niveau einstellt. Somit wird die gesamte Oberfläche der Anlage als Puffer genutzt.

Das zyklische Reinigungsverfahren der Anlage ist wasserstandsgesteuert. Bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch finden 1-3 Zyklen pro Tag statt. Ein in der Belebung eingesetzter Schwimmerschalter leitet die jeweiligen Phasen ein.

Bei niedrigem Wasserstand wird die Belebung durch den Lufteintrag durchmischt und belüftet. Nach entsprechendem Wasserzufluss und einem definierten maximalen Wasserstand H_{Wmax} wird über den Schwimmerschalter ein Signal an die Steuerung gegeben. Die Belüftung wird abgebrochen, das entsprechende Magnetventil für die Schlammrückführung geschaltet und der Überschussschlamm mittels Druckluftheber in den Grobfang/Schlamm Speicher gefördert.

Es folgt eine 60minütige Absetzphase.

Nach Beendigung der Absetzphase wird über ein zweites Magnetventil der Druckluftheber für den Klarwasserabzug aktiviert und das geklärte Abwasser in den Ablauf gefördert. Beim Klarwasserabzug wird der Wasserstand bis zum, über den Schwimmerschalter definierten, Mindestwasserstand H_{Wmin} abgesenkt.

Der Zyklus ist damit abgeschlossen. Es folgt eine erneute Belüftungsphase.

Falls der Minimalwasserstand innerhalb einer voreingestellten Zeit nicht erreicht werden kann, wird ein 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.

Die Anlage erreicht ihre volle Reinigungsleistung nach einer Anlaufzeit von ca. einem Monat. Bei starker Unterbelastung oder Temperaturen unter 12 Grad Celsius kann es auch länger dauern bis sich die Biologie vollständig entwickelt. In diesem Fall empfiehlt es sich mit Belebtschlamm zu impfen, um dieses zu beschleunigen.

Urlaub-/Sparbetrieb

Fließt nach einem Klarwasserabzug über einen Zeitraum von mehr als 48 Stunden der Anlage kein oder nur so wenig Wasser zu, das die Anlage unterhalb des Maximalwasserstands bleibt, geht die Anlage in den Sparmodus. 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; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
 Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Funktionsbeschreibung AQUA PRIMO® K ECO

Anlage 47

Einbauanweisung AQUA PRIMO® K ECO

Vorbereitung des AQUA PRIMO® K ECO

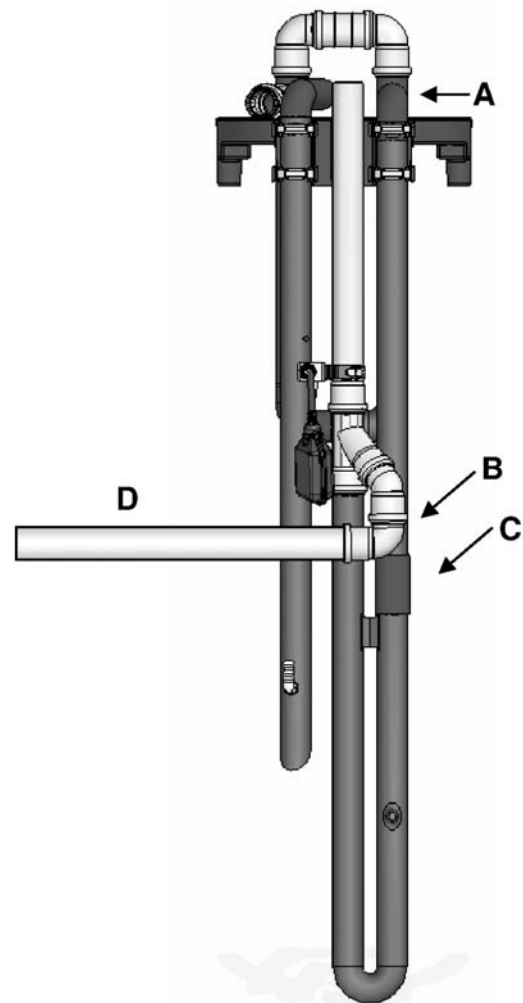
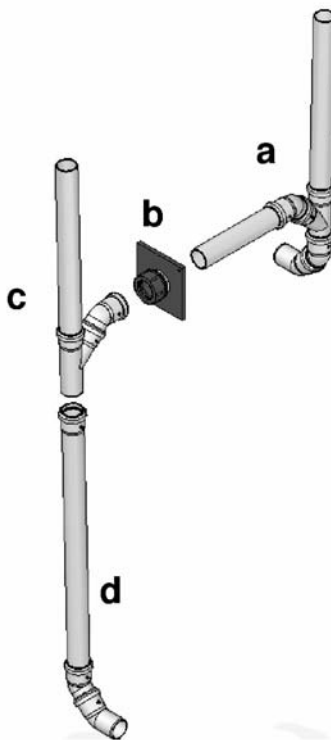
Nehmen Sie den AQUA PRIMO® K ECO aus der Verpackung und setzen Sie die Rohrbestandteile wie auf der Abb. rechts zusammen.

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 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 AQUA PRIMO® 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 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.

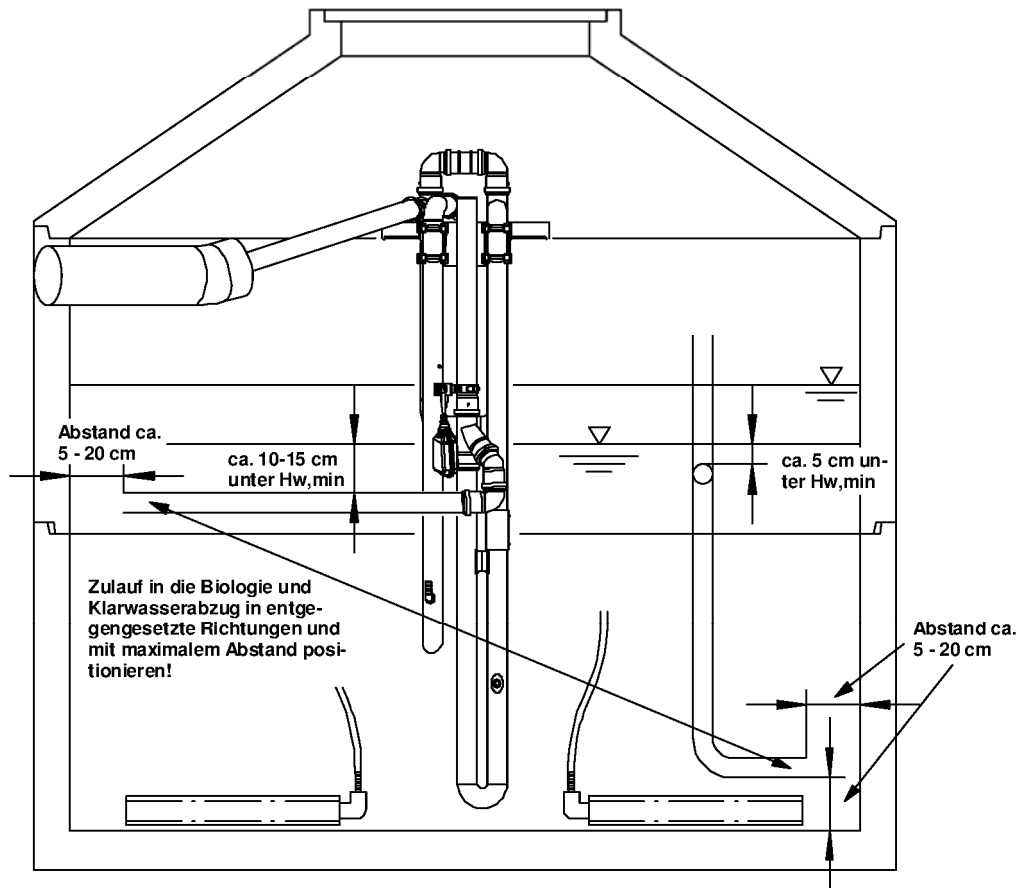
Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
 Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Einbauanweisung AQUA PRIMO® K ECO

Anlage 48

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!



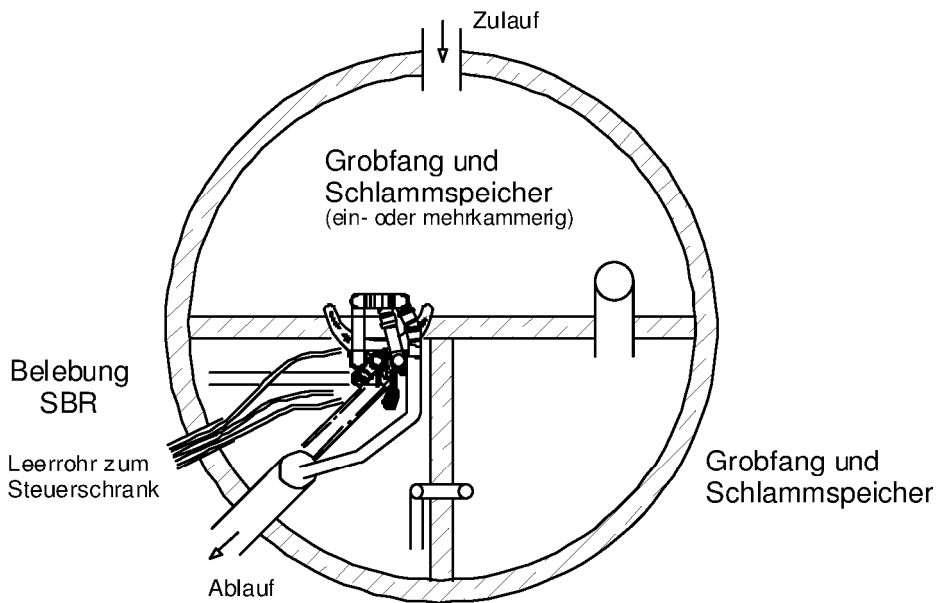
- 1) Positionieren Sie nun die Rohrbelüfter gleichmäßig am Behälterboden.
- 2) Setzen Sie den Trennwandhalter mit den Drucklufthebern und Schwimmerschalter auf die Trennwand. Die Druckluftheber müssen in der Belebung sitzen. Befestigen Sie den Trennwandhalter mit 2 Schrauben und Dübeln an der Trennwand (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.
- 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; Belebungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Einbauanweisung AQUA PRIMO® K ECO

Anlage 49

Ausführungen in der Viertelkammer sind sinngemäß auszuführen (s. Abb.).



Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Beleuchtungsanlage im Aufstaubetrieb
Nachrüstung bestehender Abwasserbehandlungsanlagen nach DIN 4261-1

Einbauanweisung AQUA PRIMO® K ECO

Anlage 50