Deutsches Institut für Bautechnik
DIBt

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Datum: 31.10.2013

Geschäftszeichen: II 31-1.55.31-16/10

Zulassungsnummer:
Z-55.31-504

Geltungsdauer
vom: **31. Oktober 2013**
bis: **31. Oktober 2018**

Antragsteller:
Theodor Zink GmbH
Betonwerk, Abwassersysteme
Hagener Straße 15
29303 Bergen

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

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb Typ Zink Vario Modul für 4 bis 50 EW;
Ablaufklasse D

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

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

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.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand sind Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung; Belebungsanlagen im Aufstaubetrieb Typ Zink Vario Modul nach DIN EN 12566-3[1] mit CE-Kennzeichnung. Die Kleinkläranlagen werden entsprechend der in Anlage 1 grundsätzlich dargestellten Bauweise betrieben. Die Behälter der Kleinkläranlagen bestehen aus Beton. Die Kleinkläranlagen sind auf der Grundlage des Anhangs ZA der harmonisierten Norm DIN EN 12566-3 mit der CE-Kennzeichnung für die wesentlichen Merkmale Reinigungsleistung, Bemessung, Wasserdichtheit, Standsicherheit und Dauerhaftigkeit versehen. Die Leistung der wesentlichen Merkmale wird vom Hersteller auf der Grundlage der Leistungserklärung bestätigt.

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

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

1.3 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.

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

2.1.1 Eigenschaften und Anforderungen nach DIN EN 12566-3

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

2.1.2 Eigenschaften und Anforderungen nach Wasserrecht

Die Kleinkläranlagen entsprechend der Funktionsbeschreibung in den Anlagen 12 und 13 wurden auf der Grundlage des vorgelegten Prüfberichtes über die Reinigungsleistung nach den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand bei der Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, für die Anwendung in Deutschland beurteilt.

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

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

Damit erfüllen die Anlagen mindestens die Anforderungen nach AbwV[2] Anhang 1, Teil C, Ziffer 4. Die Kleinkläranlagen haben im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassung folgende Prüfkriterien im Ablauf eingehalten:

- BSB_5: ≤ 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
- NH_4-N: ≤ 10 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
- $N_{anorg.}$: ≤ 25 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe: ≤ 50 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse D (Anlagen mit Kohlenstoffabbau, Nitrifikation und Denitrifikation) eingehalten.

2.1.3 Klärtechnische Bemessung und Aufbau

2.1.3.1 Aufbau der Kleinkläranlagen

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen hinsichtlich ihrer Gestaltung, der verwendeten Werkstoffe, den Einbauten und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 10 entsprechen.

2.1.3.2 Klärtechnische Bemessung

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

2.2 Herstellung, Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

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

2.2.2 Kennzeichnung

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

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

- Typbezeichnung
- max. EW
- Elektrischer Anschlusswert
- Nutzbare Volumina der Vorklärung/des Schlammspeichers
  des Puffers
  des SBR-Reaktors
- Ablaufklasse D

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

[2] AbwV Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung)

3 Bestimmungen für Einbau und Inbetriebnahme

3.1 Einbaustelle

Bei der Wahl der Einbaustelle ist darauf zu achten, dass die Kleinkläranlage jederzeit zugänglich und die Schlammentnahme jederzeit sichergestellt ist. Der Abstand der Anlage von vorhandenen und geplanten Wassergewinnungsanlagen muss so groß sein, dass Beeinträchtigungen nicht zu besorgen sind. In Wasserschutzgebieten sind die jeweiligen landesrechtlichen Vorschriften zu beachten.

Die Kleinkläranlage darf grundsätzlich nicht im Grundwasser eingebaut werden. Im Einzelfall ist ein örtlich angepasster Standsicherheitsnachweis zu erbringen.

3.2 Allgemeine Bestimmungen für den Einbau

Der Einbau ist nur von solchen Firmen durchzuführen, die über fachliche Erfahrungen, geeignete Geräte und Einrichtungen sowie über ausreichend geschultes Personal verfügen. Zur Vermeidung von Gefahren für Beschäftigte und Dritte sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Der Einbau ist gemäß der Einbauanleitung des Herstellers (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlage 14 und 15 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung), unter Berücksichtigung der Randbedingungen, die dem Standsicherheitsnachweis zu Grunde gelegt wurden, vorzunehmen. Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

3.3 Prüfung der Wasserdichtheit im betriebsbereiten Zustand

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage nach dem Einbau mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohres mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1[3]). Die Prüfung ist analog DIN EN 1610[4] durchzuführen. Bei Behältern aus Beton darf nach Sättigung der Wasserverlust innerhalb von 30 Minuten 0,1 l/m² benetzter Innenfläche der Außenwände nicht überschreiten.

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

3.4 Inbetriebnahme

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

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

4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

4.1 Allgemeines

Die unter Abschnitt 2.1.2 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.

[3] DIN 4261-1:2010-10 Kleinkläranlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung
[4] DIN EN 1610:1997-10 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

In Kleinkläranlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3[5]).

Der Hersteller der Anlage hat eine Anleitung für den Betrieb und die Wartung einschließlich der Schlammentnahme, die mindestens die Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthalten müssen, aufzustellen und dem Betreiber der Anlage auszuhändigen.

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 belästigenden 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 11 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.3 Betrieb

4.3.1 Allgemeines

Der Betreiber muss die Arbeiten durch eine von ihm beauftragte sachkundige[6] 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 Anlage 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 Anlage 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 von Gebläse und Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch

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

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

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

[6] 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.

4.4 Wartung

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundige)[7] mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) gemäß Wartungsanleitung 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 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 70 % Füllung des Schlammspeichers mit Schlamm zu veranlassen.
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung
- die durchgeführte Wartung ist im Betriebshandbuch zu vermerken

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
- NH_4-N
- $N_{anorg.}$

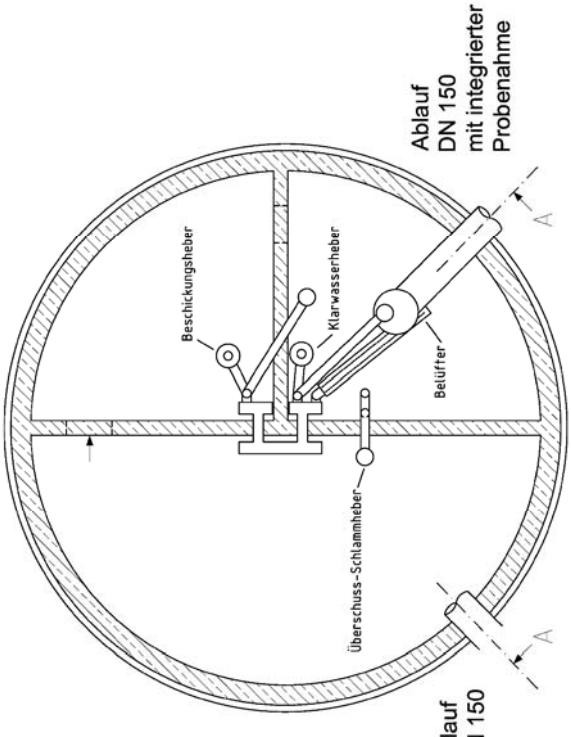
Die Feststellungen und durchgeführten Arbeiten sind in einem Wartungsbericht zu erfassen. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber zuzuleiten. Der Betreiber hat den Wartungsbericht dem Betriebshandbuch beizufügen und dieses der zuständigen Bauaufsichtsbehörde bzw. der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen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

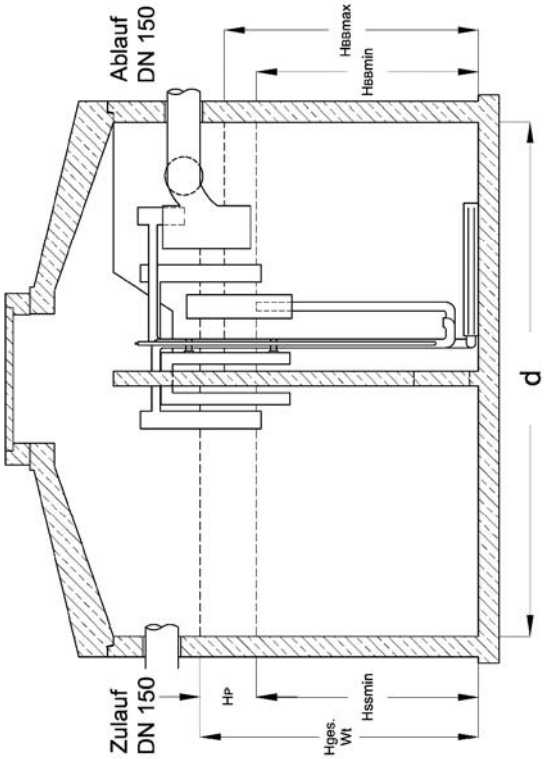
Christian Herold
Referatsleiter

Beglaubigt

[7] 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.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504





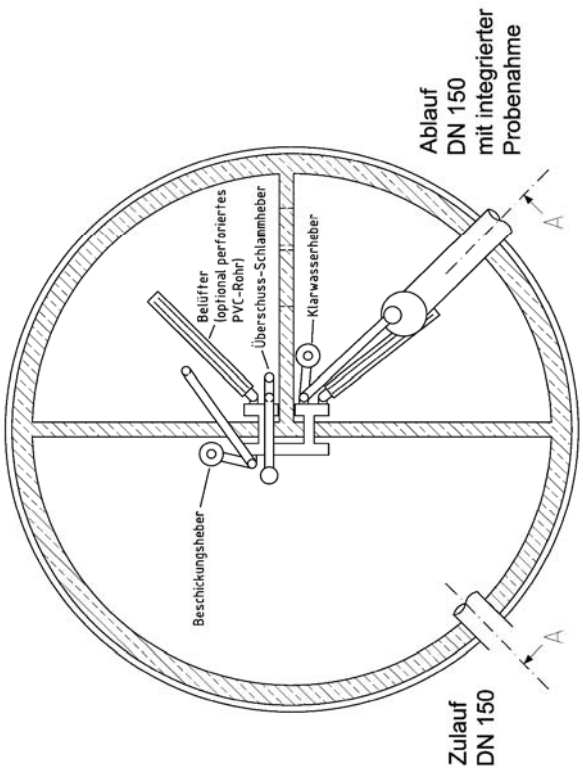
EW	Behälter								Zulauf			Volumen (m³)						Höhen (m)				
	Typ	V (m³)	V_{SS} (m³)	V_{BB} (m³)	d (m)	Wt (m)	A_{SS} (m²)	A_{BB} (m²)	Q_{sd} (m³/d)	$Q_{s1/3}$ (m³)	B_d (kg/d)	$V_{BB\,min}$	$V_{BB\,mittel}$	$V_{BB\,max}$	$V_{SS}+V_P$	V_P	HW_{BBmin}	HW_{BBmax}	H_{ges}	H_P	$H_{SS\,min}$
4	SR6/200	**5,96**	4,50	1,45	**2,00**	**2,03**	2,22	0,72	0,60	0,20	0,24	1,10	1,20	1,30	1,42	0,42	1,75	2,03	2,03	0,19	1,84
4	SR6/250	**6,22**	4,70	1,53	**2,50**	**1,34**	3,51	1,14	0,60	0,20	0,24	1,10	1,20	1,30	1,42	0,42	1,16	1,34	1,34	0,12	1,22
6	SR8/250	**8,59**	6,49	2,11	**2,50**	**1,85**	3,51	1,14	0,90	0,30	0,36	1,65	1,80	1,95	2,13	0,63	1,59	1,85	1,85	0,18	1,67
8	SR10/250	**10,91**	8,25	2,68	**2,50**	**2,35**	3,51	1,14	1,20	0,40	0,48	2,20	2,40	2,60	2,84	0,84	2,00	2,35	2,35	0,24	2,11

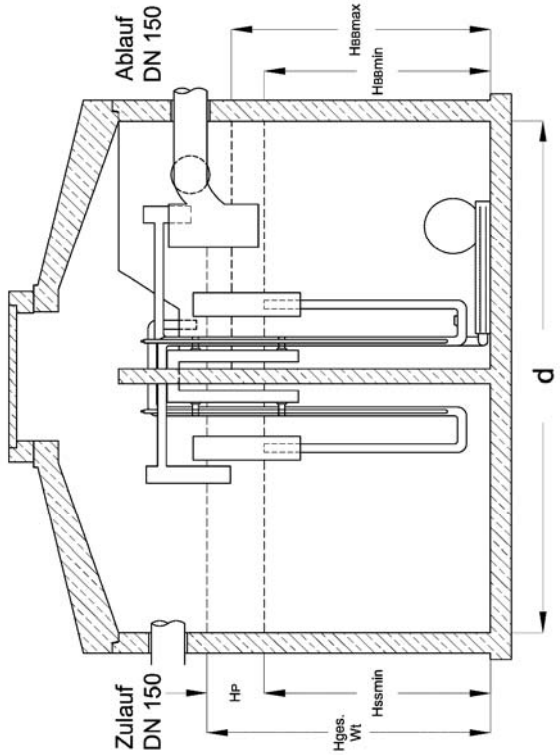
Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D

Vario Modul SBR-Anlage: Belebung in einem Viertelkreis

Anlage 1

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504





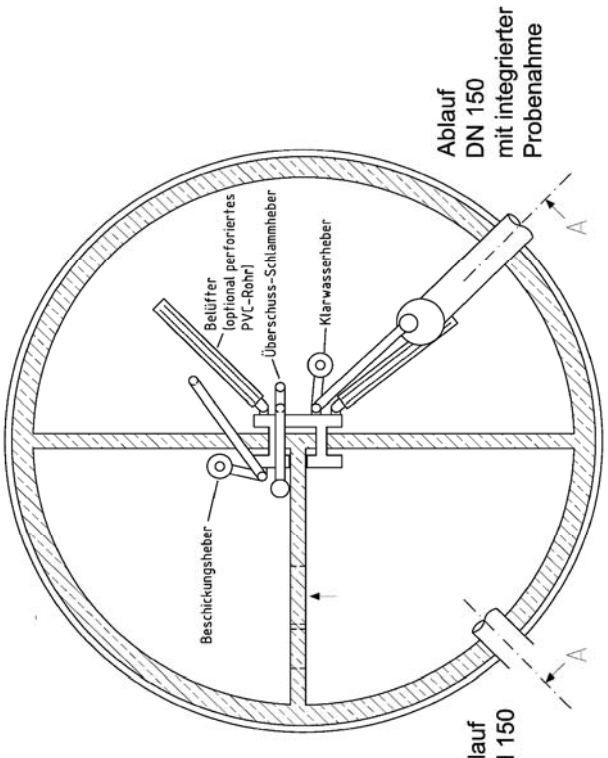
EW	Behälter								Zulauf			Volumen (m³)						Höhen (m)				
	Typ	V (m³)	V_{SS} (m³)	V_{BB} (m³)	d (m)	Wt (m)	A_{SS} (m²)	A_{BB} (m²)	Q_{sd} (m³/d)	$Q_{s1/3}$ (m³)	B_d (kg/d)	$V_{BB\,min}$	$V_{BB\,mittel}$	$V_{BB\,max}$	$V_{SS}+V_P$	V_P	HW BBmin	HW BBmax	H_{ges}	H_P	$H_{SS\,min}$
4	SR3/200	**3,73**	1,92	1,83	**2,00**	**1,28**	1,50	1,43	0,60	0,20	0,24	1,10	1,20	1,30	1,42	0,42	1,14	1,28	1,28	0,28	1,00
6	SR4/200	**4,46**	2,28	2,17	**2,00**	**1,52**	1,50	1,43	0,90	0,30	0,36	1,65	1,80	1,95	2,13	0,63	1,31	1,52	1,52	0,42	1,10
6	SR5/200	**5,22**	2,67	2,55	**2,00**	**1,78**	1,50	1,43	0,90	0,30	0,36	1,65	1,80	1,95	2,13	0,63	1,57	1,78	1,78	0,42	1,36
8	SR6/200	**5,96**	3,05	2,90	**2,00**	**2,03**	1,50	1,43	1,20	0,40	0,48	2,20	2,40	2,60	2,84	0,84	1,75	2,03	2,03	0,56	1,47
4	SR6/250	**6,23**	3,18	3,06	**2,50**	**1,34**	2,37	2,28	0,60	0,20	0,24	1,10	1,20	1,30	1,42	0,42	1,25	1,34	1,34	0,18	1,16
8	SR6/250	**6,22**	3,17	3,06	**2,50**	**1,34**	2,37	2,28	1,20	0,40	0,48	2,20	2,40	2,60	2,84	0,84	1,16	1,34	1,34	0,36	0,98
10	SR7/250	**7,38**	3,76	3,63	**2,50**	**1,59**	2,37	2,28	1,50	0,50	0,60	2,75	3,00	3,25	3,55	1,05	1,37	1,59	1,59	0,44	1,15
12	SR8/250	**8,59**	4,38	4,22	**2,50**	**1,85**	2,37	2,28	1,80	0,60	0,72	3,30	3,60	3,90	4,17	1,17	1,59	1,85	1,85	0,49	1,36
14	SR9/250	**9,75**	4,97	4,79	**2,50**	**2,10**	2,37	2,28	2,10	0,70	0,84	3,85	4,20	4,55	4,76	1,26	1,79	2,10	2,10	0,53	1,57
16	SR10/250	**10,91**	5,56	5,36	**2,50**	**2,35**	2,37	2,28	2,40	0,80	0,96	4,40	4,80	5,20	5,44	1,44	2,00	2,35	2,35	0,61	1,74
16	SR12/250	**12,12**	6,17	5,95	**2,50**	**2,61**	2,37	2,28	2,40	0,80	0,96	4,40	4,80	5,20	5,44	1,44	2,26	2,61	2,61	0,61	2,00

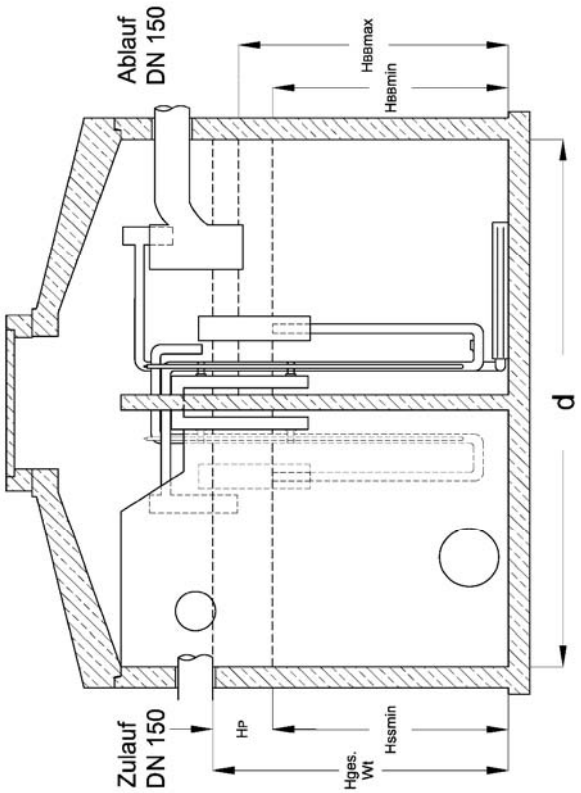
Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D

Vario Modul SBR-Anlage: Belebung in zwei Viertelkreisen

Anlage 2

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504





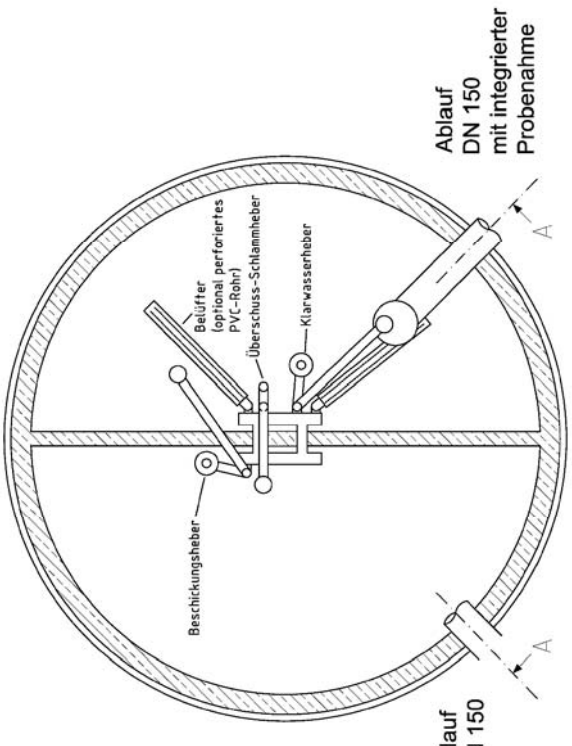
EW	Behälter								Zulauf			Volumen (m³)						Höhen (m)				
	Typ	V (m³)	V_{SS} (m³)	V_{BB} (m³)	d (m)	Wt (m)	A_{SS} (m²)	A_{BB} (m²)	Q_{sd} (m³/d)	$Q_{s1/3}$ (m³)	B_d (kg/d)	V_{BB} min	V_{BB} mittel	V_{BB} max	V_{SS} + V_P	V_P	HW BBmin	HW BBmax	H_{ges}	H_P	H_{SS} min
4	SR3/200	**3,73**	1,84	1,94	**2,00**	**1,29**	1,43	1,50	0,60	0,20	0,24	1,10	1,20	1,30	1,42	0,42	1,16	1,29	1,29	0,29	1,00
6	SR4/200	**4,46**	2,17	2,28	**2,00**	**1,52**	1,43	1,50	0,90	0,30	0,36	1,65	1,80	1,95	2,13	0,63	1,32	1,52	1,52	0,44	1,08
6	SR5/200	**5,22**	2,55	2,67	**2,00**	**1,78**	1,43	1,50	0,90	0,30	0,36	1,65	1,80	1,95	2,13	0,63	1,58	1,78	1,78	0,44	1,34
8	SR6/200	**5,96**	2,90	3,05	**2,00**	**2,03**	1,43	1,50	1,20	0,40	0,48	2,20	2,40	2,60	2,84	0,84	1,76	2,03	2,03	0,59	1,44
4	SR6/250	**6,23**	3,06	3,18	**2,50**	**1,34**	2,28	2,37	0,60	0,20	0,24	1,10	1,20	1,30	1,42	0,42	1,26	1,34	1,34	0,18	1,16
8	SR6/250	**6,23**	3,06	3,18	**2,50**	**1,34**	2,28	2,37	1,20	0,40	0,48	2,20	2,40	2,60	2,84	0,84	1,17	1,34	1,34	0,37	0,97
10	SR7/250	**7,38**	3,63	3,77	**2,50**	**1,59**	2,28	2,37	1,50	0,50	0,60	2,75	3,00	3,25	3,55	1,05	1,38	1,59	1,59	0,46	1,13
12	SR8/250	**8,59**	4,22	4,38	**2,50**	**1,85**	2,28	2,37	1,80	0,60	0,72	3,30	3,60	3,90	4,17	1,17	1,60	1,85	1,85	0,51	1,34
14	SR9/250	**9,75**	4,79	4,98	**2,50**	**2,10**	2,28	2,37	2,10	0,70	0,84	3,85	4,20	4,55	4,76	1,26	1,80	2,10	2,10	0,55	1,55
16	SR10/250	**10,91**	5,36	5,57	**2,50**	**2,35**	2,28	2,37	2,40	0,80	0,96	4,40	4,80	5,20	5,44	1,44	2,01	2,35	2,35	0,63	1,72
16	SR12/250	**12,12**	5,95	6,19	**2,50**	**2,61**	2,28	2,37	2,40	0,80	0,96	4,40	4,80	5,20	5,44	1,44	2,27	2,61	2,61	0,63	1,98

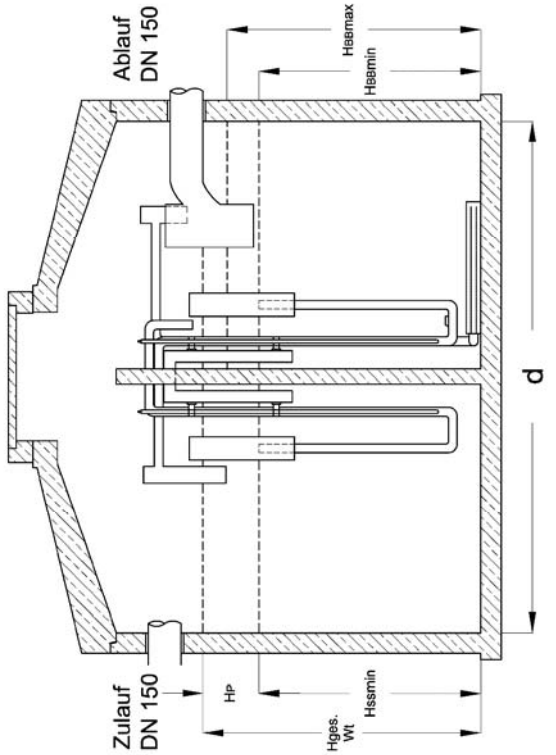
Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D

Vario Modul SBR-Anlage: Vorklärung in zwei Viertelkreisen, Belebung im Halbkreis

Anlage 3

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504





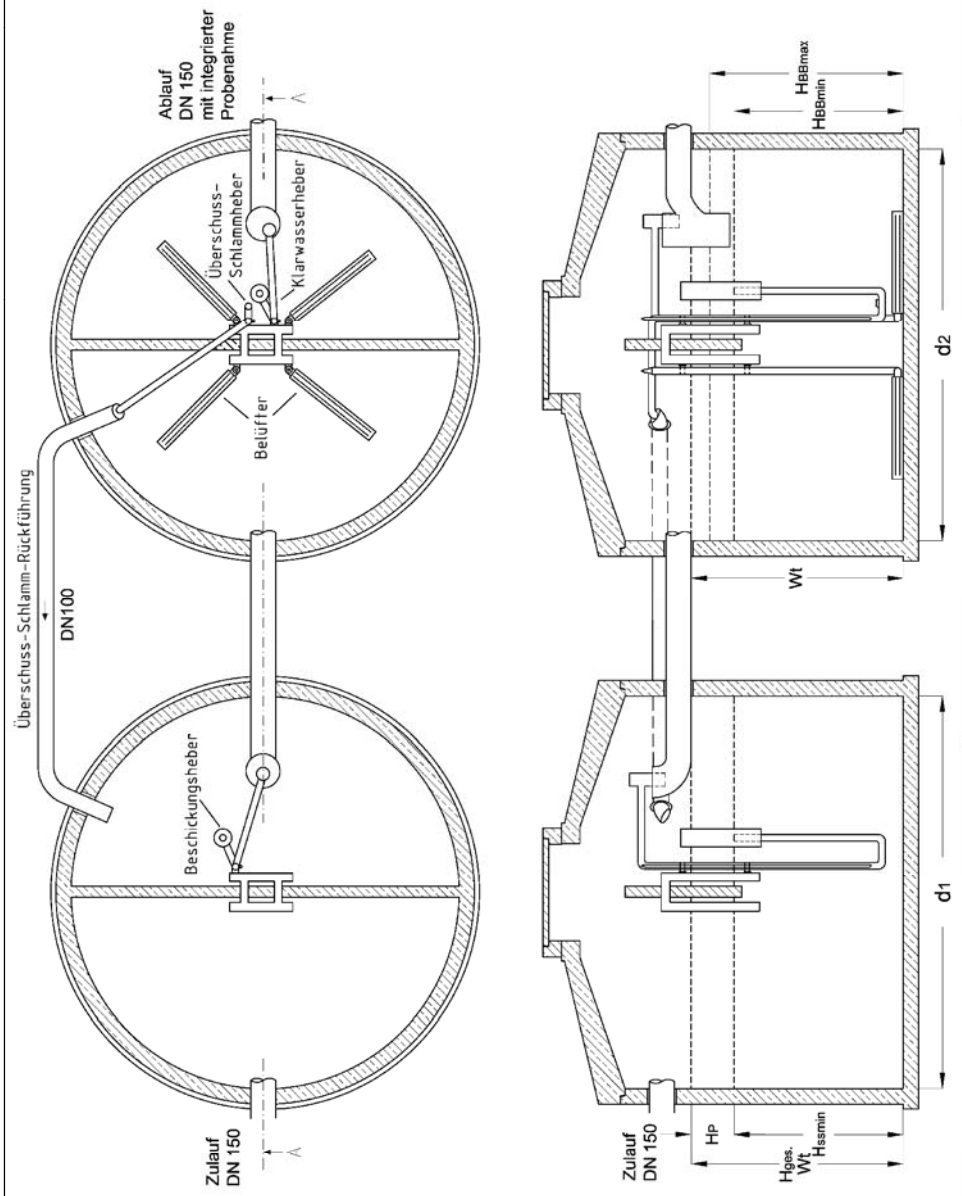
EW	Behälter							Zulauf			Volumen (m³)						Höhen (m)				
	Typ	V (m³)	V_{SS} (m³)	V_{BB} (m³)	d (m)	Wt (m)	A_{SS} (m²)	A_{BB} (m²)	Q_{sd} (m³/d)	$Q_{s1/3}$ (m³)	B_d (kg/d)	$V_{BB\,min}$	$V_{BB\,mittel}$	$V_{BB\,max}$	$V_{SS}+V_P$	V_P	HW_{BBmin}	HW_{BBmax}	H_{ges}	H_P	$H_{SS\,min}$
4	SR3/200	**3,87**	1,94	1,94	**2,00**	**1,29**	1,50	1,50	0,60	0,20	0,24	1,10	1,20	1,30	1,42	0,42	1,16	1,29	1,29	0,28	1,01
4	SR3.6/200 Mono	**3,60**	1,80	1,80	**2,00**	**1,20**	1,50	1,50	0,60	0,20	0,24	1,10	1,20	1,30	1,42	0,42	1,07	1,20	1,20	0,28	0,92
6	SR4/200	**4,56**	2,28	2,28	**2,00**	**1,52**	1,50	1,50	0,90	0,30	0,36	1,65	1,80	1,95	2,13	0,63	1,32	1,52	1,52	0,42	1,10
6	SR4/200 Mono	**4,26**	2,13	2,13	**2,00**	**1,42**	1,50	1,50	0,90	0,30	0,36	1,65	1,80	1,95	2,13	0,63	1,22	1,42	1,42	0,42	1,00
6	SR5/200	**5,34**	2,67	2,67	**2,00**	**1,78**	1,50	1,50	0,90	0,30	0,36	1,65	1,80	1,95	2,13	0,63	1,58	1,78	1,78	0,42	1,36
8	SR6/200	**6,09**	3,05	3,05	**2,00**	**2,03**	1,50	1,50	1,20	0,40	0,48	2,20	2,40	2,60	2,84	0,84	1,76	2,03	2,03	0,56	1,47
4	SR6/250	**6,11**	3,06	3,06	**2,50**	**1,29**	2,37	2,37	0,60	0,20	0,24	1,10	1,20	1,30	1,42	0,42	1,21	1,29	1,29	0,18	1,11
8	SR6/250	**6,11**	3,06	3,06	**2,50**	**1,29**	2,37	2,37	1,20	0,40	0,48	2,20	2,40	2,60	2,84	0,84	1,12	1,29	1,29	0,35	0,94
10	SR7/250	**6,92**	3,46	3,46	**2,50**	**1,46**	2,37	2,37	1,50	0,50	0,60	2,75	3,00	3,25	3,55	1,05	1,25	1,46	1,46	0,44	1,02
12	SR8/250	**8,53**	4,27	4,27	**2,50**	**1,80**	2,37	2,37	1,80	0,60	0,72	3,30	3,60	3,90	4,17	1,17	1,55	1,80	1,80	0,49	1,31
14	SR9/250	**9,72**	4,86	4,86	**2,50**	**2,05**	2,37	2,37	2,10	0,70	0,84	3,85	4,20	4,55	4,76	1,26	1,75	2,05	2,05	0,53	1,52
16	SR10/250	**10,90**	5,45	5,45	**2,50**	**2,30**	2,37	2,37	2,40	0,80	0,96	4,40	4,80	5,20	5,44	1,44	1,96	2,30	2,30	0,61	1,69
18	SR12/250	**12,28**	6,14	6,14	**2,50**	**2,59**	2,37	2,37	2,70	0,90	1,08	4,95	5,40	5,85	6,12	1,62	2,21	2,59	2,59	0,68	1,91

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D

Vario Modul SBR-Anlage: Belebung im Halbkreis

Anlage 4

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504



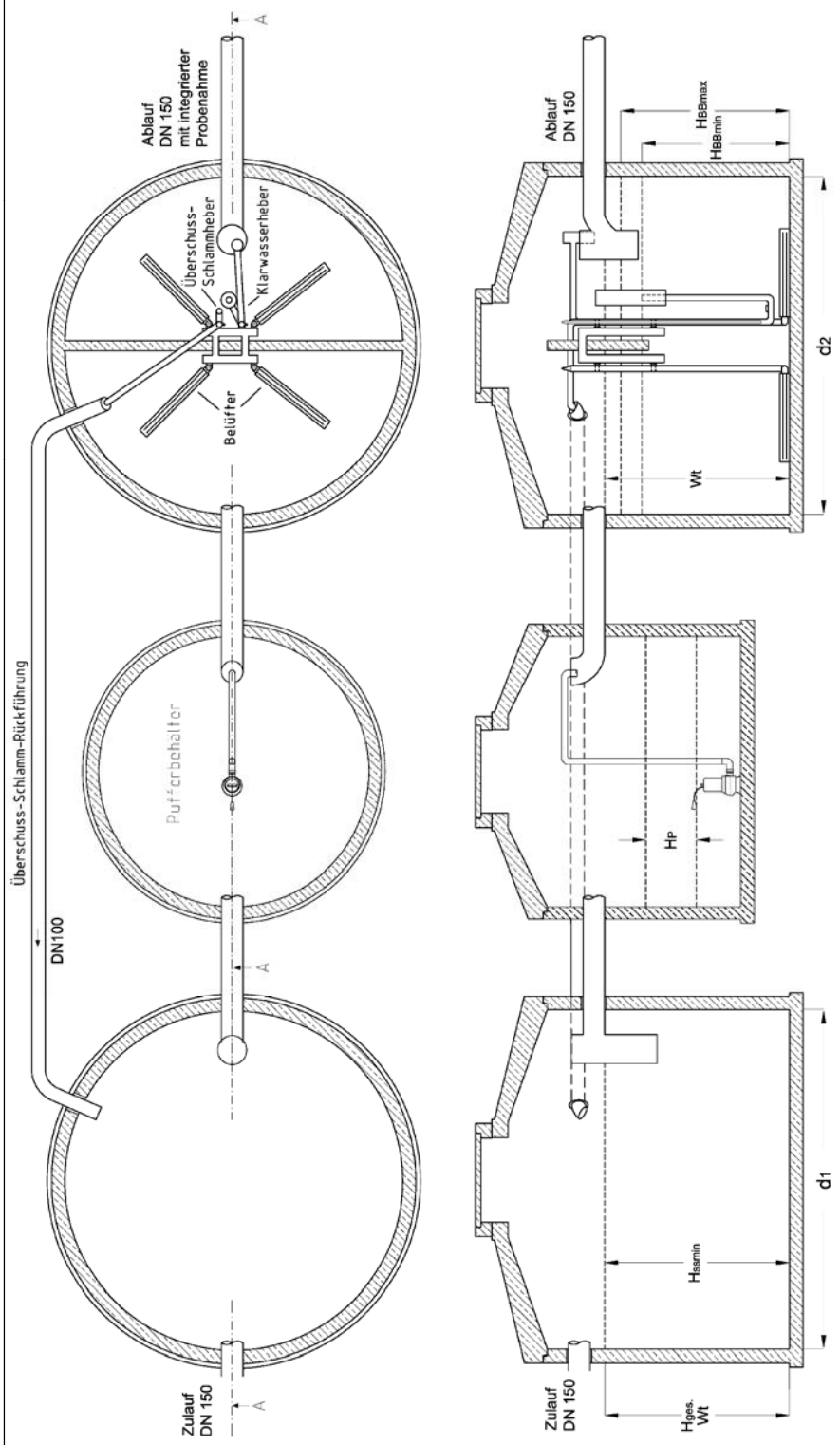
EW	Behälter							Zulauf				Volumen (m³)					Höhen (m)				
	Typ	V (m³)	VSS (m³)	VBB (m³)	d1+d2 (m)	Wt (m)	ASS (m²)	ABB (m²)	Qsd (m³/d)	Qs1/3 (m³)	Bd (kg/d)	VBB min	VBB mittel	VBB max	VSS + VP	VP	HW BBmin	HW BBmax	Hges	HP	HSS min
12	SR4/200/2	**9,55**	4,77	4,77	**2,00**	**1,52**	3,14	3,14	1,80	0,60	0,72	3,30	3,60	3,90	4,17	1,17	1,33	1,52	1,52	0,37	1,15
14	SR5/200/2	**11,18**	5,59	5,59	**2,00**	**1,78**	3,14	3,14	2,10	0,70	0,84	3,85	4,20	4,55	4,76	1,26	1,56	1,78	1,78	0,40	1,38
16	SR5/200/2	**11,18**	5,59	5,59	**2,00**	**1,78**	3,14	3,14	2,40	0,80	0,96	4,40	4,80	5,20	5,44	1,44	1,53	1,78	1,78	0,46	1,32
18	SR6/250/2	**13,15**	6,57	6,57	**2,50**	**1,34**	4,91	4,91	2,70	0,90	1,08	4,95	5,40	5,85	6,12	1,62	1,16	1,34	1,34	0,33	1,01
20	SR7/250/2	**15,60**	7,80	7,80	**2,50**	**1,59**	4,91	4,91	3,00	1,00	1,20	5,50	6,00	6,50	6,80	1,80	1,39	1,59	1,59	0,37	1,22
25	SR8/250/2	**18,15**	9,08	9,08	**2,50**	**1,85**	4,91	4,91	3,75	1,25	1,50	6,88	7,51	8,13	8,31	2,06	1,60	1,85	1,85	0,42	1,43
30	SR9/250/2	**20,61**	10,30	10,30	**2,50**	**2,10**	4,91	4,91	4,50	1,50	1,80	8,25	9,00	9,75	9,75	2,25	1,79	2,10	2,10	0,46	1,64
35	SR10/250/2	**23,06**	11,53	11,53	**2,50**	**2,35**	4,91	4,91	5,25	1,75	2,10	9,63	10,51	11,38	11,38	2,63	1,99	2,35	2,35	0,54	1,81
40	SR12/250/2	**26,00**	13,00	13,00	**2,50**	**2,65**	4,91	4,91	6,00	2,00	2,40	11,00	12,00	13,00	13,00	3,00	2,24	2,65	2,65	0,61	2,04

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D

Vario Modul SBR-Anlage: Zweibehälteranlage mit Belebung im Vollkreis

Anlage 5

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504



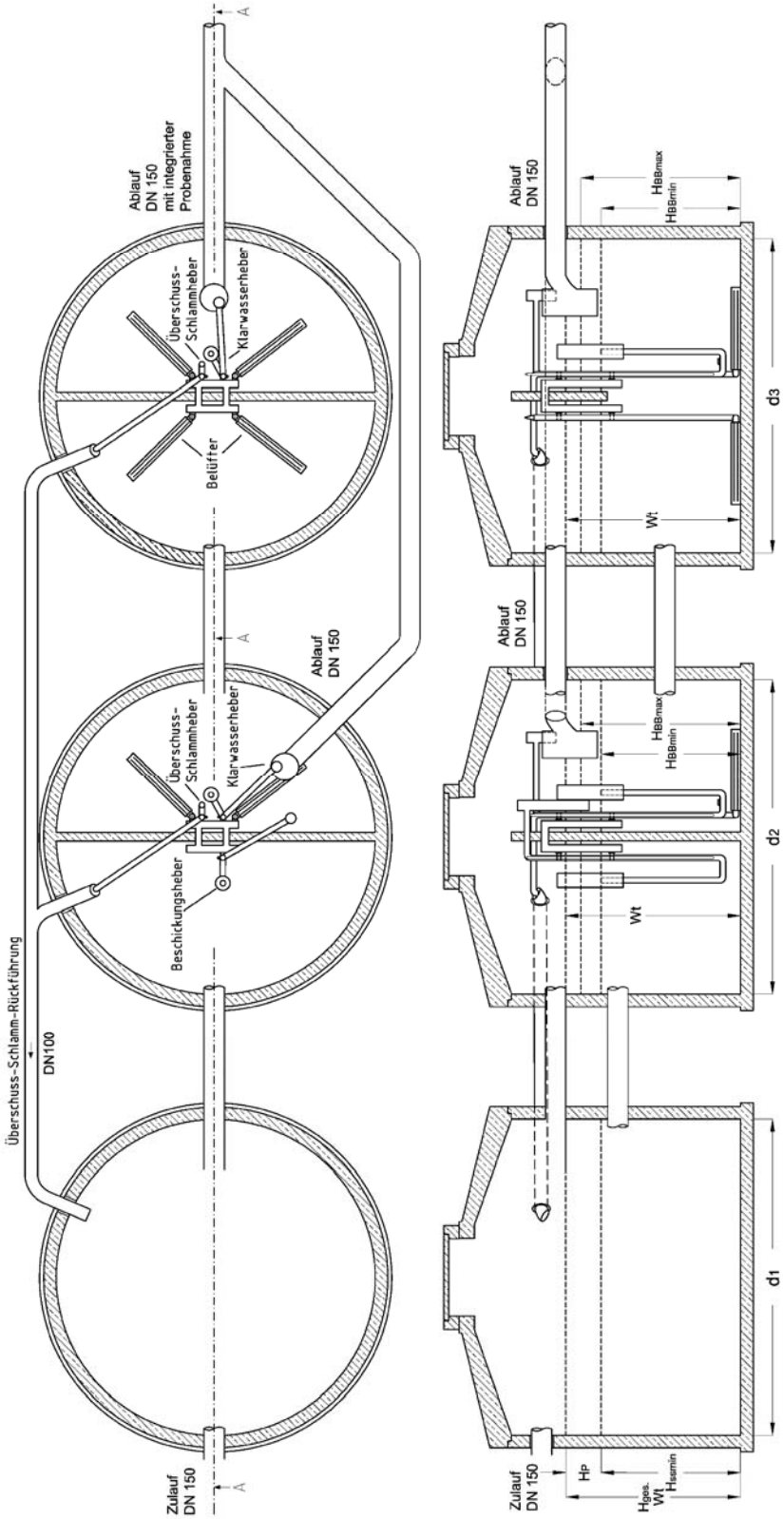
EW	Behälter									Zulauf			Volumen (m³)						Höhen (m)				
	Typ	V (m³)	V_{SS} (m³)	V_{BB} (m³)	d_1+d_2 (m)	Wt (m)	A_{SS} (m²)	A_{BB} (m²)	Q_{sd} (m³/d)	$Q_{s1/3}$ (m³)	B_d (kg/d)	$V_{BB\,min}$	$V_{BB\,mittel}$	$V_{BB\,max}$	$V_{SS}+V_P$	V_P	HW_{BBmin}	HW_{BBmax}	H_{ges}	H_P	$H_{SS\,min}$
20	SR7/250/2	**15,60**	7,80	7,80	**2,50**	**1,59**	4,91	4,91	3,00	1,00	1,20	5,50	6,00	6,50	6,80	1,80	1,39	1,59	1,59	0,37	1,22
25	SR8/250/2	**18,15**	9,08	9,08	**2,50**	**1,85**	4,91	4,91	3,75	1,25	1,50	6,88	7,51	8,13	8,31	2,06	1,60	1,85	1,85	0,42	1,43
30	SR9/250/2	**20,61**	10,30	10,30	**2,50**	**2,10**	4,91	4,91	4,50	1,50	1,80	8,25	9,00	9,75	9,75	2,25	1,79	2,10	2,10	0,46	1,64
35	SR10/250/2	**23,06**	11,53	11,53	**2,50**	**2,35**	4,91	4,91	5,25	1,75	2,10	9,63	10,51	11,38	11,38	2,63	1,99	2,35	2,35	0,54	1,81
40	SR12/250/2	**26,00**	13,00	13,00	**2,50**	**2,65**	4,91	4,91	6,00	2,00	2,40	11,00	12,00	13,00	13,00	3,00	2,24	2,65	2,65	0,61	2,04
	Pufferbehälter											**Volumen (m³)**											
20	SA4/200	**3,99**			**2,00**	**1,27**						mind. Puffervolumen = 1xQ_{sd} = 3,00 m³											
25	SA4/200	**3,99**			**2,00**	**1,27**						mind. Puffervolumen = 1xQ_{sd} = 3,75 m³											
30	SA5/200	**5,59**			**2,00**	**1,78**						mind. Puffervolumen = 1xQ_{sd} = 4,50 m³											
35	SA5/200	**5,59**			**2,00**	**1,78**						mind. Puffervolumen = 1xQ_{sd} = 5,25 m³											
40	SA6/200	**6,37**			**2,00**	**2,03**						mind. Puffervolumen = 1xQ_{sd} = 6,00 m³											

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D

Vario Modul SBR-Anlage: Zweibehälteranlage mit Belebung im Vollkreis + Pufferbehälter

Anlage 6

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504



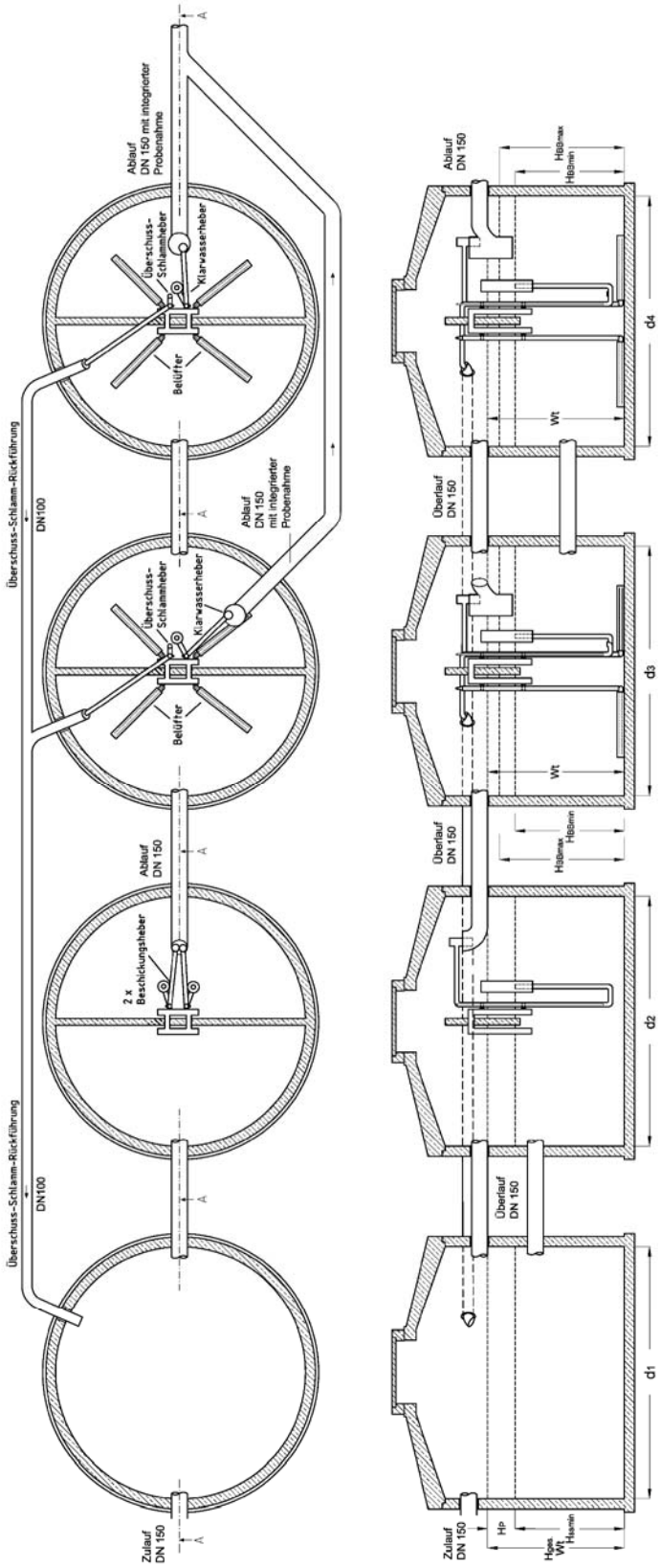
EW	Behälter								Zulauf			Volumen (m³)					Höhen (m)				
	Typ	V (m³)	V_{SS} (m³)	V_{BB} (m³)	d1-d3 (m)	Wt (m)	A_{SS} (m²)	A_{BB} (m²)	Q_{sd} (m³/d)	$Q_{s1/3}$ (m³)	B_d (kg/d)	$V_{BB\,min}$	$V_{BB\,mittel}$	$V_{BB\,max}$	$V_{SS}+V_P$	V_P	HW_{BBmin}	HW_{BBmax}	H_{ges}	H_P	$H_{SS\,min}$
16	SR4/200/3	**11,96**	5,98	5,98	**2,00**	**1,27**	4,71	4,71	2,40	0,80	0,96	**4,40**	4,80	5,20	5,17	1,17	1,10	1,27	1,27	0,25	1,02
20	SR5/200/3	**16,77**	8,38	8,38	**2,00**	**1,78**	4,71	4,71	3,00	1,00	1,20	5,50	6,00	6,50	6,26	1,26	1,57	1,78	1,78	0,27	1,51
25	SR7/200/3	**21,48**	10,74	10,74	**2,00**	**2,28**	4,71	4,71	3,75	1,25	1,50	6,88	7,51	8,13	7,69	1,44	2,01	2,28	2,28	0,31	1,97
30	SR8/200/3	**26,28**	13,14	13,14	**2,00**	**2,79**	4,71	4,71	4,50	1,50	1,80	8,25	9,00	9,75	9,30	1,80	2,47	2,79	2,79	0,38	2,41
35	SR10/200/3	**31,09**	15,54	15,54	**2,00**	**3,30**	4,71	4,71	5,25	1,75	2,10	9,63	10,51	11,38	10,81	2,06	2,93	3,30	3,30	0,44	2,86
25	SR6/250/3	**19,72**	9,86	9,86	**2,50**	**1,34**	7,36	7,36	3,75	1,25	1,50	6,88	7,51	8,13	7,69	1,44	1,17	1,34	1,34	0,20	1,14
30	SR6/250/3	**19,72**	9,86	9,86	**2,50**	**1,34**	7,36	7,36	4,50	1,50	1,80	8,25	9,00	9,75	9,30	1,80	1,14	1,34	1,34	0,24	1,10
36	SR7/250/3	**23,55**	11,77	11,77	**2,50**	**1,60**	7,36	7,36	5,40	1,80	2,16	9,90	10,80	11,70	11,70	2,70	1,36	1,60	1,60	0,37	1,23
40	SR8/250/3	**27,23**	13,61	13,61	**2,50**	**1,85**	7,36	7,36	6,00	2,00	2,40	11,00	12,00	13,00	13,00	3,00	1,58	1,85	1,85	0,41	1,44
44	SR8/250/3	**28,70**	14,35	14,35	**2,50**	**1,95**	7,36	7,36	6,60	2,20	2,64	12,10	13,20	14,30	14,30	3,30	1,65	1,95	1,95	0,45	1,50
48	SR9/250/3	**32,38**	16,19	16,19	**2,50**	**2,20**	7,36	7,36	7,20	2,40	2,88	13,20	14,40	15,60	15,60	3,60	1,87	2,20	2,20	0,49	1,71
50	SR10/250/3	**34,59**	17,29	17,29	**2,50**	**2,35**	7,36	7,36	7,50	2,50	3,00	14,58	15,83	17,08	16,25	3,75	2,01	2,35	2,35	0,51	1,84

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D

Vario Modul SBR-Anlage: Dreibehälteranlage mit Belebung in 1 x Halbkreis + 1 x Vollkreis

Anlage 7

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504



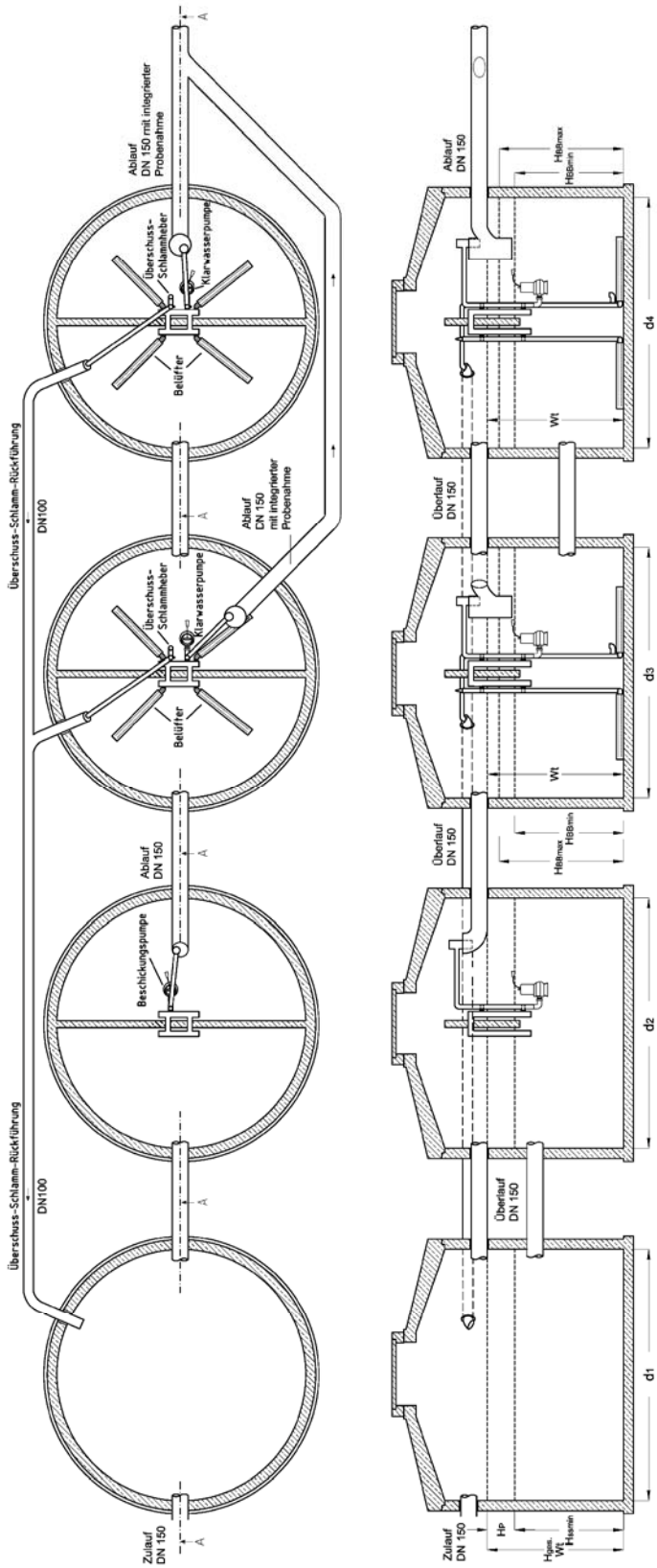
EW	Behälter								Zulauf			Volumen (m³)				Höhen (m)				
	Typ	V (m³)	V_{SS} (m³)	V_{BB} (m³)	d_1-d_4 (m)	W_t (m)	A_{SS} (m²)	A_{BB} (m²)	Q_{sd} (m³/d)	$Q_{s1/3}$ (m³)	B_d (kg/d)	$V_{BB\,min}$	$V_{BB\,mittel}$	$V_{BB\,max}$	V_{SS}	V_P	$H_{W\,BBmin}$	$H_{W\,BBmax}$	H_{ges}	H_P	$H_{SS\,min}$
40	SR6/250/4	**26,30**	13,15	13,15	**2,50**	**1,34**	9,81	9,81	6,00	2,00	2,40	11,00	12,00	13,00	13,00	3,00	1,14	1,34	1,34	0,31	1,03
45	SR7/250/4	**31,20**	15,60	15,60	**8,00**	**1,59**	9,81	9,81	6,75	2,25	2,70	12,38	13,51	14,63	14,63	3,38	1,36	1,59	1,59	0,34	1,25
48	SR7/250/4	**31,20**	15,60	15,60	**2,50**	**1,59**	9,81	9,81	7,20	2,40	2,88	13,20	14,40	15,60	15,60	3,60	1,35	1,59	1,59	0,37	1,22
50	SR8/250/4	**36,30**	18,15	18,15	**2,50**	**1,85**	9,81	9,81	7,50	2,50	3,00	14,58	15,83	17,08	16,25	3,75	1,60	1,85	1,85	0,38	1,47

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D

Vario Modul SBR-Anlage: Vierbehälteranlage mit Belebung in zwei Vollkreisen

Anlage 8

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504



EW	Behälter								Zulauf				Volumen (m³)				Höhen (m)				
	Typ	V (m³)	V_{SS} (m³)	V_{BB} (m³)	d1-d4 (m)	Wt (m)	A_{SS} (m²)	A_{BB} (m²)	Q_{sd} (m³/d)	$Q_{s1/3}$ (m³)	B_d (kg/d)	V_{BB} min	V_{BB} mittel	V_{BB} max	V_{SS}	V_P	$H_{W\,BBmin}$	$H_{W\,BBmax}$	H_{ges}	H_P	$H_{SS\,min}$
40	SR6/250/4	**26,30**	13,15	13,15	**2,50**	**1,34**	9,81	9,81	6,00	2,00	2,40	11,00	12,00	13,00	13,00	3,00	1,14	1,34	1,34	0,31	1,03
45	SR7/250/4	**31,20**	15,60	15,60	**8,00**	**1,59**	9,81	9,81	6,75	2,25	2,70	12,38	13,51	14,63	14,63	3,38	1,36	1,59	1,59	0,34	1,25
48	SR7/250/4	**31,20**	15,60	15,60	**2,50**	**1,59**	9,81	9,81	7,20	2,40	2,88	13,20	14,40	15,60	15,60	3,60	1,35	1,59	1,59	0,37	1,22
50	SR8/250/4	**36,30**	18,15	18,15	**2,50**	**1,85**	9,81	9,81	7,50	2,50	3,00	14,58	15,83	17,08	16,25	3,75	1,60	1,85	1,85	0,38	1,47

Die Beschickung und der Klarwasserabzug erfolgt mittels Tauchmotorpumpen. Die Schlammrückführung erfolgt mittels Druckluftheber, optional mit Tauchmotorpumpen)

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D

Vario Modul SBR-Anlage: Vierbehälteranlage mit Belebung in zwei Vollkreisen

Anlage 9

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

Kurzzeichen und Einheiten

EW	-	Einwohnerwert
d	m	Innendurchmesser
Wt	m	Wassertiefe
Q_{SD}	m³/d	Tageszufluss Schmutzwasser pro Tag
$Q_{S1/3}$	m³/8h	Schmutzwassermenge pro Zyklus bzw. max. Aufstau in der Belebung pro Zyklus (bei 3 Zyklen à 8 h)
B_d	kg/d	BSB_5-Fracht pro Tag (60 g/EW*d bzw. 50 g/EW*d nach Vorklärung)
B_R	kg/m³*d	Mittlere Raumbelastung
V	m³	Volumen
V_{SS}	m³	Volumen Schlammspeicher
V_{BB}	m³	Volumen Belebung
V_P	m³	Volumen Puffer
V_{BBmin}	m³	minimales Volumen der Belebung
$V_{BBmittel}$	m³	mittleres Volumen der Belebung
V_{BBmax}	m³	maximales Volumen der Belebung
A_{SS}	m²	Oberfläche Schlammspeicher
A_{BB}	m²	Oberfläche Belebung
HW_{BBmin}	m	minimaler Wasserstand in der Belebung
HW_{BBmax}	m	maximaler Wasserstand in der Belebung
H_{ges}	m	maximaler Wasserstand
H_P	m	Höhe des Puffers im Schlammspeicher

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

Bemessungstabelle SBR-Anlage Vario Modul 4-50 EW (Grunddaten und Mindestvolumen)

	4 EW	6 EW	8 EW	10 EW	12 EW	14 EW
Tageszufluß **[Q_{Sd}]** (m³/d) = 0,15 m³/EW*d	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10
Tagesfracht **[Bd]** (kg BSB5/d) = 60 g pro EW/d	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84
Tagesfracht **[Bd]** (kg BSB5/d) nach Vorklärung = 50g pro EW/d	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
Volumen Schlammspeicher **[V_{SS}]** (m³) = 0,25 m³/EW	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
Volumen Puffer **[V_P]** (m³) 7*Q_{10} bis 14 EW, ab 16 EW 6*Q_{10} bis 25 EW, ab 30 EW 5*Q_{10}	0,42	0,63	0,84	1,05	1,17	1,26
Volumen Schlammspeicher + Puffer	1,42	2,13	2,84	3,55	4,17	4,76
Mittlere Raumbelastung **[B_R]** (kg/m³*d)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Mittleres Volumen der Belebung nach Vorklärung(Schmutzfracht/Raumbelastung)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
Aufstau in der Belebung **[$Q_{S1/3}$]** (m³) = 1/3 der Tagesmenge bei 3 Zyklen	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
Minimales Volumen der Belebung **[V_{BBmin}]** (m³)	1,10	1,65	2,20	2,75	3,30	3,85
Mittleres Volumen der Belebung **[$V_{BBmittel}$]** (m³) (Schmutzfracht/Raumbelastung)	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20
Maximales Volumen der Belebung **[V_{BBmax}]** (m³)	1,30	1,95	2,60	3,25	3,90	4,55
Sauerstofflast (3 kg Sauerstoff/kg BSB5 pro 24 h	0,03	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11

	16 EW	18 EW	20 EW	25 EW	30 EW	35 EW
Tageszufluß **[Q_{Sd}]** (m³/d) = 0,15 m³/EW*d	2,40	2,70	3,00	3,75	4,50	5,25
Tagesfracht **[Bd]** (kg BSB5/d) = 60 g pro EW/d	0,96	1,08	1,20	1,50	1,80	2,10
Tagesfracht **[Bd]** (kg BSB5/d) nach Vorklärung = 50g pro EW/d	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	1,75
Volumen Schlammspeicher **[V_{SS}]** (m³) = 0,25 m³/EW	4,00	4,50	5,00	6,25	7,50	8,75
Volumen Puffer **[V_P]** (m³) 7*Q_{10} bis 14 EW, ab 16 EW 6*Q_{10} bis 25 EW, ab 30 EW 5*Q_{10}	1,44	1,62	1,80	2,06	2,25	2,63
Volumen Schlammspeicher + Puffer	5,44	6,12	6,80	8,31	9,75	11,38
Mittlere Raumbelastung **[B_R]** (kg/m³*d)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Mittleres Volumen der Belebung nach Vorklärung(Schmutzfracht/Raumbelastung)	4,00	4,50	5,00	6,25	7,50	8,75
Aufstau in der Belebung **[$Q_{S1/3}$]** (m³) = 1/3 der Tagesmenge bei 3 Zyklen	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	1,75
Minimales Volumen der Belebung **[V_{BBmin}]** (m³)	4,40	4,95	5,50	6,88	8,25	9,63
Mittleres Volumen der Belebung **[$V_{BBmittel}$]** (m³) (Schmutzfracht/Raumbelastung)	4,80	5,40	6,00	7,50	9,00	10,50
Maximales Volumen der Belebung **[V_{BBmax}]** (m³)	5,20	5,85	6,50	8,13	9,75	11,38
Sauerstofflast (3 kg Sauerstoff/kg BSB5 pro 24 h	0,12	0,14	0,15	0,19	0,23	0,26

	36 EW	40 EW	44 EW	45 EW	48 EW	50 EW
Tageszufluß **[Q_{Sd}]** (m³/d) = 0,15 m³/EW*d	5,40	6,00	6,60	6,75	7,20	7,50
Tagesfracht **[Bd]** (kg BSB5/d) = 60 g pro EW/d	2,16	2,40	2,64	2,70	2,88	3,00
Tagesfracht **[Bd]** (kg BSB5/d) nach Vorklärung = 50g pro EW/d	1,80	2,00	2,20	2,25	2,40	2,50
Volumen Schlammspeicher **[V_{SS}]** (m³) = 0,25 m³/EW	9,00	10,00	11,00	11,25	12,00	12,50
Volumen Puffer **[V_P]** (m³) 7*Q_{10} bis 14 EW, ab 16 EW 6*Q_{10} bis 25 EW, ab 30 EW 5*Q_{10}	2,70	3,00	3,30	3,38	3,60	3,75
Volumen Schlammspeicher + Puffer	11,70	13,00	14,30	14,63	15,60	16,25
Mittlere Raumbelastung **[B_R]** (kg/m³*d)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Mittleres Volumen der Belebung nach Vorklärung(Schmutzfracht/Raumbelastung)	9,00	10,00	11,00	11,25	12,00	12,50
Aufstau in der Belebung **[$Q_{S1/3}$]** (m³) = 1/3 der Tagesmenge bei 3 Zyklen	1,80	2,00	2,20	2,25	2,40	2,50
Minimales Volumen der Belebung **[V_{BBmin}]** (m³)	9,90	11,00	12,10	12,38	13,20	13,75
Mittleres Volumen der Belebung **[$V_{BBmittel}$]** (m³) (Schmutzfracht/Raumbelastung)	10,80	12,00	13,20	13,50	14,40	15,00
Maximales Volumen der Belebung **[V_{BBmax}]** (m³)	11,70	13,00	14,30	14,63	15,60	16,25
Sauerstofflast (3 kg Sauerstoff/kg BSB5 pro 24 h	0,27	0,30	0,33	0,34	0,36	0,38

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: SBR-Anlage Zink Vario Modul in Betonbehälter, Ablaufklasse D	Anlage 11
Vario Modul SBR-Anlage: Bemessungstabelle SBR-Anlage Vario Modul 4 - 50 EW	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

Verfahrensbeschreibung

Bei konventionellen Abwasserreinigungsverfahren werden mehrere voneinander getrennte Becken, in der Regel Vorklärbecken, biologische Stufe und Nachklärbecken, nacheinander durchströmt. Demgegenüber erfolgt beim SBR-Verfahren die biologische Abwasserbehandlung chargenweise (Batch) in einem einzigen Becken in zeitlich aufeinander folgenden Schritten. Die einzelnen Schritte des Verfahrens sind:

- **Befüllen**
- **Absetzen**
- **Dekantieren/Klarwasserabzug**

Während sich der Reaktor zu Beginn eines neuen Zyklus kontinuierlich zu füllen beginnt, wird das Abwasser intermetierend belüftet. In der daran anschließenden Phase wird der Schlamm abgetrennt und dann das Klarwasser abgezogen. Ein typischer Zyklus dauert insgesamt etwa 6 - 8 Stunden. Das Steuergerät erlaubt eine leichte Anpassung der Zyklenfolge und der einzelnen Schritte eines Zyklus an veränderte Betriebsbedingungen oder Anforderungen an die Reinigungsleistung (Nitrifikation, Denitrifikation, biologische P-Elimination). SBR-Verfahren sind dadurch ausgesprochen flexibel, betriebssicher und leistungsfähig.

Befüllen

Zu Beginn eines Zyklus ist der SBR-Reaktor zu etwa 60 bis 70 Prozent mit Belebtschlamm gefüllt. Diese Biomasse vollzieht die biologische Reinigung des Abwassers. Das Abwasser fließt aus dem Kanalisationsnetz kontinuierlich zum Batchreaktor. Dabei durchströmt es zuerst die Vorreinigung, wo gröbere Abwasserinhaltsstoffe sedimentieren (Primärschlamm). Während sich der Batch-Reaktor sukzessive mit Abwasser füllt, wird er intermetierend belüftet. Diese erste Phase beginnt und endet mit einem Belüftungsintervall. Zusätzlich zum Belüften kann in den Belüftungspausen auch eine Durchmischung des Reaktors erfolgen. Hierzu wird die Belüftung für kurze Zeit ein- und wieder abgeschaltet.

Absetzen

Wenn der SBR-Reaktor nahezu gefüllt und die entsprechende Charge ausreichend belüftet ist, wird der Schlamm sedimentiert. Die Belüftung wird dazu abgeschaltet und die Schlammflocken sinken durch ihr Eigengewicht langsam auf die Behältersohle ab. Über dem Schlamm bildet sich eine Klarwasserzone.

Dekantieren

Nach der Absetzphase wird das überstehende Klarwasser mit einer Dekantiervorrichtung abgezogen und über die, optional integrierte Probenahme, zum Vorfluter oder zur Versickerung abgeleitet. Der Dekantiervorgang wird über ein Zeitprogramm gesteuert und endet beim Erreichen des minimalen Wasserstandes.
Optional kann der Dekantiervorgang über Tauchmotorpumpen erfolgen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

Überschussschlammabzug

Der neu entstandene Überschussschlamm wird einmal automatisch in den Schlammstapelraum gepumpt, so dass im Belüftungsbecken immer ein mehr oder weniger konstantes Schlammvolumen vorhanden ist.

Steuerung

Die einzelnen Phasen eines Zyklus (Zykluslänge 6-8 Std.) werden durch eine frei programmierbare Steuerung überwacht und automatisch gesteuert. Dies erlaubt eine gezielte Anpassung des Verfahrens, wenn z.B. eine intensive Stickstoffelimination oder eine biologische Phosphatelimination gefordert werden. Durch die Verwendung moderner Steuerungstechnik können z.B. auch ein Hoch -und ein Niederlastprogramm programmiert und bei Bedarf abgerufen werden. Die Steuerung wird mit einer werkseitig vorgenommenen Grundeinstellung ausgeliefert. Außerdem ist die Steuerung mit einer netzunabhängigen Stromausfallerkennung ausgestattet. Eine Druckluftüberwachung mit Auswertung ist ebenfalls Bestandteil der Steuerungstechnik. Zeigt sich während des Probebetriebs, dass eine Anpassung einzelner Parameter notwendig ist, so wird die Anpassung durch die Lieferfirma oder die zuständige Servicestelle vorgenommen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

Hinweise zum Versetzen von Betonbehälter

Allgemeines

Der Einbau der Betonbehälter und die Montage der Ausrüstung für die „Zink "-Kleinkläranlage muss den allgemeinen Baugrundsätzen der DIN 4261 Teil 2 Abschnitt 4 und den Vorschriften des Herstellers entsprechend. Die Ausführungen sollten durch ein autorisiertes Unternehmen / Fachkraft erfolgen.

Aushub der Baugrube

1. Der Aushub der Baugrube erfolgt entsprechend den Maßen nach Zeichnung so, dass alle Einzelteile ohne Schwierigkeiten versetzt werden können.
2. Unter Beachtung der vorgesehenen Einbauhöhe / Einbautiefe ist darauf zu achten, dass
   - die Baugrubensohle für eine Sauberkeitsschicht von 10 bis 15 cm, entsprechend tiefer zu legen ist
   - die Baugrubensohle zusätzlich um weitere 1,0 cm je Fuge vertieft wird, zum Ausgleich gegen eventuelle Überschreitungen der Fugenhöhe und erlaubte Maßtoleranzen der Schachtteilbauhöhen, damit nach Montageende Deckel- und Geländeoberkante in einer Ebene liegen.
3. Die Baugrubensohle wird bis zur endgültigen Einbautiefe der Betonbehälter mit einer Sauberkeitsschicht aus Kies (Körnung 0 / 8) über absolut ebenem / planem Untergrund aufgefüllt und verdichtet.

Setzen der Behälter

1. Grundwasser ist durch Abpumpen aus der Baugrube solange fernzuhalten, bis der Fugenmörtel abgebunden ist und die Anlage mit Wasser gefüllt wird. Die Dichtheitsprüfung sollte vor dem Verfüllen erfolgen. Eventuelle Undichtigkeiten nicht mit Bitumen oder Kaltanstrich abdichten, da dies zu Problemen für die Ausbildung bzw. Funktionalität der vollbiologischen Klärtechnik führen kann. Oberflächenwasser darf nicht in die biologische Stufe bzw. Nachklärung gelangen.
2. Für Boden, Konus und Abdeckplatten sind zum Versetzen Ketten- sowie geeignete Schachtgehänge zu verwenden:
   - Durchmesser bis 2000 mm: 2000 mm Kettenlänge
   - Durchmesser 2500 mm: mind. 2500 mm Kettenlänge
3. Beim Aufbau der Schachteinzelteile ist auf die richtige Reihenfolge und Lage der Zu- und Abläufe entsprechend der Zeichnung zu achten.
4. Das Vermörteln der Fugen erfolgt unter Verwendung von Zementmörtel (MC-Bauchemie KL1 o. gleichwertig) in folgenden Schritten:
   - Gründliche Reinigung und Befeuchtung der gesamten Fugenfläche jedes Bauteiles (auch der Mittelwände bei Mehrkammerteilen)
   - Vollfugiges / sattes Auftragen des Mörtels; es dürfen keine Stellen ohne Mörtel bleiben (Gefahr der Undichtigkeit)
   - Einmaliges Aufsetzen des folgenden Teiles mit befeuchteter Fugenfläche;
     Sollte ein nochmaliges Anheben des aufgesetzten Teiles erforderlich sein, ist der gesamte Vorgang zu wiederholen!

Prüfung auf Dichtheit

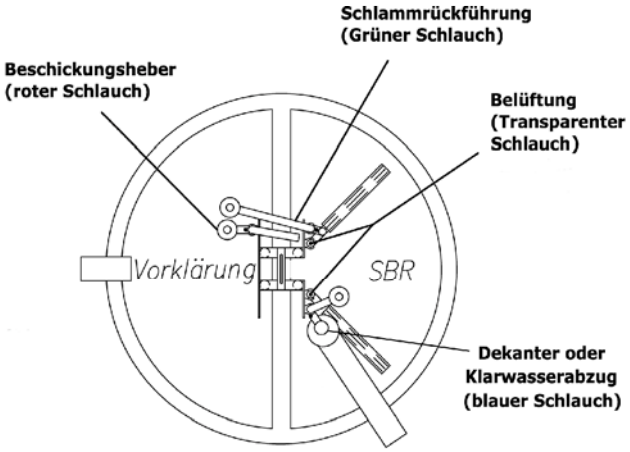
Der Behälter ist nach Einbau und vollständigem Abbinden der Mörtelfugen mit Wasser zu befüllen und gemäß EN 12566-3 auf Dichtigkeit zu prüfen.
Hinweis: Monolithisch gefertigte Behälter werden werkseitig auf Dichtheit geprüft.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504

Installation der SBR-Anlage Vario Modul in neue Behälter

Das SBR-Variomodul selbst besteht aus den erforderlichen Belüftungs- und Hebeaggregaten, sowie bei Sonderanlagen evtl. aus Mamutpumpen, Tauchbelüfter oder Tauchpumpen. Die einzelnen Aggregate sind je nach Behältergeometrie installiert und lassen sich im Bedarfsfall variabel in Position und Höhe verändern.
Die Installation des Moduls kann durch die Behälteröffnung erfolgen. Sind die neuen Behälter mit Trennwänden ausgerüstet, wird ein Grundträger mit den entsprechenden Aggregaten mittig über die Trennwand gesteckt. Hierbei ist darauf zu achten, dass zur optimalen Belüftung des Reaktors der oder die Rohrbelüfter bis 5 cm über Behältersohle geschoben werden. Die Dekantiereinheit wird soweit auf dem Grundträger gedreht, bis der Ablauf der Dekantiervorrichtung in den Auslauf der integrierten Probeentnahme ragt. Für Sonderanlagen mit z.B. Tauchmotorpumpen gelten besondere Bedingungen.

Nach Anschluß der Luftleitungen bzw. Elektroinstallation entsprechend ihrer Kennzeichnung ist das Modul jetzt betriebsbereit



Montage des Schaltschrankes

Der Schaltschrank der SBR-Anlage wird für Ausbaugrößen bis ca. 25 EW in kompakter Bauweise geliefert und ist mittels 4 Laschpunkte für eine Wandmontage geeignet. Für die freie Aufstellung werden Außenschaltschränke verwendet, wobei der Standfuß/Sockel ca. 60 cm ins Erdreich eingegraben wird. Zur Netzversorgung wird eine Normsteckdose 230 Volt mit einer 16 Ampere Absicherung benötigt. Der Schaltschrank wird vorprogrammiert und steckerfertig ausgeliefert. Der Anschluß der Luft- und Steuerleitungen erfolgt innerhalb des Schaltschrankes entsprechend der Kennzeichnung gem. Variomodul.
Größere Ausbaugrößen benötigen in der Regel als Netzversorgung 400 Volt und werden ebenfalls vorprogrammiert und steckfertig ausgeliefert. Bei diesen Anlagen ist vor Inbetriebnahme auf eine korrekte Drehrichtung des elektrischen Drehfeldes zu achten. Auch hier erfolgt in der Regel der Anschluß der Luft- und Steuerleitungen innerhalb des Schaltschrankes entsprechend der Kennzeichnung gem. Variomodul.

Inbetriebnahme

Nach Erstbefüllung der gesamten Behälter mit Wasser kann die gesamte Anlage in Betrieb genommen werden. Sofort nach Netzanschluß meldet die eingesetzte Steuerung über eine grüne Meldeleuchte Betriebsbereitschaft. Nach Einstellung der aktuellen Uhrzeit (Winter -Sommerzeit) können die eingesetzten Aggregate durch Betätigung der Handfunktionen überprüft werden - siehe hierzu Bedienungsanleitung Kläranlagensteuerung.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-55.31-504