

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

28.10.2015

Geschäftszeichen:

II 35-1.55.21-15/08.1

Zulassungsnummer:

Z-55.21-255

Geltungsdauer

vom: **28. Oktober 2015**

bis: **28. Oktober 2020**

Antragsteller:

**Kordes KLD Wasser- und
Abwassersysteme GmbH**
Möllberger Straße 18
32602 Vlotho

Zulassungsgegenstand:

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

**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton; Tropfkörperanlagen Typ BIO-CLEAR
für 4 bis 50 EW;
Ablaufklasse D**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und 21 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

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

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

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

1.3 Den Anlagen dürfen nicht zugeleitet werden:

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

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

2.1.1 Eigenschaften und Anforderungen nach DIN EN 12566-3

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

2.1.2 Eigenschaften und Anforderungen nach Wasserrecht

Die Anlagen entsprechen hinsichtlich ihrer Funktion den Angaben in der Anlage 19.

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

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

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

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

2.2 Aufbau und klärtechnische Bemessung

2.2.1 Aufbau

Die Anlagen müssen hinsichtlich ihrer Gestaltung, der verwendeten Werkstoffe, den Einbauten und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 18 entsprechen.

2.2.2 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Baugröße ist den Tabellen in den Anlagen 9 bis 18 zu entnehmen.

2.3 Herstellung, Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

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

2.3.2 Kennzeichnung

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

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

- Typbezeichnung
- max. EW
- elektrischer Anschlusswert
- Volumen der Vorklärung
- Volumen des Tropfkörpers
- Volumen der Nachklärung
- Ablaufklasse D

3 Bestimmungen für Einbau, Prüfung der Wasserdichtheit und Inbetriebnahme

3.1 Bestimmungen für den Einbau

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

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

²

AbwV

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

Der Einbau der Anlagen ist gemäß der Einbauanleitung des Antragstellers (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlagen 20 bis 21 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung), unter Berücksichtigung der Randbedingungen, die dem Standsicherheitsnachweis zu Grunde gelegt wurden, vorzunehmen. Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Die Anlagen dürfen in Verkehrsbereiche mit Beanspruchungen bis 2.5 kN/m^2 eingebaut werden. Die Einbaustelle ist durch geeignete Maßnahmen (Einfriedungen, Warnschilder) gegen unbeabsichtigtes Überfahren zu sichern. Für den Einbau in Verkehrsbereiche höheren Beanspruchungen ist ein örtlich angepasster Standsicherheitsnachweis zu erbringen.

Bei Anlagen mit Behältern aus Beton sind bei Einbau im Grundwasser die Randbedingungen aus dem Standsicherheitsnachweis zu berücksichtigen.

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

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

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

3.2 Prüfung der Wasserdichtheit im betriebsbereiten Zustand

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung sind die Anlagen nach dem Einbau mindestens bis 5 cm über dem Rohrscheitel des Zulaufrohrs mit Wasser zu füllen (DIN 4261-1⁴). Die Prüfung ist analog DIN EN 1610⁵ 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.

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

3.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist in Verantwortung des Antragstellers vorzunehmen.

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

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

4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

4.1 Allgemeines

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

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

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

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

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

Alarmmeldungen dürfen quittierbar aber nicht abschaltbar sein.

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

Alle Anlagenteile, die regelmäßig gewartet werden müssen, müssen zugänglich sein.

Betrieb und Wartung sind so einzurichten, dass

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

Muss zu Reparatur- oder Wartungszwecken in die Anlage eingestiegen werden, sind die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten. Bei allen Arbeiten, an denen der Deckel von der Einstiegsöffnung der Anlage entfernt werden muss, ist die freigelegte Öffnung so zu sichern, dass ein Hineinfallen sicher ausgeschlossen ist.

4.2 Nutzung

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser den Anlagen jeweils höchstens zugeführt werden darf (max. EW), richtet sich nach den Angaben in den Anlagen 9 bis 18 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.3 Betrieb

4.3.1 Eigenkontrollen

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

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

Monatlich sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Kontrolle des Ablaufes auf Schlammabtrieb (Sichtprüfung)
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtprüfung)
- Kontrolle auf Schwimmschlamm Bildung und gegebenenfalls Entfernen des Schwimmschlammes (in die Vorklärung)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers von Gebläse und Pumpen und Eintragen in das Betriebsbuch

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

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

⁷ Als "sachkundig" werden Personen des Betreibers oder beauftragter Dritter angesehen, die auf Grund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen gewährleisten, dass sie Eigenkontrollen an Anlagen sachgerecht durchführen.

4.4 Wartung

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

Im Rahmen der Wartung sind folgende Arbeiten durchzuführen.

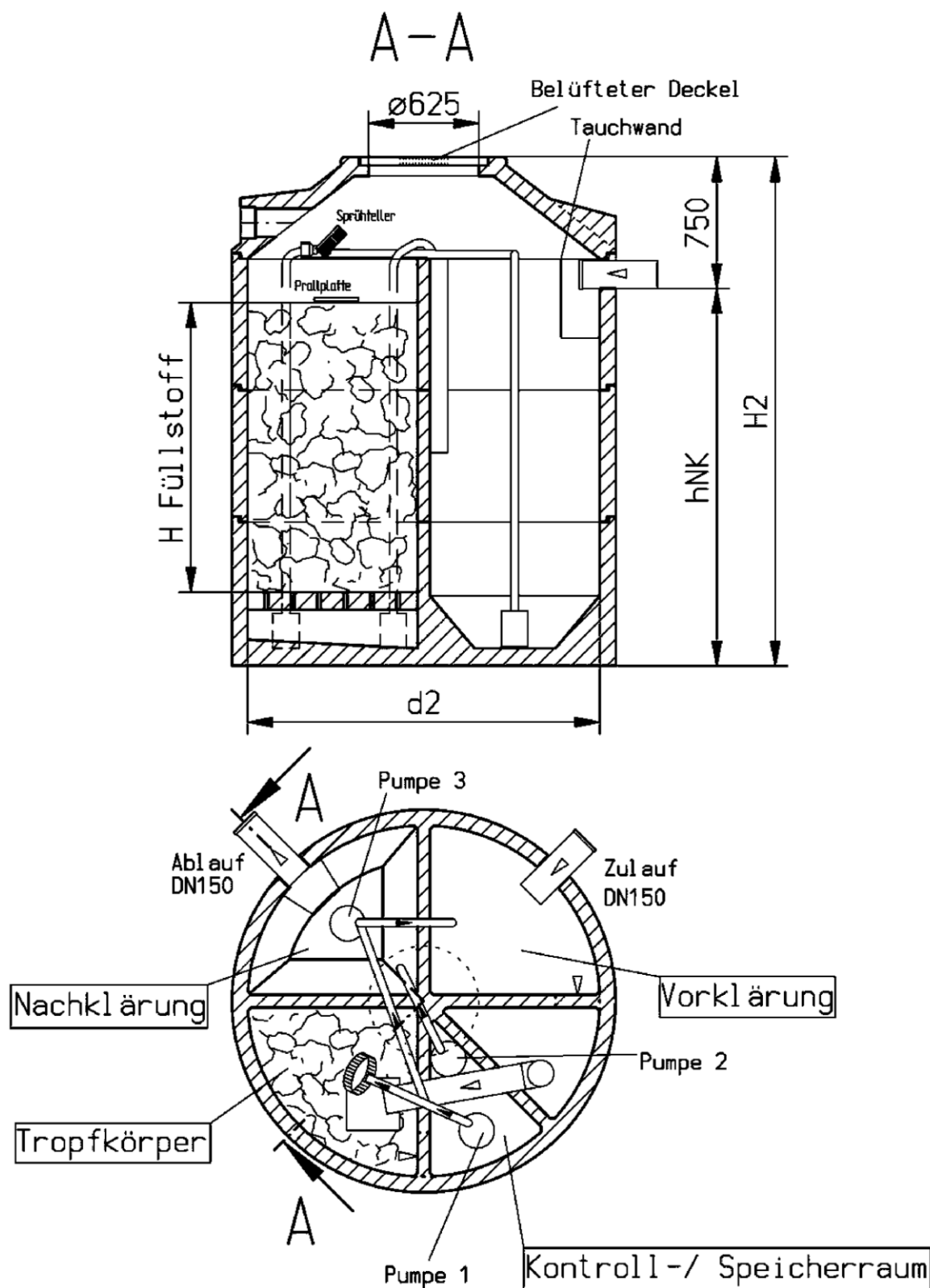
- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
- Funktionskontrolle der maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile
- Wartung dieser Anlagenteile nach Angaben der Hersteller
- Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
- Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärung / Schlamm Speicher
- Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber bei 50 % Füllgrad der Vorklärung mit Schlamm
- Kontrolle der Zu-, Ab- und Überläufe sowie der gesamten Wasserverteilung auf der Tropfkörperoberfläche
- Sichtkontrolle der Tropfkörperoberfläche auf Pfützenbildung, wenn nötig Beseitigung von Verschlämmungen durch Spülen; Ersetzen von unbrauchbaren oder fehlenden Füllstoffen
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z. B. Beseitigung von Ablagerungen, auch unterhalb des Tropfkörperbodens
- Prüfung der Nachklärung auf Schwimm- und Bodenschlamm, ggf. Verbringung in die Vorklärung
- Einstellen optimaler Betriebswerte insbesondere des Rücklaufverhältnisses
- Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung
- Vermerk der Wartung im Betriebsbuch
- Entnahme einer Stichprobe des Ablaufs und Analyse auf folgende Parameter:
 - Temperatur
 - pH-Wert
 - absetzbare Stoffe
 - CSB
 - NH₄-N
 - N_{anorg.}

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

Dagmar Wahrmond
Referatsleiterin

Beglaubigt

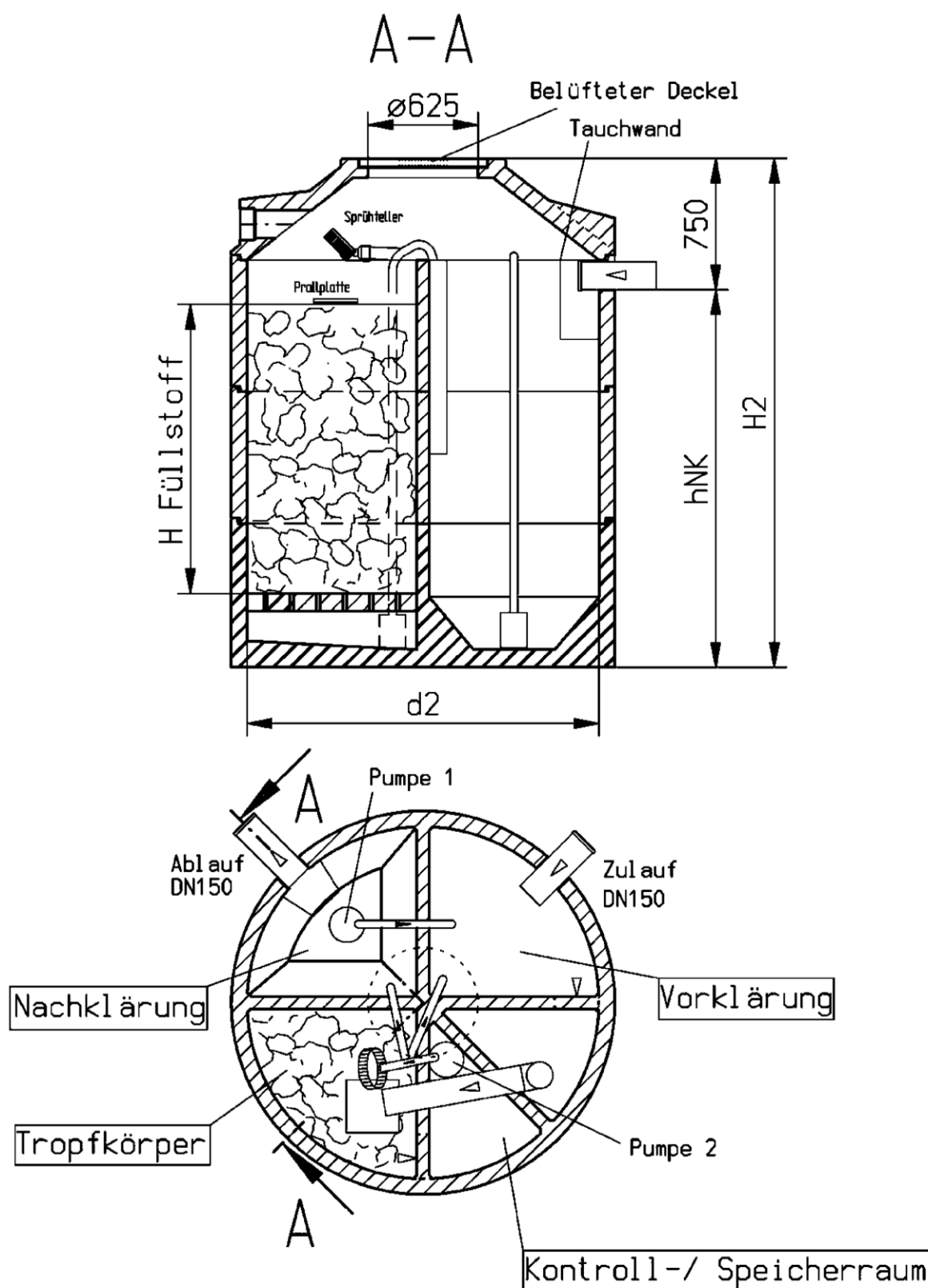
⁸ Fachbetriebe sind betreiberunabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Anlagen verfügen.



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Baureihe 1 – 3-Pumpentechnik

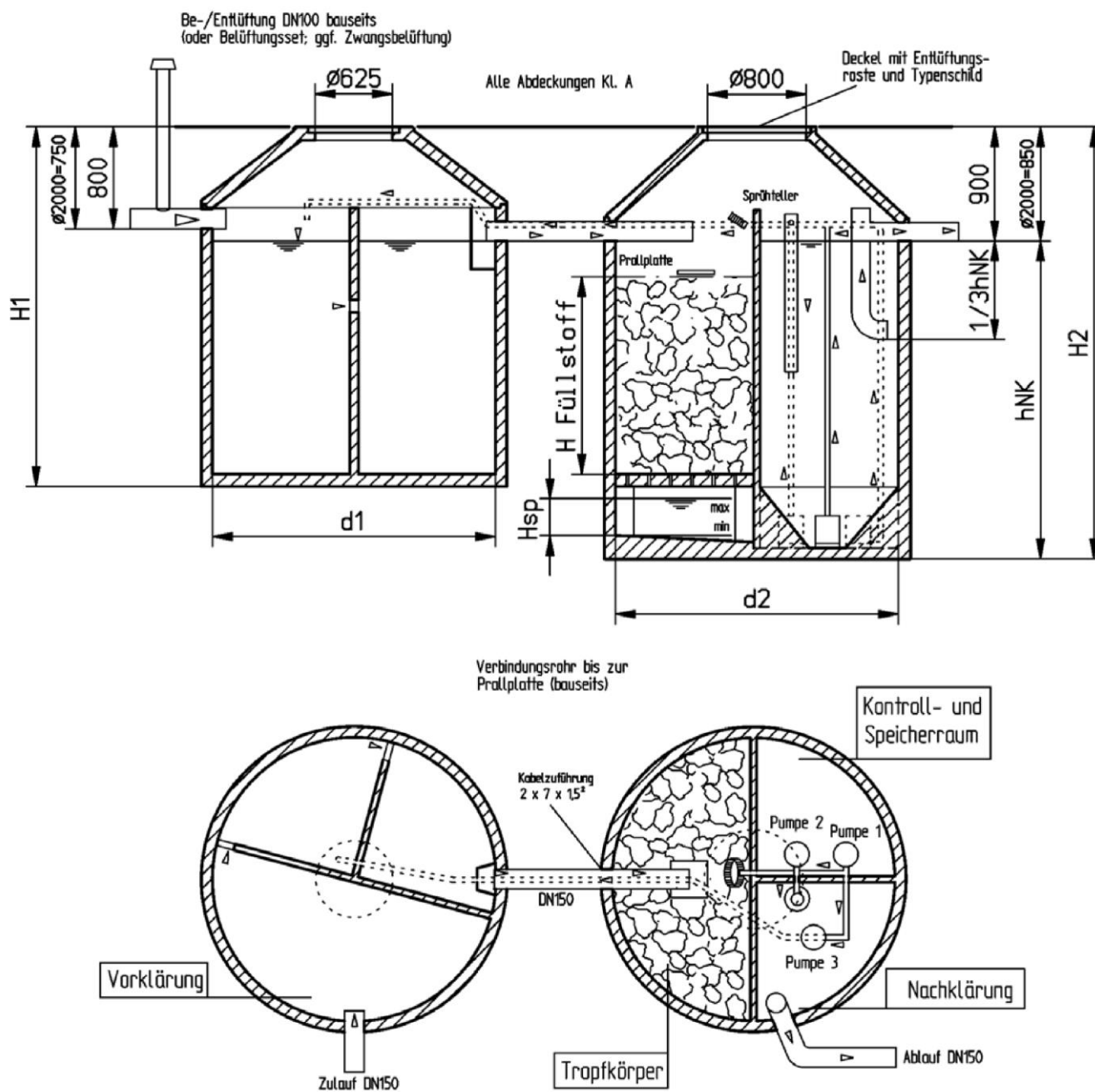
Anlage 1



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Baureihe 1 – 2-Pumpentechnik

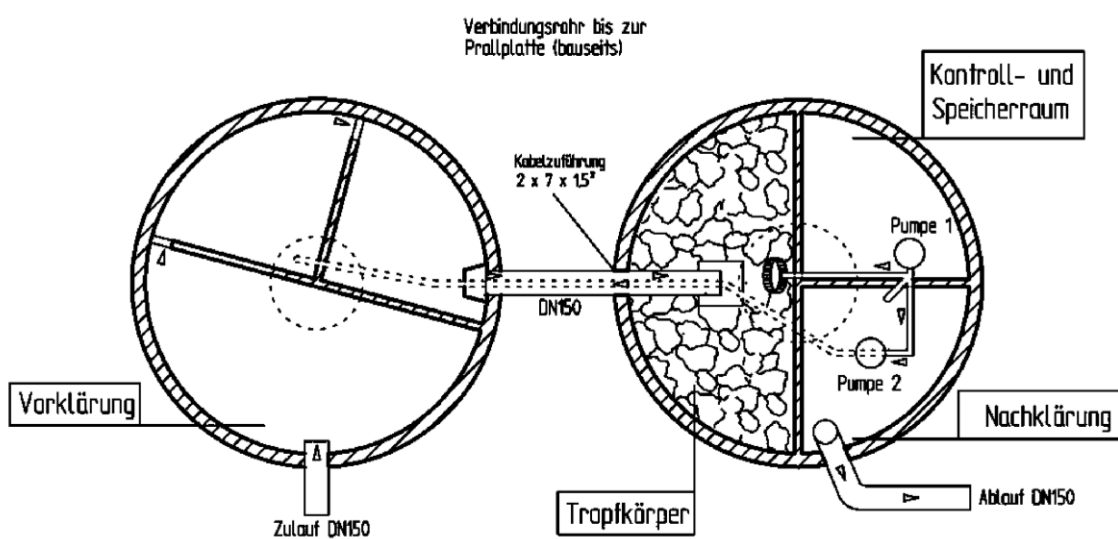
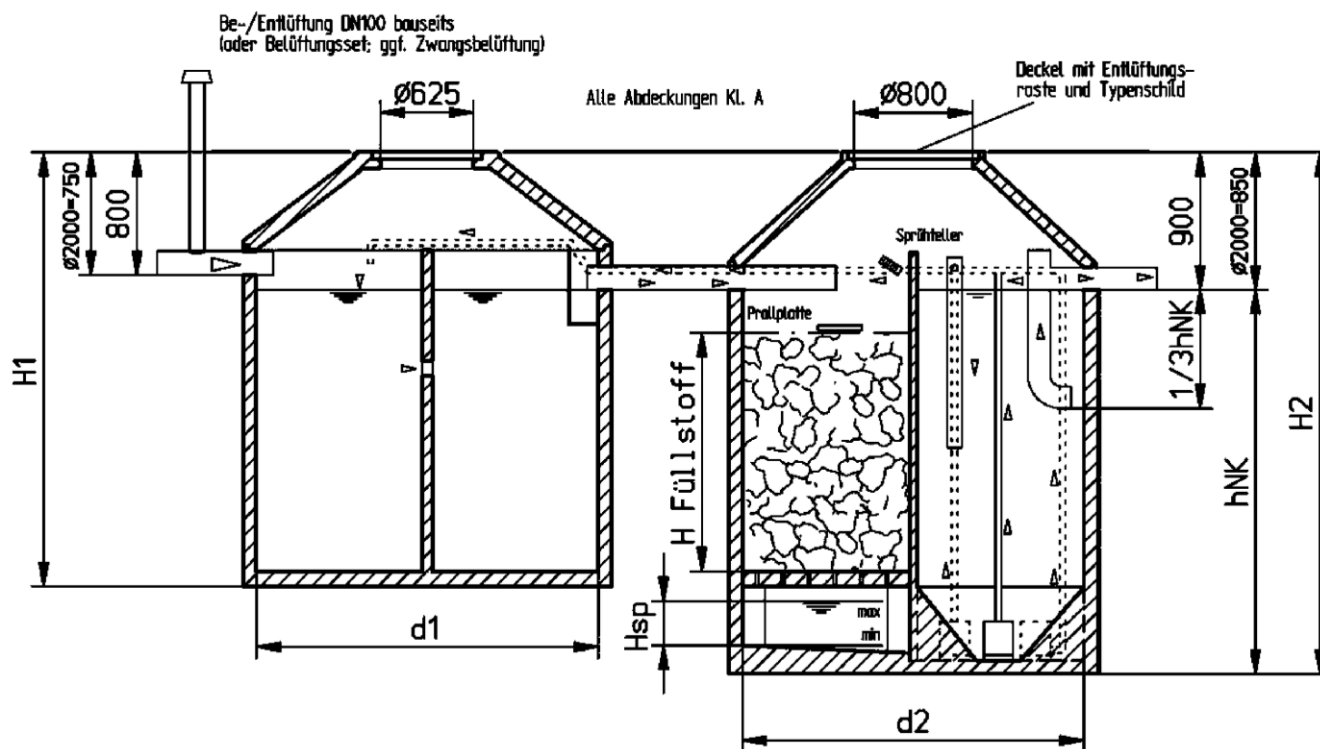
Anlage 2



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-
Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Baureihe 2 – 3-Pumpentechnik

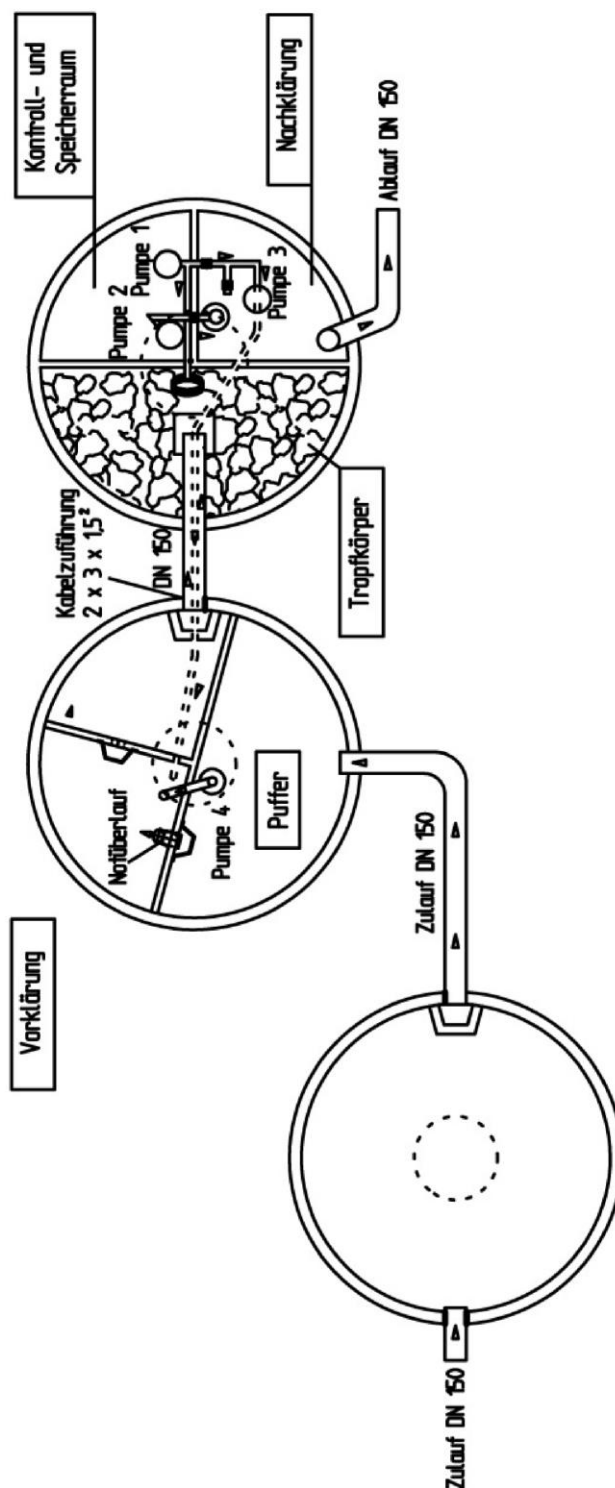
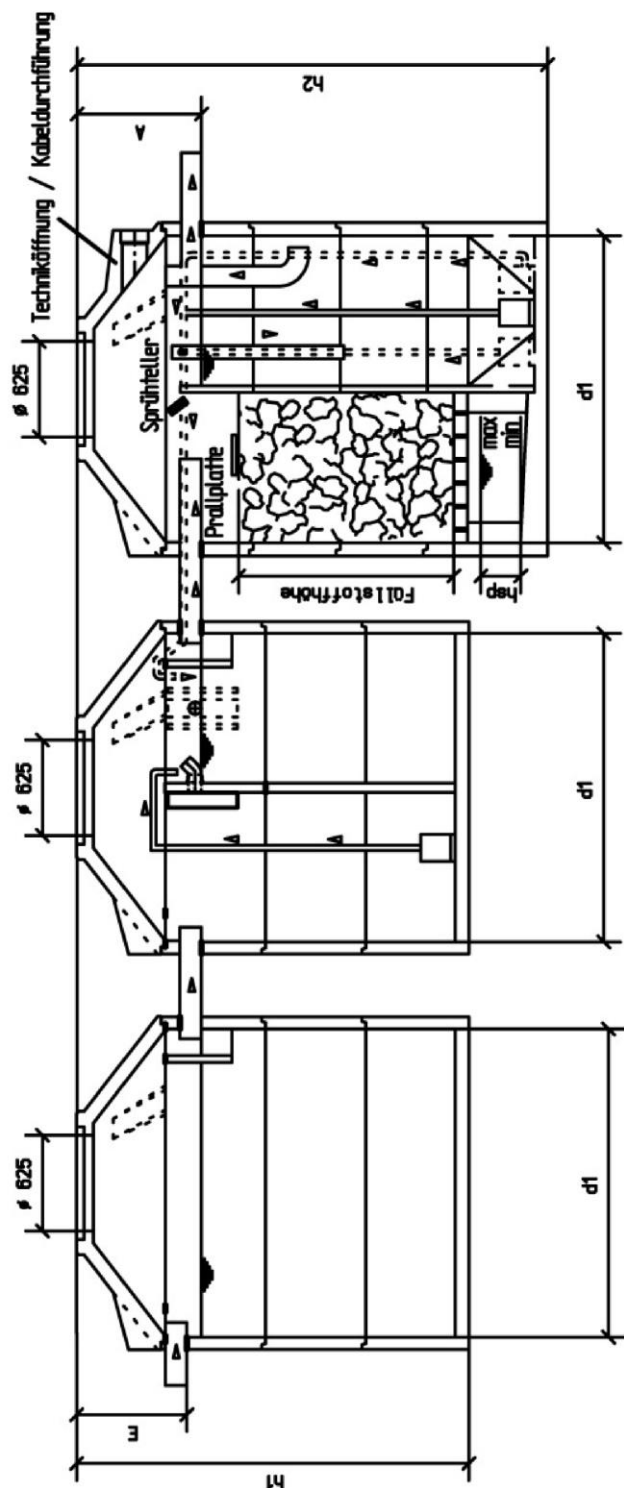
Anlage 3



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Baureihe 2 – 2-Pumpentechnik

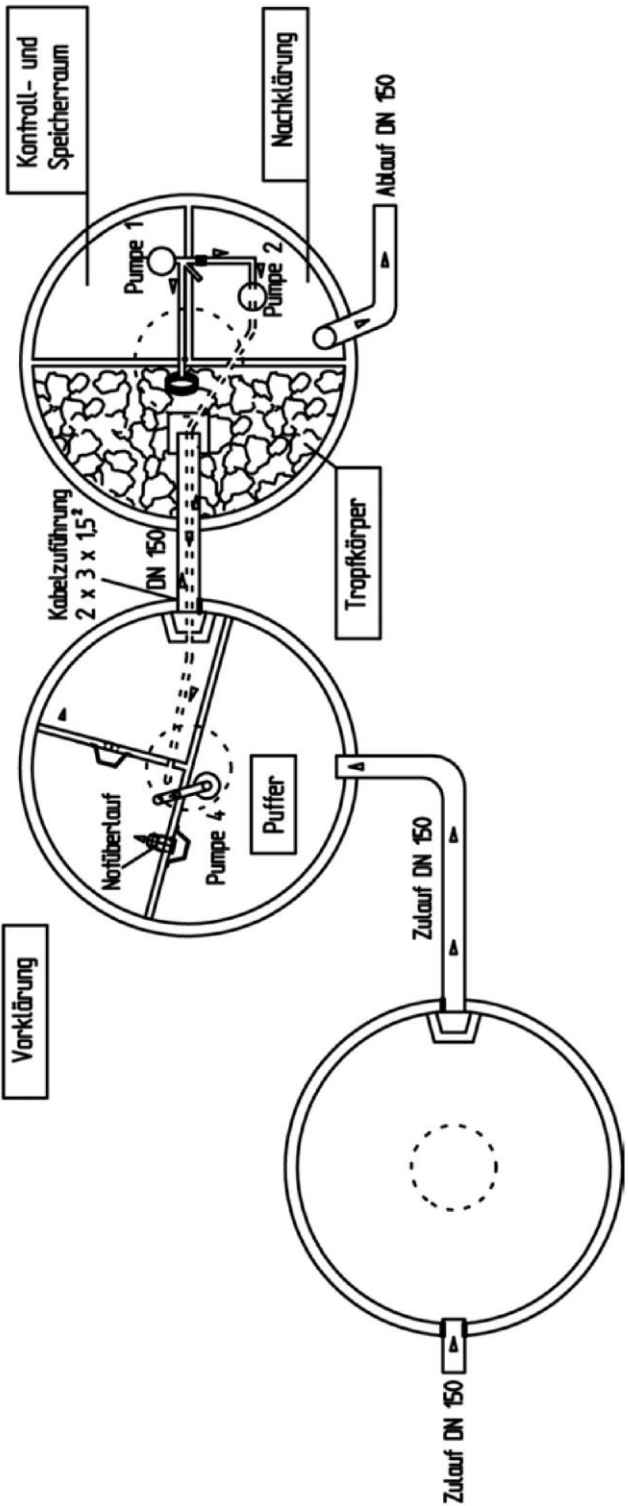
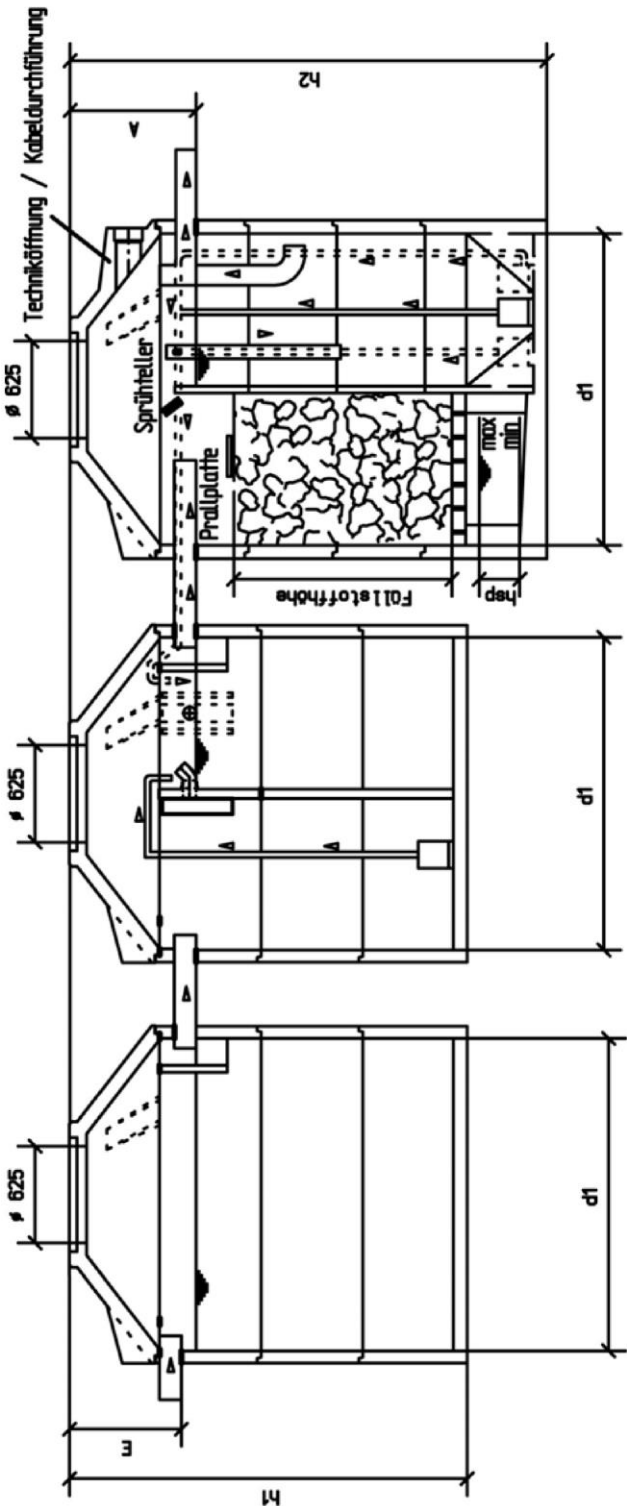
Anlage 4



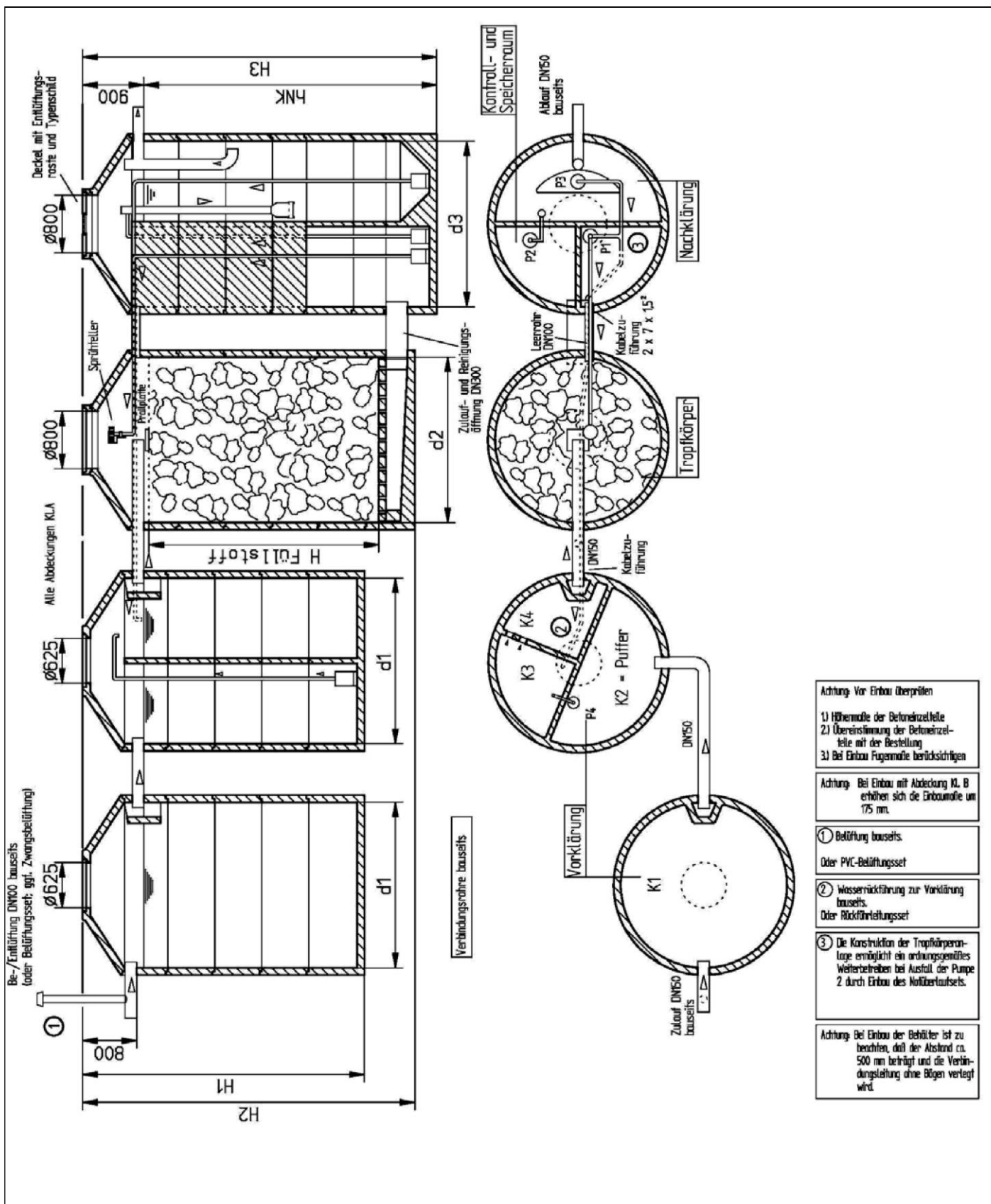
Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Baureihe 3 – 3-Pumpentechnik

Anlage 5



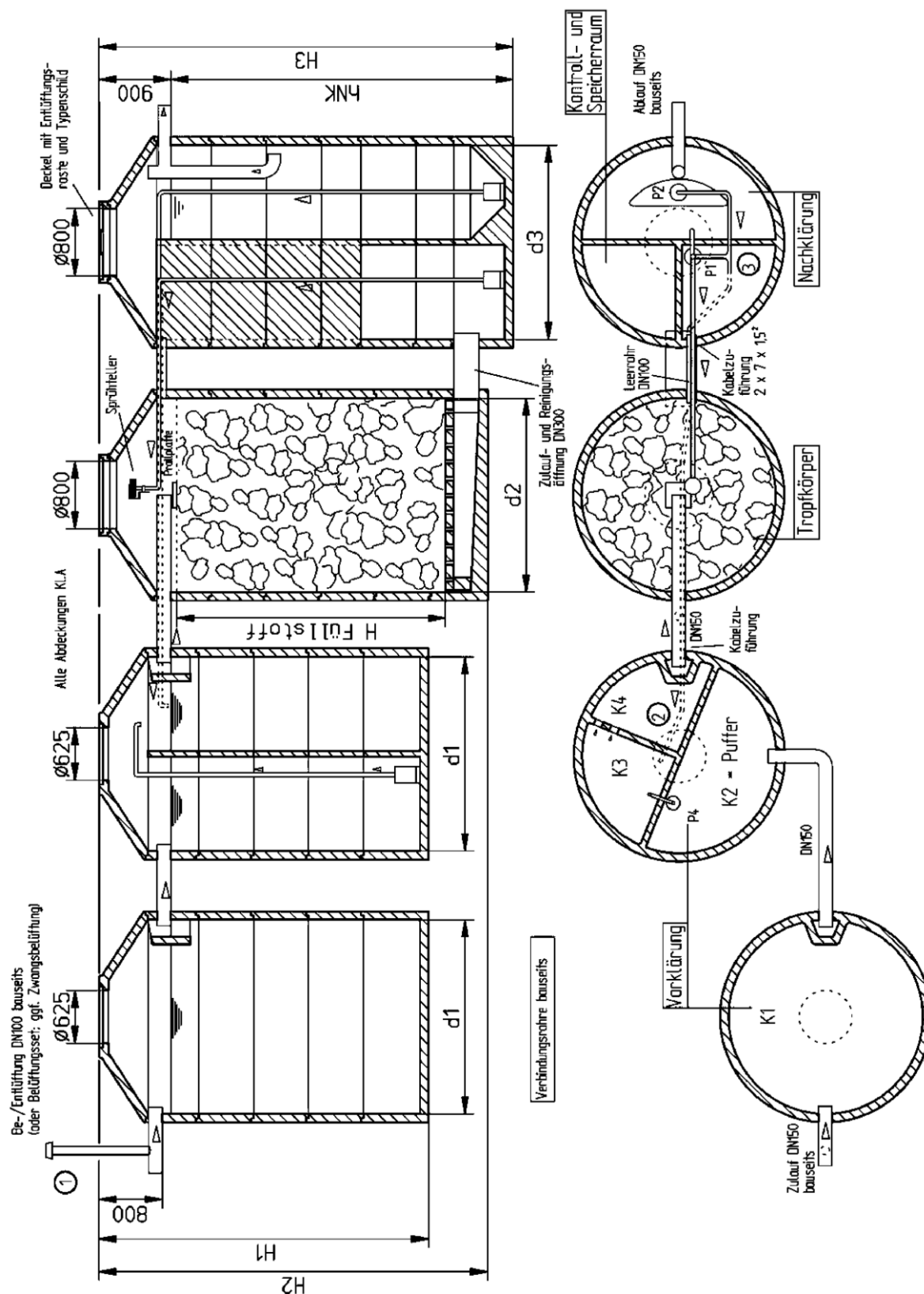
Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D	Anlage 6
Baureihe 3 – 2-Pumpentechnik	



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Baureihe 4 – 3-Pumpentechnik

Anlage 7



Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Baureihe 4 – 2-Pumpentechnik

Anlage 8

	Durchmesser Tropfkörper	TYP BIO-CLEAR	Anschlußgröße [E]	tägl. Abwassermenge [m³/d]	Tägl. Schmutzlast [kg BSB5/d]	Einbaumaße						Raumgrößen												Rücklaufverhältnis [-]
						h1 [m]	d1 [m]	h2 [m]	d2 [m]	h3 [m]	d3[m]	Vorklärung [m³]	Tropfkörper Füllstoff [m³]	Füllstoffhöhe [m]	Raumbelastung kg BSB5/(m³xd)	Speicherraum [m³]	Wassertiefe (hSP) [m]	Nachklärung [m³]	Wassertiefe [m]	Durchflußzeit [h]	Oberfläche [m²]	Oberflächenbeschickung [m³/(m²·h)]		
						-						$\geq 0,35$ E	-	$\geq 1,5$	$\leq 0,15$ $\leq 0,25$	-		$\geq 1,0$	$\geq 3,5$	$\geq 0,7$	$\leq 0,4$	-		
Baureihe 1	2,00	4/1-3P	4	0,60	0,24			2,90	2,00			3,00	1,20	1,53	0,13	0,37	0,20	1,38	1,95	19,8	0,75	0,10	4,5	
Baureihe 2	2,00	8/1-3P	8	1,20	0,48			3,35	2,50			5,45	2,40	1,96	0,13	0,37	0,20	2,59	2,35	16,3	1,17	0,12	4,5	
		4/3P	4	0,60	0,24	2,15		2,90			3,80	2,43	1,55	0,07			1,38	1,95	29,1		0,06	4,5		
		4/3P-K	4	0,60	0,24	2,21		3,01			3,80	2,43	1,55	0,07			1,46	2,06	29,1		0,06	4,5		
		8/3P	8	1,20	0,48	2,15	2,00	2,90			3,80	2,43	1,55	0,13			1,38	1,95	14,6		0,13	4,5		
		8/3P-K	8	1,20	0,48	2,21	2,00	3,01			3,80	2,43	1,55	0,13			1,46	2,06	14,6		0,13	4,5		
		12/3P	12	1,80	0,72	2,90		3,65			6,00	3,61	2,30	0,13			1,97	2,70	13,6		0,19	3,0		
	2,30	16/3P	16	2,40	0,96	2,90		4,50			6,00	4,79	3,05	0,13			2,63	3,55	13,2		0,25	1,5		
		12/3P	12	1,80	0,72	2,45		3,35			6,00	3,43	1,65	0,14			2,22	2,35	14,8		0,14	4,5		
		16/3P	16	2,40	0,96	2,45	2,30	3,85			6,00	4,47	2,15	0,14			2,74	2,85	13,7		0,19	3,0		
		20/3P	20	3,00	1,20	3,25		4,35			9,00	5,51	2,65	0,15			3,26	3,35	13,0		0,24	1,5		
		13/3P	13	1,95	0,78	2,35		2,95			6,30	3,68	1,50	0,14			2,26	2,05	13,9		0,13	4,5		
		13/3P-K	13	1,95	0,78	2,40		3,06			6,30	3,68	1,50	0,14			2,28	2,06	13,9		0,13	4,5		
	2,50	18/3P	18	2,70	1,08	2,35		3,35			6,30	4,80	1,96	0,15			2,75	2,45	12,2		0,18	4,5		
		18/3P-K	18	2,70	1,08	2,40		3,40			6,30	4,80	1,96	0,15			2,69	2,40	12,2		0,18	4,5		
		22/3P	22	3,30	1,32	2,95		4,05			9,10	6,00	2,45	0,15			3,49	3,05	12,7		0,22	3,0		
		22/3P-K	22	3,30	1,32	3,06	2,50	4,06			9,10	6,00	2,45	0,15			3,50	3,06	12,7		0,22	3,0		
		26/3P	26	3,90	1,56	2,95		4,45			9,10	7,23	2,95	0,14			3,98	3,45	12,2		0,26	1,5		
		26/3P-K	26	3,90	1,56	3,06		4,40			9,10	7,23	2,95	0,14			3,92	4,40	12,2		0,26	1,5		
		31/3P	31	4,65	1,86	3,35		5,05			10,90	8,33	3,40	0,15			4,72	4,05	12,2		0,32	1,5		
		31/3P-K	31	4,65	1,86	3,40		5,16			10,90	8,33	3,40	0,15			4,85	4,16	12,2		0,32	1,5		
34/3P		34	5,10	2,04	3,55		5,45			12,00	9,56	3,90	0,14			5,21	4,45	12,3		0,35	1,5			
27/3P		27	4,05	1,62	3,35	2,50	3,80			11,00	7,24	2,05	0,15			4,40	2,75	13,0		0,19	3,0			
3,00	34/3P	34	5,10	2,04	3,55		4,30			12,00	9,53	2,70	0,14			5,28	3,25	12,4		0,24	1,5			
	40/3P	40	6,00	2,40	3,45		4,80			17,00	10,77	3,05	0,15			6,17	3,75	12,3		0,28	1,5			
	45/3P	45	6,75	2,70	3,45		5,05			17,00	12,00	3,40	0,15			6,61	4,00	11,7		0,32	1,5			
	48/3P	48	7,20	2,88	3,45		5,30			17,00	13,24	3,75	0,15			7,05	4,25	11,7		0,34	1,5			
	30/3P	30	4,50	1,80	2,70		3,35			11,70	4,80	1,96	0,25			2,88	2,45	12,8		0,18	3,0			
	37/3P	37	5,55	2,22	2,95	2,50	3,95			13,50	6,00	2,44	0,25			3,61	3,05	13,0		0,23	1,5			
Baureihe 3	2,50	45/3P	45	6,75	2,70	3,35	2,50	4,35	2,50			16,20	7,20	2,93	0,25	1,05	0,30	4,10	3,45	12,2	1,20	0,28	1,5	
		50/3P	50	7,50	3,00	3,55		4,95				17,70	8,40	3,42	0,24			4,84	4,05	12,9		0,31	1,5	
Baureihe 4	2,30	30/4-3P	30	4,50	1,80	2,45		3,55		4,05		12,00	8,40	2,02	0,14			5,97	3,05	15,9		0,18	3,0	
		38/4-3P	38	5,70	2,28	2,95		4,00		4,50		15,10	10,80	2,60	0,14			6,90	3,50	14,5		0,23	1,5	
		44/4-3P	44	6,60	2,64	2,95		4,35		4,85		16,30	12,00	2,89	0,15			7,63	3,85	13,9		0,26	1,5	
		48/4-3P	48	7,20	2,88	3,25		4,65		5,15		18,00	13,20	3,18	0,15			8,25	4,15	13,8		0,29	1,5	
		50/4-3P	50	7,50	3,00	3,25		4,65		5,15		18,00	13,33	3,21	0,15			8,25	4,15	13,2		0,30	1,5	
	2,50	26/4-3P	26	3,90	1,56	1 x 2,95		3,05		3,45		9,10	7,40	1,50	0,14			5,61	2,45	17,3		0,13	4,5	
		26/4-3P-K	26	3,90	1,56	1 x 3,06		4,06		3,45		9,10	7,40	1,50	0,14			5,61	2,45	17,3		0,13	4,5	
		34/4-3P	34	5,10	2,04	1 x 3,55	2,50	3,65		4,05		12,00	9,60	1,95	0,14			7,08	3,05	16,7		0,17	4,5	
		40/4-3P	40	6,00	2,40	2,95		3,65	2,50	4,05		18,60	10,80	2,20	0,15			7,08	3,05	14,2		0,20	3,0	
		49/4-3P	49	7,35	2,94	2,95		4,25		4,65		18,60	13,20	2,70	0,15			8,55	3,65	14,0		0,25	1,5	
50/4-3P	50	7,50	3,00	2,95		4,25		4,65		18,60	13,33	2,72	0,15			8,55	3,65	13,7		0,26	1,5			

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Typenübersicht
3-PUmpentechnik

Anlage 9

Baureihe	Baureihe 1	Baureihe 2	Baureihe 3	Baureihe 4	Kennwerte					Einbaumaße						Raumgrößen										
					TYP BIO-CLEAR	Anschlußgröße [E]	tägl. Abwassermenge [m³/d]	Tägl. Schmutzlast [kg BSB5/d]	h1 [m]	d1 [m]	h2 [m]	d2 [m]	h3 [m]	d3[m]	Vorklärung [m³]	Tropfkörper Füllstoff [m³]	Füllstoffhöhe [m]	Raumbelstung kg BSB5/(m³xd)	Speicherraum [m³]	Wassertiefe (hSP) [m]	Nachklärung [m³]	Wassertiefe [m]	Durchflußzeit [h]	Oberfläche [m²]	Oberflächenbeschickung [m³/(m²xh)]	Rücklaufverhältnis [-]
2,00	4/1-2P	4	0,60	0,24			2,90	2,00			3,00	1,20	1,53	0,13		0,37	0,20	1,38	1,95	19,8	0,75	0,10	4,5			
2,50	8/1-2P	8	1,20	0,48			3,35	2,50			5,45	2,40	1,96	0,13		0,37	0,20	2,59	2,35	16,3	1,17	0,12	4,5			
2,00	4/2P	4	0,60	0,24	2,15	2,90				3,80	2,43	1,55	0,07					1,38	1,95	29,1		0,06	4,5			
	4/2P-K	4	0,60	0,24	2,21	3,01				3,80	2,43	1,55	0,07					1,46	2,06	29,1		0,06	4,5			
	8/2P	8	1,20	0,48	2,15	2,90				3,80	2,43	1,55	0,13					1,38	1,95	14,6		0,13	4,5			
	8/2P-K	8	1,20	0,48	2,21	3,01				3,80	2,43	1,55	0,13					1,46	2,06	14,6		0,13	4,5			
	12/2P	12	1,80	0,72	2,90	3,65				6,00	3,61	2,30	0,13					1,97	2,70	13,6		0,19	3,0			
	16/2P	16	2,40	0,96	2,90	4,50				6,00	4,79	3,05	0,13					2,63	3,55	13,2		0,25	1,5			
	12/2P	12	1,80	0,72	2,45	3,35				6,00	3,43	1,65	0,14					2,22	2,35	14,8		0,14	4,5			
	16/2P	16	2,40	0,96	2,45	3,85				6,00	4,47	2,15	0,14					2,74	2,85	13,7		0,19	3,0			
	20/2P	20	3,00	1,20	3,25	4,35				9,00	5,51	2,65	0,15					3,26	3,35	13,0		0,24	1,5			
	13/2P	13	1,95	0,78	2,35	2,95				6,30	3,68	1,50	0,14					2,26	2,05	13,9		0,13	4,5			
	13/2P-K	13	1,95	0,78	2,40	3,06				6,30	3,68	1,50	0,14					2,28	2,06	13,9		0,13	4,5			
	18/2P	18	2,70	1,08	2,35	3,35				6,30	4,80	1,96	0,15					2,75	2,45	12,2		0,18	4,5			
	18/2P-K	18	2,70	1,08	2,40	3,40				6,30	4,80	1,96	0,15					2,69	2,40	12,2		0,18	4,5			
	22/2P	22	3,30	1,32	2,95	4,05				9,10	6,00	2,45	0,15					3,49	3,05	12,7		0,22	3,0			
	22/2P-K	22	3,30	1,32	3,06	4,06				9,10	6,00	2,45	0,15					3,50	3,06	12,7		0,22	3,0			
	26/2P	26	3,90	1,56	2,95	4,45				9,10	7,23	2,95	0,14					3,98	3,45	12,2		0,26	1,5			
26/2P-K	26	3,90	1,56	3,06	4,40				9,10	7,23	2,95	0,14					3,92	4,40	12,2		0,26	1,5				
31/2P	31	4,65	1,86	3,35	5,05				10,90	8,33	3,40	0,15					4,72	4,05	12,2		0,32	1,5				
31/2P-K	31	4,65	1,86	3,40	5,16				10,90	8,33	3,40	0,15					4,85	4,16	12,2		0,32	1,5				
34/2P	34	5,10	2,04	3,55	5,45				12,00	9,56	3,90	0,14					5,21	4,45	12,3		0,35	1,5				
3,00	27/2P	27	4,05	1,62	3,35	3,80				11,00	7,24	2,05	0,15					4,40	2,75	13,0		0,19	3,0			
	34/2P	34	5,10	2,04	3,55	4,30				12,00	9,53	2,70	0,14					5,28	3,25	12,4		0,24	1,5			
	40/2P	40	6,00	2,40	3,45	4,80				17,00	10,77	3,05	0,15					6,17	3,75	12,3		0,28	1,5			
	45/2P	45	6,75	2,70	3,45	5,05				17,00	12,00	3,40	0,15					6,61	4,00	11,7		0,32	1,5			
48/2P	48	7,20	2,88	3,45	5,30				17,00	13,24	3,75	0,15					7,05	4,25	11,7		0,34	1,5				
2,50	30/2P	30	4,50	1,80	2,70	3,35				11,70	4,80	1,96	0,25					2,88	2,45	12,8		0,18	3,0			
	37/2P	37	5,55	2,22	2,95	3,95				13,50	6,00	2,44	0,25					3,61	3,05	13,0		0,23	1,5			
	45/2P	45	6,75	2,70	3,35	4,35				16,20	7,20	2,93	0,25					4,10	3,45	12,2		0,28	1,5			
	50/2P	50	7,50	3,00	3,55	4,95				17,70	8,40	3,42	0,24					4,84	4,05	12,9		0,31	1,5			
2,30	30/4-2P	30	4,50	1,80	2,45	3,55	4,05			12,00	8,40	2,02	0,14					5,97	3,05	15,9		0,18	3,0			
	38/4-2P	38	5,70	2,28	2,95	4,00	4,50			15,10	10,80	2,60	0,14					6,90	3,50	14,5		0,23	1,5			
	44/4-2P	44	6,60	2,64	2,95	4,35	4,85			16,30	12,00	2,89	0,15					7,63	3,85	13,9		0,26	1,5			
	48/4-2P	48	7,20	2,88	3,25	4,65	5,15			18,00	13,20	3,18	0,15					8,25	4,15	13,8		0,29	1,5			
	50/4-2P	50	7,50	3,00	3,25	4,65	5,15			18,00	13,33	3,21	0,15					8,25	4,15	13,2		0,30	1,5			
2,50	26/4-2P	26	3,90	1,56	1 x 2,95	3,05	3,45			9,10	7,40	1,50	0,14					5,61	2,45	17,3		0,13	4,5			
	26/4-2P-K	26	3,90	1,56	1 x 3,06	4,06	3,45			9,10	7,40	1,50	0,14					5,61	2,45	17,3		0,13	4,5			
	34/4-2P	34	5,10	2,04	1 x 3,55	3,65	4,05			12,00	9,60	1,95	0,14					7,08	3,05	16,7		0,17	4,5			
	40/4-2P	40	6,00	2,40	2,95	3,65	4,05			18,60	10,80	2,20	0,15					7,08	3,05	14,2		0,20	3,0			
	49/4-2P	49	7,35	2,94	2,95	4,25	4,65			18,60	13,20	2,70	0,15					8,55	3,65	14,0		0,25	1,5			
	50/4-2P	50	7,50	3,00	2,95	4,25	4,65			18,60	13,33	2,72	0,15					8,55	3,65	13,7		0,26	1,5			

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Typenübersicht
2-Pumpentechnik

Anlage 10

Durchmesser Tropfkörper		2,00				2,30				2,50				3,00								
Typ		4/1-3P	4/3P	8/3P-K	8/3P	12/3P	16/3P	20/3P	8/1-3P	13/3P	13/3P	18/3P	22/3P-K	26/3P-K	31/3P	31/3P-K	34/3P	27/3P	34/3P	40/3P	45/3P	48/3P
E	BIO-CLEAR	4	4	8	8	12	16	20	8	13	13	18	22	26	31	31	34	27	34	40	45	48
Q _d	m³/d	0,60	0,60	1,20	1,20	1,80	2,40	3,00	1,20	1,95	1,95	2,70	3,30	3,90	4,65	4,65	5,10	4,05	5,10	6,00	6,75	7,20
Q ₁₀	m³/h	0,06	0,06	0,08	0,12	0,12	0,18	0,24	0,12	0,20	0,20	0,27	0,33	0,39	0,47	0,47	0,51	0,41	0,51	0,60	0,68	0,72
Q ₂₀	m³/h	0,05	0,05	0,10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,10	0,16	0,16	0,23	0,28	0,33	0,39	0,39	0,43	0,34	0,43	0,50	0,56	0,60
Q ₂₄	m³/h	0,03	0,03	0,05	0,05	0,08	0,10	0,13	0,05	0,08	0,08	0,11	0,14	0,16	0,19	0,19	0,21	0,17	0,21	0,25	0,28	0,30
B _d	kg BSB _d /d	0,24	0,24	0,48	0,48	0,72	0,96	1,2	0,48	0,78	0,78	1,08	1,32	1,56	1,86	1,86	2,04	1,62	2,04	2,4	2,7	2,88
nach Vorklärung	kg BSB _d /d	0,16	0,16	0,32	0,32	0,48	0,64	0,8	0,32	0,52	0,52	0,72	0,88	1,04	1,24	1,24	1,36	1,08	1,36	1,6	1,8	1,92
V _{TK}	m³	1,40	1,40	2,80	2,80	4,20	5,60	7,00	2,80	4,55	4,55	6,30	7,70	9,10	10,85	10,85	11,90	9,45	11,90	14,00	15,75	16,80
Tropfkörper																						
V _{TKmax}	m³	1,07	1,07	2,13	2,13	3,20	4,27	5,33	2,13	3,47	3,47	4,80	5,87	6,93	8,27	8,27	9,07	7,20	9,07	10,67	12,00	12,80
Ø _{TK}	m	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,30	2,30	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
A _{TK}	m²	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	1,04	1,04	1,04	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
h _{NK}	m	1,95	1,95	2,01	1,95	2,01	2,70	3,55	2,33	2,83	3,33	2,40	1,93	1,99	2,33	3,93	3,99	4,43	2,63	3,13	3,63	4,13
h ₂	m	1,50	1,50	1,56	1,50	1,56	2,25	3,10	1,88	2,38	2,88	1,95	1,48	1,54	1,88	2,88	3,48	3,54	3,98	2,03	2,53	3,03
V ₂	m³	1,18	1,18	1,23	1,18	1,23	1,77	2,43	1,95	2,47	2,99	1,82	1,89	2,31	3,04	3,12	3,53	4,27	4,34	4,88	3,59	4,47
h _{Trichter}	m	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	0,45	0,45	
h _{Trichter}	m	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
V _{TK}	m³	1,38	1,38	1,43	1,38	1,43	1,97	2,63	2,20	2,72	3,24	2,59	2,12	2,19	2,61	3,34	3,42	3,83	4,57	4,64	5,18	5,34
t _{NK} =V _{TK} /Q ₁₂	h	27,6	27,6	28,5	13,8	14,3	13,1	13,2	14,7	13,6	13,0	25,9	13,0	13,5	11,6	12,2	12,4	11,8	12,2	12,4	11,9	9,5
q _{TK} =Q ₁₂ /A _{TK} (ca 0,4)	m³/(m²·h)	0,064	0,064	0,127	0,127	0,191	0,255	0,144	0,193	0,241	0,081	0,132	0,132	0,183	0,224	0,265	0,316	0,316	0,346	0,191	0,241	0,283
Systembeschreibung Pumpe 1																						
Pumpe 1 (Speicherraum) sorgt für den notwendigen Rücklauf auf den Tropfkörper																						
Q _{Pumpe 1} = Q ₁₀ x RV	m³/h	0,270	0,270	0,540	0,540	0,810	1,080	1,350	0,540	0,878	0,878	1,215	1,553	1,891	2,229	2,229	2,415	1,932	2,415	2,854	3,293	3,580
Förderleistung	m³/d	6,5	6,5	13,0	13,0	19,5	27,0	33,9	13,0	21,1	21,1	29,2	35,8	43,0	52,4	52,4	57,4	45,3	57,4	67,3	77,2	82,0
Förderhöhe	l/min	300	300	300	300	300	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Takte à 1 Minute	m	49,8	49,8	49,8	99,7	99,7	64,8	43,2	97,2	64,8	99,7	105,3	105,3	145,8	168,0	198,0	237,6	237,6	259,2	198,0	237,6	279,6
Pause	min	27,9	27,9	27,9	13,4	13,4	21,2	32,3	13,8	15,7	25,7	13,4	12,7	8,9	11,1	19,5	16,2	16,2	17,7	14,7	17,7	20,4
Zusatzbeschickung																						
Q _{Zus} = q _{TK} x A _{TK}	m³/h	0,47	0,94	0,94	0,94	0,94	1,25	1,25	1,25	0,74	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
Dauer	min	5,2	5,2	5,2	3,1	3,1	2,0	2,9	2,2	2,6	4,0	5,2	3,0	1,3	2,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Systembeschreibung Pumpe 2																						
Pumpe 2 (Speicherraum) sorgt für den Transport in die Nachklärung																						
Q _{Pumpe 2} = Q ₁₂	m³/h	0,05	0,05	0,10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,10	0,16	0,16	0,23	0,28	0,33	0,39	0,39	0,43	0,34	0,43	0,50	0,56	0,60
Förderleistung	m³/d	1,20	1,20	2,40	2,40	3,60	4,80	6,00	2,40	3,90	3,90	5,40	6,60	7,80	9,30	9,30	10,20	8,10	10,20	12,00	13,50	14,40
Förderhöhe	l/min	130	130	130	130	130	110	90	130	130	130	115	100	100	90	90	70	50	100	90	70	50
Takte à 1 Minute	m	3,00	3,00	3,00	3,00	3,75	4,50	3,00	3,00	3,00	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,00	5,50	4,00	4,50	5,00	5,50	5,50
Pause	min	9	9	9	18	18	33	53	28	42	60	30	47	47	66	87	133	204	81	113	171	270
Systembeschreibung Pumpe 3																						
Pumpe 3 (Nachklärung) fördert den anfallenden Schlamm in die Nachklärung																						
Förderleistung	l/min	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Förderhöhe	m	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Takte à 1 Minute	min	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Pause	min	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359
Pumpenlaufzeiten																						
Pumpe 1	min/d	55,0	55,0	55,0	102,8	102,8	66,8	46,1	99,4	89,0	58,0	104,9	108,3	147,1	121,2	74,6	87,6	87,6	95,3	150,3	98,6	114,1
Pumpe 2	min/d	4,6	4,6	4,6	9,2	9,2	16,4	26,7	13,8	20,9	30,0	9,2	15,0	23,5	33,0	43,3	66,4	66,4	102,0	40,5	56,7	85,7
Pumpe 3	min/d	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Klärtechnische Berechnung
3-Pumpentechnik

Durchmesser Tropfkörper		2,00				2,30				2,50				3,00								
Typ	BIO-CLEAR	4/1-ZP	4/2-P	8/2-P	8/2-P-K	16/2-P	12/2-P	16/2-P	20/2-P	8/1-2-P	13/2-P	18/2-P	18/2-P-K	22/2-P-K	26/2-P-K	31/2-P-K	34/2-P	27/2-P	34/2-P	40/2-P	45/2-P	48/2-P
E		4	4	8	8	12	16	12	16	20	8	13	18	22	26	31	34	27	34	40	45	48
Q _d	m³/d	0,60	0,60	1,20	1,20	1,80	2,40	1,80	2,40	3,00	1,20	1,95	2,70	3,30	3,90	4,65	5,10	4,05	5,10	6,00	6,75	7,20
Q ₁₀	m³/h	0,06	0,06	0,12	0,12	0,18	0,24	0,18	0,24	0,30	0,12	0,20	0,27	0,33	0,39	0,47	0,51	0,41	0,51	0,60	0,68	0,72
Q ₁₂	m³/h	0,05	0,05	0,10	0,10	0,15	0,20	0,15	0,20	0,25	0,10	0,16	0,23	0,28	0,33	0,39	0,43	0,34	0,43	0,50	0,56	0,60
Q ₂₄	m³/h	0,03	0,03	0,06	0,06	0,09	0,12	0,08	0,10	0,13	0,05	0,08	0,11	0,14	0,16	0,19	0,21	0,17	0,21	0,25	0,28	0,30
B _d	kg BSB/d	0,24	0,24	0,48	0,48	0,72	0,96	0,72	0,96	1,2	0,48	0,78	1,08	1,32	1,56	1,86	2,04	1,62	2,04	2,4	2,7	2,88
nach Vorklärung	kg BSB/d	0,16	0,16	0,32	0,32	0,48	0,64	0,48	0,64	0,8	0,32	0,52	0,72	0,88	1,04	1,24	1,36	1,08	1,36	1,6	1,8	1,92
V _{VK}	m³	1,40	1,40	2,80	2,80	4,20	5,60	4,20	5,60	7,00	2,80	4,55	6,30	7,70	9,10	10,85	11,90	9,45	11,90	14,00	15,75	16,80
Tropfkörper																						
V _{TKmin} =B _d /B _{TKmax}	m³	1,07	1,07	2,13	2,13	3,20	4,27	3,20	4,27	5,33	2,13	3,47	4,80	5,87	6,93	8,27	9,07	7,20	9,07	10,67	12,00	12,80
Ø _{TK}	m	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,30	2,30	2,30	2,30	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00
A _{TK}	m²	0,79	1,57	1,57	1,57	1,57	2,08	2,08	2,08	2,08	1,23	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	3,53	3,53	3,53
V _{TK}	m³	1,20	1,20	2,40	2,40	3,60	4,80	3,60	4,80	6,00	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	7,20	9,60	10,80	12,00	13,20
h _{TK}	m	1,53	0,76	0,76	1,53	2,29	3,06	1,73	2,31	2,89	1,96	1,47	1,96	2,44	2,93	3,42	3,91	2,04	2,72	3,06	3,40	3,73
B _K	kg BSB/(m³xd)	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,14	0,15	0,15	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15
RV		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Nachklärung																						
V _{TKmin} =Q ₁₂ x t _{TKmin}	m³	0,18	0,18	0,35	0,35	0,53	0,70	0,53	0,70	0,88	0,35	0,57	0,79	0,96	1,14	1,36	1,49	1,18	1,49	1,75	1,97	2,10
Ø _{TK}	m	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,30	2,30	2,30	2,30	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00
A _{TK}	m²	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	1,04	1,04	1,04	1,04	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,77	1,77	1,77
h _{NK}	m	1,95	1,95	2,01	1,95	2,01	2,30	2,30	2,30	2,30	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
h ₂	m	1,50	1,50	1,56	1,56	1,56	1,88	1,88	1,88	1,88	1,95	1,95	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
V ₂	m³	1,18	1,18	1,23	1,23	1,23	1,56	1,56	1,56	1,56	1,68	1,68	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
h _{Trichter}	m	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	0,45	0,45	0,45
V _{Trichter}	m³	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
V _{TK}	m³	1,38	1,38	1,43	1,38	1,43	1,97	2,63	2,20	2,72	2,59	2,12	2,61	3,34	3,42	3,83	4,57	4,64	5,18	4,19	5,07	5,34
t _{TK} =V _{TK} /Q ₁₂	h	27,6	27,6	28,5	13,8	14,3	13,1	13,2	14,7	13,6	13,0	13,5	11,6	11,6	12,2	12,4	11,8	12,0	12,2	12,4	11,9	9,5
Q _{TK} =Q ₁₂ /A _{TK} (cc/s)	m³/(m²xh)	0,064	0,064	0,127	0,127	0,191	0,255	0,144	0,193	0,241	0,081	0,132	0,132	0,183	0,224	0,265	0,316	0,316	0,346	0,191	0,241	0,283
Systembeschreibung Pumpe 1																						
Pumpe 1 (Speicherraum) sorgt für den notwendigen Rücklauf auf den Tropfkörper																						
Wassermenge Tropfkörper	m³/h	0,270	0,270	0,540	0,540	0,810	1,080	0,810	1,080	1,350	0,540	0,810	1,080	1,350	1,620	1,890	2,160	1,620	2,160	2,430	2,700	2,970
Q _{Pumpe 1} = Q ₁₀ x RV	m³/h	6,5	6,5	13,0	13,0	19,5	26,0	19,5	26,0	32,5	13,0	19,5	26,0	32,5	39,0	46,5	54,0	46,5	54,0	61,5	69,0	76,5
Wassermenge Nachklärung	m³/h	0,05	0,05	0,10	0,10	0,15	0,20	0,15	0,20	0,25	0,10	0,16	0,23	0,28	0,33	0,39	0,43	0,34	0,43	0,50	0,56	0,60
Q _{Pumpe 1} = Q ₁₂	m³/h	1,20	1,20	2,40	2,40	3,60	4,80	3,60	4,80	6,00	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	7,20	9,60	10,80	12,00	13,20
Fördermenge P1	m³/d	7,68	7,68	15,36	15,36	23,04	30,72	23,04	30,72	38,40	15,36	23,04	30,72	38,40	46,08	53,76	61,44	46,08	61,44	69,12	76,80	84,48
Förderleistung	l/min	130	130	260	260	390	520	390	520	650	260	390	520	650	780	910	1040	780	1040	1170	1300	1430
Förderhöhe	m	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Takte à 1 Minute	min	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1
Pause	min	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4
Zusatzbeschickung	m³/h	0,47	0,47	0,94	0,94	1,41	1,88	1,41	1,88	2,35	0,94	1,41	1,88	2,35	2,82	3,29	3,76	2,82	3,76	4,23	4,70	5,17
Q _{ZSP} = Q _{TK} x A _{TK}	min	5,2	5,2	10,4	10,4	15,6	20,8	15,6	20,8	26,0	10,4	15,6	20,8	26,0	31,2	36,4	41,6	31,2	41,6	46,8	52,0	57,2
Dauer	min	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Systembeschreibung Pumpe 2																						
Pumpe 2 (Nachklärung) fördert den anfallenden Schlamm in die Vorklärung																						
Förderleistung	l/min	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Förderhöhe	m	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Takte à 1 Minute	min	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Pause	min	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359
Pumpenlaufzeiten																						
Pumpe 1	min/d	64,3	64,3	128,6	128,6	192,9	257,2	192,9	257,2	321,5	128,6	192,9	257,2	321,5	385,8	450,1	514,4	385,8	514,4	578,7	643,0	707,3
Pumpe 2	min/d	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Klärtechnische Berechnung
2-Pumpentechnik

Anlage 12

Durchmesser Tropfkörper		2,50			
Typ	BIO-CLEAR	30/3P	37/3P	45/3P	50/3P
E		30	37	45	50
Q_d	m ³ /d	4,50	5,55	6,75	7,50
Q_{10}	m ³ /h	0,45	0,56	0,68	0,75
Q_{12}	m ³ /h	0,38	0,46	0,56	0,63
Q_{20}	m ³ /h	0,23	0,28	0,34	0,38
Q_{24}	m ³ /h	0,19	0,23	0,28	0,31
B_d	kg BSB _g /d	1,8	2,2	2,7	3,0
nach Vorklärung	kg BSB _g /d	1,2	1,5	1,8	2,0
Vorklärung					
V_{VK}	m ³	10,50	12,95	15,75	17,50
Tropfkörper					
$V_{TKmin}=B_d/B_{Rmax}$	m ³	4,80	5,92	7,20	8,00
$\emptyset_{TK}$	m	2,50	2,50	2,50	2,50
A_{TK}	m ²	2,45	2,45	2,45	2,45
V_{TK}	m ³	4,80	6,00	7,20	8,40
h_{TK}	m	1,96	2,44	2,93	3,42
B_R	kg BSB _g /(m ³ xd)	0,250	0,247	0,250	0,238
RV		3	1,5	1,5	1,5
Nachklärung					
$V_{NKmin}=Q_{12} \times t_{NKmin}$	m ³	1,31	1,62	1,97	2,19
$\emptyset_{NK}$	m	2,50	2,50	2,50	2,50
A_{NK}	m ²	1,23	1,23	1,23	1,23
h_{NK}	m	2,33	2,93	3,33	3,93
h_z	m	1,88	2,48	2,88	3,48
V_z	m ³	2,31	3,04	3,53	4,27
$h_{Trichter}$	m	0,45	0,45	0,45	0,45
$V_{Trichter}$	m ³	0,57	0,57	0,57	0,57
V_{NK}	m ³	2,88	3,61	4,10	4,84
$t_{NK}=V_{NK}/Q_{20} (>= 3,5)$	h	12,79	13,02	12,16	12,91
$q_F=Q_{20}/A_{NK} (<= 0,4)$	m ³ /(m ² xh)	0,183	0,226	0,275	0,306
Systembeschreibung Pumpe 1					
Pumpe 1 (Speicherraum) sorgt für den notwendigen Rücklauf auf den Tropfkörper					
$Q_{Pumpe 1} = Q_{10} \times RV$	m ³ /h	1,35	0,83	1,01	1,13
	m ³ /d	32,4	19,98	24,3	27
Förderleistung	l/min	200	200	200	200
Förderhöhe	m	3,00	3,00	3,50	4,00
Takte á 1 Minute		162	100	122	135
Pause	min	7,9	13,4	10,9	9,7
Zusatzbeschildung					
$Q_{ZSP} = q_{TK} \times A_{TK}$	m ³ /h	1,47	1,47	1,47	1,47
Dauer	min	0,6	3,2	2,3	1,7
Systembeschreibung Pumpe 2					
Pumpe 2 (Speicherraum) sorgt für den Transport in die Nachklärung					
$Q_{Pumpe 2} = Q_{12}$	m ³ /h	0,38	0,46	0,56	0,63
	m ³ /d	9,00	11,10	13,50	15,00
Förderleistung	l/min	125	125	110	95
Förderhöhe	m	3,00	3,00	3,50	4,00
Takte á 1 Minute		72	89	123	158
Pause	min	19,0	15,2	10,7	8,1
Systembeschreibung Pumpe 3					
Pumpe 3 (Nachklärung) fördert den anfallenden Schlamm in die Vorklärung					
Förderleistung	l/min	125	125	110	95
Förderhöhe	m	3,00	3,00	3,50	4,00
Takte á 1 Minute		8	8	8	8
Pause	min	179	179	179	179
Pumpenlaufzeiten					
Pumpe 1	min/d	162,6	103,1	123,8	136,7
Pumpe 2	min/d	36,0	44,4	61,4	78,9
Pumpe 3	min/d	8	8	8	8

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Klärtechnische Berechnung
3-Pumpentechnik

Anlage 13

Durchmesser Tropfkörper		2,50			
Typ	BIO-CLEAR	30/2P	37/2P	45/2P	50/2P
E		30	37	45	50
Q _d	m³/d	4,50	5,55	6,75	7,50
Q ₁₀	m³/h	0,45	0,56	0,68	0,75
Q ₁₂	m³/h	0,38	0,46	0,56	0,63
Q ₂₀	m³/h	0,23	0,28	0,34	0,38
Q ₂₄	m³/h	0,19	0,23	0,28	0,31
B _d	kg BSB ₅ /d	1,8	2,2	2,7	3,0
nach Vorklärung	kg BSB ₅ /d	1,2	1,5	1,8	2,0
Vorklärung					
V _{VK}	m³	10,50	12,95	15,75	17,50
Tropfkörper					
V _{TKmin} = B _d /B _{Rmax}	m³	4,80	5,92	7,20	8,00
Ø _{TK}	m	2,50	2,50	2,50	2,50
A _{TK}	m²	2,45	2,45	2,45	2,45
V _{TK}	m³	4,80	6,00	7,20	8,40
h _{TK}	m	1,96	2,44	2,93	3,42
B _R	kg BSB ₅ /(m³xd)	0,250	0,247	0,250	0,238
RV		3	1,5	1,5	1,5
Nachklärung					
V _{NKmin} = Q ₁₂ x t _{NKmin}	m³	1,31	1,62	1,97	2,19
Ø _{NK}	m	2,50	2,50	2,50	2,50
A _{NK}	m²	1,23	1,23	1,23	1,23
h _{NK}	m	2,33	2,93	3,33	3,93
h _z	m	1,88	2,48	2,88	3,48
V _z	m³	2,31	3,04	3,53	4,27
h _{Trichter}	m	0,45	0,45	0,45	0,45
V _{Trichter}	m³	0,57	0,57	0,57	0,57
V _{NK}	m³	2,88	3,61	4,10	4,84
t _{NK} = V _{NK} /Q ₂₀ (>= 3,5)	h	12,79	13,02	12,16	12,91
q _F = Q ₂₀ /A _{NK} (<= 0,4)	m³/(m²xh)	0,183	0,226	0,275	0,306
Systembeschreibung Pumpe 1					
Pumpe 1 (Speicherraum) sorgt für den notwendigen Rücklauf auf den Tropfkörper					
Wassermenge Tropfkörper					
Q _{Pumpe 1} = Q ₁₀ x RV	m³/h	1,35	0,83	1,01	1,13
	m³/d	32,4	19,98	24,3	27
Wassermenge Nachklärung					
Q _{Pumpe 1} = Q ₁₂	m³/h	0,38	0,46	0,56	0,63
	m³/d	9,00	11,10	13,50	15,00
Fördermenge P1	m³/d	41,40	31,08	37,80	42,00
Förderleistung	l/min	200	200	200	200
Förderhöhe	m	3,00	3,00	3,50	4,00
Takte á 1 Minute		207	155	189	210
Pause	min	6,0	8,3	6,6	5,9
Zusatzbeschickung					
Q _{ZSP} = q _{TK} x A _{TK}	m³/h	1,47	1,47	1,47	1,47
Dauer	min	0,6	3,2	2,3	1,7
Systembeschreibung Pumpe 2					
Pumpe 2 (Nachklärung) fördert den anfallenden Schlamm in die Vorklärung					
Förderleistung	l/min	125	125	110	95
Förderhöhe	m	3,00	3,00	3,50	4,00
Takte á 1 Minute		8	8	8	8
Pause	min	179	179	179	179
Pumpenlaufzeiten					
Pumpe 1	min/d	207,6	158,6	191,3	211,7
Pumpe 2	min/d	8	8	8	8

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Kläartechnische Berechnung
2-Pumpentechnik

Anlage 14

Durchmesser Tropfkörper		2,30					2,50					
Typ	BIO-CLEAR	30/3P	38/3P	44/3P	48/3P	50/3P	26/3P	26/3P-K	34/3P	40/3P	49/3P	50/3P
E		30	38	44	48	50	26	26	34	40	49	50
Q _d	m³/d	4,50	5,70	6,60	7,20	7,50	3,90	3,90	5,10	6,00	7,35	7,50
Q ₁₀	m³/h	0,45	0,57	0,66	0,72	0,75	0,39	0,39	0,51	0,60	0,74	0,75
Q ₁₂	m³/h	0,38	0,48	0,55	0,60	0,63	0,33	0,33	0,43	0,50	0,61	0,63
Q ₂₄	m³/h	0,19	0,24	0,28	0,30	0,31	0,16	0,16	0,21	0,25	0,31	0,31
B _d	kg BSB ₅ /d	1,80	2,28	2,64	2,88	3,00	1,56	1,56	2,04	2,40	2,94	3,00
nach Vorklärung	kg BSB ₅ /d	1,20	1,52	1,76	1,92	2,00	1,04	1,04	1,36	1,60	1,96	2,00
Vorklärung												
V _{VK}	m³	10,50	13,30	15,40	16,80	17,50	9,10	9,10	11,90	14,00	17,15	17,50
Tropfkörper												
V _{TKmin} =B _d /B _{Rmax}	m³	8,00	10,13	11,73	12,80	13,33	6,93	6,93	9,07	10,67	13,07	13,33
Ø _{TK}	m	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
A _{TK}	m²	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91
V _{TK}	m³	8,40	10,80	12,00	13,20	13,33	7,20	7,20	9,60	10,80	13,20	13,33
h _{TK}	m	2,02	2,60	2,89	3,18	3,21	1,50	1,50	1,96	2,20	2,69	2,72
B _R	kg BSB ₅ /(m³xd)	0,143	0,141	0,147	0,145	0,150	0,144	0,144	0,142	0,148	0,148	0,150
RV		3	1,5	1,5	1,5	1,5	4,5	4,5	4,5	3	1,5	1,5
Nachklärung												
V _{NKmin} =Q ₁₂ x t _{NKmin}	m³	1,31	1,66	1,93	2,10	2,19	1,14	1,14	1,49	1,75	2,14	2,19
Ø _{NK}	m	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
A _{NK}	m²	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
h _{NK}	m	3,05	3,50	3,85	4,15	4,15	2,45	2,45	3,05	3,05	3,65	3,65
h _Z	m	2,60	3,05	3,40	3,70	3,70	2,00	2,00	2,60	2,60	3,20	3,20
V _Z	m³	5,40	6,33	7,06	7,68	7,68	4,91	4,91	6,38	6,38	7,85	7,85
h _{Trichter}	m	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
V _{Trichter}	m³	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
V _{NK}	m³	5,97	6,90	7,63	8,25	8,25	5,61	5,61	7,08	7,08	8,55	8,55
t _{NK} =V _{NK} /Q ₁₂ (>= 3,5)	h	15,92	14,53	13,87	13,75	13,20	17,25	17,25	16,65	14,16	13,96	13,68
q _F =Q ₁₂ /A _{NK} (<= 0,3)	m³/(m²xh)	0,181	0,229	0,265	0,289	0,301	0,132	0,132	0,173	0,204	0,250	0,255
Systembeschreibung Pumpe 1												
Pumpe 1 (Speicherraum) sorgt für den notwendigen Rücklauf auf den Tropfkörper												
Q _{Pumpe 1} = Q ₁₀ x RV	m³/h	1,35	0,86	0,99	1,08	1,13	1,76	1,76	2,30	1,80	1,10	1,13
	m³/d	32,4	20,52	23,76	25,92	27	42,12	42,12	55,08	43,2	26,46	27
Förderleistung	l/min	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Förderhöhe	m	3,30	3,75	4,10	4,40	4,75	4,50	4,50	4,50	5,00	5,50	6,00
Takte á 1 Minute		162	103	119	130	135	211	211	275	216	132	135
Pause	min	7,9	13,0	11,1	10,1	9,7	5,8	5,8	4,2	5,7	9,9	9,7
Zusatzbeschickung												
Q _{ZSP} = q _{TK} x A _{TK}	m³/h	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94
Dauer	min	5,7	8,2	7,5	7,1	6,8	5,9	5,9	3,2	5,7	9,2	9,1
Systembeschreibung Pumpe 2												
Pumpe 2 (Speicherraum) sorgt für den Transport in die Nachklärung												
Q _{Pumpe 2} = Q ₁₂	m³/h	0,38	0,48	0,55	0,60	0,63	0,33	0,33	0,43	0,50	0,61	0,63
	m³/d	9,00	11,40	13,20	14,40	15,00	7,80	7,80	10,20	12,00	14,70	15,00
Förderleistung	l/min	115	110	100	90	80	90	90	90	70	55	35
Förderhöhe	m	3,30	3,75	4,10	4,40	4,75	4,50	4,50	4,50	5,00	5,50	6,00
Takte á 1 Minute		78	104	132	160	188	87	87	113	171	267	429
Pause	min	17,4	12,9	9,9	8,0	6,7	15,6	15,6	11,7	7,4	4,4	2,4
Systembeschreibung Pumpe 3												
Pumpe 3 (Nachklärung) fördert den anfallenden Schlamm in die Vorklärung												
Förderleistung	l/min	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Förderhöhe	m	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Takte á 1 Minute		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Pause	min	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179
Pumpenlaufzeiten												
Pumpe 1	min/d	167,7	110,8	126,3	136,7	141,8	216,5	216,5	278,6	221,7	141,5	144,1
Pumpe 2	min/d	39,1	51,8	66,0	80,0	93,8	43,3	43,3	56,7	85,7	133,6	214,3
Pumpe 3	min/d	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Klärtechnische Berechnung
3-Pumpentechnik

Anlage 15

Durchmesser Tropfkörper		2,30					2,50					
Typ	BIO-CLEAR	30/2P	38/2P	44/2P	48/2P	50/2P	26/2P	26/2P-K	34/2P	40/2P	49/2P	50/2P
E		30	38	44	48	50	26	26	34	40	49	50
Q _d	m³/d	4,50	5,70	6,60	7,20	7,50	3,90	3,90	5,10	6,00	7,35	7,50
Q ₁₀	m³/h	0,45	0,57	0,66	0,72	0,75	0,39	0,39	0,51	0,60	0,74	0,75
Q ₁₂	m³/h	0,38	0,48	0,55	0,60	0,63	0,33	0,33	0,43	0,50	0,61	0,63
Q ₂₄	m³/h	0,19	0,24	0,28	0,30	0,31	0,16	0,16	0,21	0,25	0,31	0,31
B _d	kg BSB _g /d	1,80	2,28	2,64	2,88	3,00	1,56	1,56	2,04	2,40	2,94	3,00
nach Vorklärung	kg BSB _g /d	1,20	1,52	1,76	1,92	2,00	1,04	1,04	1,36	1,60	1,96	2,00
Vorklärung												
V _{VK}	m³	10,50	13,30	15,40	16,80	17,50	9,10	9,10	11,90	14,00	17,15	17,50
Tropfkörper												
V _{TKmin} =B _d /B _{Rmax}	m³	8,00	10,13	11,73	12,80	13,33	6,93	6,93	9,07	10,67	13,07	13,33
Ø _{TK}	m	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
A _{TK}	m²	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91
V _{TK}	m³	8,40	10,80	12,00	13,20	13,33	7,20	7,20	9,60	10,80	13,20	13,33
h _{TK}	m	2,02	2,60	2,89	3,18	3,21	1,50	1,50	1,96	2,20	2,69	2,72
B _R	kg BSB _g /(m³xd)	0,143	0,141	0,147	0,145	0,150	0,144	0,144	0,142	0,148	0,148	0,150
RV		3	1,5	1,5	1,5	1,5	4,5	4,5	4,5	3	1,5	1,5
Nachklärung												
V _{NKmin} =Q ₁₂ x t _{NKmin}	m³	1,31	1,66	1,93	2,10	2,19	1,14	1,14	1,49	1,75	2,14	2,19
Ø _{NK}	m	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
A _{NK}	m²	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
h _{NK}	m	3,05	3,50	3,85	4,15	4,15	2,45	2,45	3,05	3,05	3,65	3,65
h _Z	m	2,60	3,05	3,40	3,70	3,70	2,00	2,00	2,60	2,60	3,20	3,20
V _Z	m³	5,40	6,33	7,06	7,68	7,68	4,91	4,91	6,38	6,38	7,85	7,85
h _{Trichter}	m	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
V _{Trichter}	m³	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
V _{NK}	m³	5,97	6,90	7,63	8,25	8,25	5,61	5,61	7,08	7,08	8,55	8,55
t _{NK} =V _{NK} /Q ₁₂ (>= 3,5)	h	15,92	14,53	13,87	13,75	13,20	17,25	17,25	16,65	14,16	13,96	13,68
q _F =Q ₁₂ /A _{NK} (<= 0,3)	m³/(m²xh)	0,181	0,229	0,265	0,289	0,301	0,132	0,132	0,173	0,204	0,250	0,255
Systembeschreibung Pumpe 1												
Pumpe 1 (Speicherraum) sorgt für den notwendigen Rücklauf auf den Tropfkörper												
Wassermenge Tropfkörper												
Q _{Pumpe 1} = Q ₁₀ x RV	m³/h	1,35	0,86	0,99	1,08	1,13	1,76	1,76	2,30	1,80	1,10	1,13
	m³/d	32,4	20,52	23,76	25,92	27	42,12	42,12	55,08	43,2	26,46	27
Wassermenge Nachklärung												
Q _{Pumpe 1} = Q ₁₂	m³/h	0,38	0,48	0,55	0,60	0,63	0,33	0,33	0,43	0,50	0,61	0,63
	m³/d	9,00	11,40	13,20	14,40	15,00	7,80	7,80	10,20	12,00	14,70	15,00
Fördermenge P1	m³/d	41,40	31,92	36,96	40,32	42,00	49,92	49,92	65,28	55,20	41,16	42,00
Förderleistung	l/min	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Förderhöhe	m	3,30	3,75	4,10	4,40	4,75	4,50	4,50	4,50	5,00	5,50	6,00
Takte á 1 Minute		207	160	185	202	210	250	250	326	276	206	210
Pause	min	6,0	8,0	6,8	6,1	5,9	4,8	4,8	3,4	4,2	6,0	5,9
Zusatzbeschickung												
Q _{ZSP} = q _{TK} x A _{TK}	m³/h	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94
Dauer	min	5,7	8,2	7,5	7,1	6,8	5,9	5,9	3,2	5,7	9,2	9,1
Systembeschreibung Pumpe 2												
Pumpe 2 (Nachklärung) fördert den anfallenden Schlamm in die Vorklärung												
Förderleistung	l/min	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Förderhöhe	m	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Takte á 1 Minute		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Pause	min	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179
Pumpenlaufzeiten												
Pumpe 1	min/d	212,7	167,8	192,3	208,7	216,8	255,5	255,5	329,6	281,7	215,0	219,1
Pumpe 2	min/d	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Kläartechnische Berechnung
2-Pumpentechnik

Anlage 16

Baureihe 1																								
	Durchmesser																							
Typ BIO-CLEAR	Anschlussgröße [E]	Tägliche Abwassermenge [m³/d]	Stündliche Abwassermenge (Q ₁₀) [m³/h]	Füllstoffhöhe [m]	Tropfkörperoberfläche [m²]	Tropfkörpervolumen [m³]	Rücklaufverhältnis [-]	Mindestrücklaufwassermenge Q ₁₀ x RV x 24 [m³/d]	Förderhöhe Pumpe [m]	Förderleistung Pumpe 1 [l/min]	Förderleistung Pumpe 2 und 3 [l/min]	Laufzeit je Einschaltung [min]	Pausenzeiten [min]	Einschaltungen pro Tag [-]	Rücklaufmenge pro Tag [m³/d]	Rücklaufmenge pro Stunde [m³/h]	Dauer Zusatzbeschickung [min]	Fördermenge Zusatzbeschickung pro Stunde [m³/d]	Fördermenge Zusatzbeschickung [m³/m²]	Rücklaufmenge Nachklärung [m³/d]	Gesamte Rücklaufmenge pro Tag [m³/d]			
4/1-3P	4	0,60	0,06	1,77	0,785	1,39	4,5	6,48	3,00	130	125	1	27,9	50	6,50	0,27	1,5	0,20	0,25	0,50	7,20			
8/1-3P	8	1,20	0,12	1,77	1,186	2,10	4,5	12,96	3,00	130	125	1	13,4	100	13,00	0,54	1,5	0,20	0,16	0,50	13,70			
Baureihe 2	2,00	4/3P	4	0,60	0,06	1,55	1,57	2,43	4,5	6,48	3,00	130	125	1	27,9	50	6,48	0,27	5,2	0,68	0,43	0,50	7,65	
		4/3P-K	4	0,60	0,06	1,55	1,57	2,43	4,5	6,48	3,00	130	125	1	27,9	50	6,48	0,27	5,2	0,68	0,43	0,50	7,65	
		8/3P	8	1,20	0,12	1,55	1,57	2,43	4,5	12,96	3,00	130	125	1	13,4	100	13,00	0,54	3,1	0,40	0,26	0,50	13,90	
		8/3P-K	8	1,20	0,12	1,55	1,57	2,43	4,5	12,96	3,00	130	125	1	13,4	100	13,00	0,54	3,1	0,40	0,26	0,50	13,90	
		12/P3	12	1,80	0,18	2,3	1,57	3,61	3,0	12,96	3,75	200	100	1	21,2	65	12,97	0,54	2,0	0,40	0,25	0,40	13,77	
		16/3P	16	2,40	0,24	3,05	1,57	4,79	1,5	8,64	4,50	200	75	1	32,3	43	8,65	0,36	2,9	0,58	0,37	0,30	9,53	
	2,30	12/3P	12	1,80	0,18	1,65	2,08	3,43	4,5	19,44	3,00	200	130	1	13,8	97	19,46	0,81	2,2	0,44	0,21	0,52	20,42	
		16/3P	16	2,40	0,24	2,15	2,08	4,47	3,0	17,28	3,50	200	115	1	15,7	86	17,25	0,72	2,6	0,52	0,25	0,46	18,23	
		20/3P	20	3,00	0,3	2,65	2,08	5,51	1,5	10,80	4,00	200	100	1	25,7	54	10,79	0,45	4,0	0,80	0,38	0,40	11,99	
		13/3P	13	1,95	0,195	1,5	2,45	3,68	4,5	21,06	3,00	240	125	1	12,7	105	25,23	1,05	3,0	0,72	0,29	0,50	26,45	
	2,50	13/3P-K	13	1,95	0,195	1,5	2,45	3,68	4,5	21,06	3,00	240	125	1	12,7	105	25,23	1,05	3,0	0,72	0,29	0,50	26,45	
		18/3P	18	2,70	0,27	1,96	2,45	4,80	4,5	29,16	3,50	230	110	1	8,9	145	33,45	1,39	1,3	0,30	0,12	0,44	34,19	
		18/3P-K	18	2,70	0,27	1,96	2,45	4,80	4,5	29,16	3,50	230	110	1	8,9	145	33,45	1,39	1,3	0,30	0,12	0,44	34,19	
		22/3P	22	3,30	0,33	2,45	2,45	6,00	3,0	23,76	4,00	215	95	1	11,1	119	25,59	1,07	2,4	0,52	0,21	0,38	26,48	
		22/3P-K	22	3,30	0,33	2,45	2,45	6,00	3,0	23,76	4,00	215	95	1	11,1	119	25,59	1,07	2,4	0,52	0,21	0,38	26,48	
		26/3P	16	2,40	0,24	2,95	2,45	7,23	1,5	8,64	4,50	210	75	1	19,5	70	14,75	0,61	4,4	0,92	0,38	0,30	15,98	
		26/3P-K	16	2,40	0,24	2,95	2,45	7,23	1,5	8,64	4,50	210	75	1	19,5	70	14,75	0,61	4,4	0,92	0,38	0,30	15,98	
		31/3P	31	4,65	0,465	3,4	2,45	8,33	1,5	16,74	5,00	200	50	1	16,2	84	16,74	0,70	3,9	0,78	0,32	0,20	17,72	
		31/3P-K	31	4,65	0,465	3,4	2,45	8,33	1,5	16,74	5,00	200	50	1	16,2	84	16,74	0,70	3,9	0,78	0,32	0,20	17,72	
		34/3P	34	5,10	0,51	3,9	2,45	9,56	1,5	18,36	5,50	200	35	1	14,7	92	18,34	0,76	3,5	0,70	0,29	0,14	19,18	
	3,00	27/3P	27	4,05	0,405	2,05	3,53	7,24	3,0	29,16	4,00	215	95	1	8,9	145	31,27	1,30	4,5	0,97	0,27	0,76	33,00	
		34/3P	34	5,10	0,51	2,7	3,53	9,53	1,5	18,36	4,50	210	75	1	14,7	92	19,26	0,80	6,8	1,43	0,40	0,60	21,29	
		40/3P	40	6,00	0,6	3,05	3,53	10,77	1,5	21,60	5,00	200	50	1	12,3	108	21,65	0,90	6,1	1,22	0,35	0,40	23,27	
		45/3P	45	6,75	0,675	3,4	3,53	12,00	1,5	24,30	5,50	200	35	1	10,9	121	24,20	1,01	5,5	1,10	0,31	0,28	25,58	
Baureihe 3	2,50	48/3P	48	7,20	0,72	3,75	3,53	13,24	1,5	25,92	5,50	200	35	1	10,1	130	25,95	1,08	5,2	1,04	0,29	0,28	27,27	
		30/3P	30	4,50	0,225	1,96	2,45	4,80	3,0	16,20	3,00	200	125	1	7,9	162	32,36	1,35	0,6	0,12	0,05	1,00	33,48	
37/3P		37	5,55	0,2775	2,44	2,45	6,00	1,5	9,99	3,00	200	125	1	13,4	100	20,00	0,83	3,2	0,64	0,26	1,00	21,64		
45/3P		45	6,75	0,3375	2,93	2,45	7,20	1,5	12,15	3,50	200	110	1	10,9	121	24,20	1,01	2,3	0,46	0,19	0,88	25,54		
Baureihe 4	2,30	50/3P	50	7,50	0,375	3,42	2,45	8,40	1,5	13,50	4,00	200	95	1	9,7	135	26,92	1,12	1,7	0,34	0,14	0,76	28,02	
		30/4-3P	30	4,50	0,45	2,02	4,15	8,38	3,0	32,40	3,30	200	115	1	7,9	162	32,36	1,35	5,7	1,14	0,27	0,92	34,42	
		38/4-3P	38	5,70	0,57	2,6	4,15	10,79	1,5	20,52	3,75	200	110	1	13	103	20,57	0,86	8,2	1,64	0,40	0,88	23,09	
		44/4-3P	44	6,60	0,66	2,89	4,15	11,99	1,5	23,76	4,10	200	100	1	11,1	119	23,80	0,99	7,5	1,50	0,36	0,80	26,10	
	2,50	48/4-3P	48	7,20	0,72	3,18	4,15	13,20	1,5	25,92	4,40	200	90	1	10,1	130	25,95	1,08	7,1	1,42	0,34	0,72	28,09	
		53/4-3P	53	7,95	0,795	3,47	4,15	14,40	1,5	28,62	4,75	200	80	1	9,1	143	28,51	1,19	6,5	1,30	0,31	0,64	30,45	
		26/4-3P	26	3,90	0,39	1,5	4,91	7,37	4,5	42,12	4,50	200	90	1	5,8	212	42,35	1,76	5,9	1,18	0,24	0,72	44,25	
		26/4-3P-K	26	3,90	0,39	1,5	4,91	7,37	4,5	42,12	4,50	200	90	1	5,8	212	42,35	1,76	5,9	1,18	0,24	0,72	44,25	
		34/4-3P	34	5,10	0,51	1,96	4,91	9,62	4,5	55,08	4,50	200	90	1	4,2	277	55,38	2,31	3,2	0,64	0,13	0,72	56,74	
		40/4-3P	40	6,00	0,6	2,2	4,91	10,80	3,0	43,20	5,00	200	70	1	5,7	215	42,99	1,79	5,7	1,14	0,23	0,56	44,69	
		49/4-3P	49	7,35	0,735	2,69	4,91	13,21	1,5	26,46	5,50	200	55	1	9,9	132	26,42	1,10	9,2	1,84	0,37	0,44	28,70	
		53/4-3P	53	7,95	0,795	2,94	4,91	14,44	1,5	28,62	6,00	200	35	1	9,1	143	28,51	1,19	8,8	1,76	0,36	0,28	30,55	

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Rücklaufwassermenge
3-Pumpentechnik

Anlage 17

Baureihe 1	Durchmesser	Typ BIO-CLEAR	Anschlussgröße [E]	Tägliche Abwassermenge [m³/d]	Stündliche Abwassermenge (Q ₁₀) [m³/h]	Füllstifttiefe [m]	Tropfkörperoberfläche [m²]	Tropfkörpervolumen [m³]	Rücklaufverhältnis [-]	Mindestrücklaufwassermenge Q ₁₀ x RV x 24 [m³/d]	Förderhöhe Pumpe [m]	Förderleistung Pumpe 1 [l/min]	Förderleistung Pumpe 2 und 3 [l/min]	Laufzeit je Einschaltung [min]	Pausenzeiten [min]	Einschaltungen pro Tag [-]	Rücklaufmenge pro Tag [m³/d]	Rücklaufmenge pro Stunde [m³/h]	Dauer Zusatzbeschickung [min]	Fördermenge Zusatzbeschickung pro Stunde [m³/d]	Fördermenge Zusatzbeschickung [m³/m³]	Rücklaufmenge Nachklärung [m³/d]	Gesamte Rücklaufmenge pro Tag [m³/d]
Baureihe 1	2,00	4/1-3P	4	0,60	0,06	1,77	0,785	1,39	4,5	6,48	3,00	130	125	1	27,9	50	6,50	0,27	1,5	0,20	0,25	0,50	7,20
	2,50	8/1-3P	8	1,20	0,12	1,77	1,186	2,10	4,5	12,96	3,00	130	125	1	13,4	100	13,00	0,54	1,5	0,20	0,16	0,50	13,70
Baureihe 2	2,00	4/3P	4	0,60	0,06	1,55	1,57	2,43	4,5	6,48	3,00	130	125	1	27,9	50	6,48	0,27	5,2	0,68	0,43	0,50	7,65
		4/3P-K	4	0,60	0,06	1,55	1,57	2,43	4,5	6,48	3,00	130	125	1	27,9	50	6,48	0,27	5,2	0,68	0,43	0,50	7,65
		8/3P	8	1,20	0,12	1,55	1,57	2,43	4,5	12,96	3,00	130	125	1	13,4	100	13,00	0,54	3,1	0,40	0,26	0,50	13,90
		8/3P-K	8	1,20	0,12	1,55	1,57	2,43	4,5	12,96	3,00	130	125	1	13,4	100	13,00	0,54	3,1	0,40	0,26	0,50	13,90
		12/P3	12	1,80	0,18	2,3	1,57	3,61	3,0	12,96	3,75	200	100	1	21,2	65	12,97	0,54	2,0	0,40	0,25	0,40	13,77
		16/3P	16	2,40	0,24	3,05	1,57	4,79	1,5	8,64	4,50	200	75	1	32,3	43	8,65	0,36	2,9	0,58	0,37	0,30	9,53
	2,30	12/3P	12	1,80	0,18	1,65	2,08	3,43	4,5	19,44	3,00	200	130	1	13,8	97	19,46	0,81	2,2	0,44	0,21	0,52	20,42
		16/3P	16	2,40	0,24	2,15	2,08	4,47	3,0	17,28	3,50	200	115	1	15,7	86	17,25	0,72	2,6	0,52	0,25	0,46	18,23
		20/3P	20	3,00	0,3	2,65	2,08	5,51	1,5	10,80	4,00	200	100	1	25,7	54	10,79	0,45	4,0	0,80	0,38	0,40	11,99
		13/3P	13	1,95	0,195	1,5	2,45	3,68	4,5	21,06	3,00	240	125	1	12,7	105	25,23	1,05	3,0	0,72	0,29	0,50	26,45
		13/3P-K	13	1,95	0,195	1,5	2,45	3,68	4,5	21,06	3,00	240	125	1	12,7	105	25,23	1,05	3,0	0,72	0,29	0,50	26,45
		18/3P	18	2,70	0,27	1,96	2,45	4,80	4,5	29,16	3,50	230	110	1	8,9	145	33,45	1,39	1,3	0,30	0,12	0,44	34,19
	2,50	18/3P-K	18	2,70	0,27	1,96	2,45	4,80	4,5	29,16	3,50	230	110	1	8,9	145	33,45	1,39	1,3	0,30	0,12	0,44	34,19
		22/3P	22	3,30	0,33	2,45	2,45	6,00	3,0	23,76	4,00	215	95	1	11,1	119	25,59	1,07	2,4	0,52	0,21	0,38	26,48
		22/3P-K	22	3,30	0,33	2,45	2,45	6,00	3,0	23,76	4,00	215	95	1	11,1	119	25,59	1,07	2,4	0,52	0,21	0,38	26,48
		26/3P	16	2,40	0,24	2,95	2,45	7,23	1,5	8,64	4,50	210	75	1	19,5	70	14,75	0,61	4,4	0,92	0,38	0,30	15,98
		26/3P-K	16	2,40	0,24	2,95	2,45	7,23	1,5	8,64	4,50	210	75	1	19,5	70	14,75	0,61	4,4	0,92	0,38	0,30	15,98
		31/3P	31	4,65	0,465	3,4	2,45	8,33	1,5	16,74	5,00	200	50	1	16,2	84	16,74	0,70	3,9	0,78	0,32	0,20	17,72
		31/3P-K	31	4,65	0,465	3,4	2,45	8,33	1,5	16,74	5,00	200	50	1	16,2	84	16,74	0,70	3,9	0,78	0,32	0,20	17,72
		34/3P	34	5,10	0,51	3,9	2,45	9,56	1,5	18,36	5,50	200	35	1	14,7	92	18,34	0,76	3,5	0,70	0,29	0,14	19,18
		27/3P	27	4,05	0,405	2,05	3,53	7,24	3,0	29,16	4,00	215	95	1	8,9	145	31,27	1,30	4,5	0,97	0,27	0,76	33,00
		34/3P	34	5,10	0,51	2,7	3,53	9,53	1,5	18,36	4,50	210	75	1	14,7	92	19,26	0,80	6,8	1,43	0,40	0,60	21,29
		40/3P	40	6,00	0,6	3,05	3,53	10,77	1,5	21,60	5,00	200	50	1	12,3	108	21,65	0,90	6,1	1,22	0,35	0,40	23,27
		45/3P	45	6,75	0,675	3,4	3,53	12,00	1,5	24,30	5,50	200	35	1	10,9	121	24,20	1,01	5,5	1,10	0,31	0,28	25,58
		48/3P	48	7,20	0,72	3,75	3,53	13,24	1,5	25,92	5,50	200	35	1	10,1	130	25,95	1,08	5,2	1,04	0,29	0,28	27,27
	3,00	30/3P	30	4,50	0,225	1,96	2,45	4,80	3,0	16,20	3,00	200	125	1	7,9	162	32,36	1,35	0,6	0,12	0,05	1,00	33,48
		37/3P	37	5,55	0,2775	2,44	2,45	6,00	1,5	9,99	3,00	200	125	1	13,4	100	20,00	0,83	3,2	0,64	0,26	1,00	21,64
		45/3P	45	6,75	0,3375	2,93	2,45	7,20	1,5	12,15	3,50	200	110	1	10,9	121	24,20	1,01	2,3	0,46	0,19	0,88	25,54
		50/3P	50	7,50	0,375	3,42	2,45	8,40	1,5	13,50	4,00	200	95	1	9,7	135	26,92	1,12	1,7	0,34	0,14	0,76	28,02
		30/4-3P	30	4,50	0,45	2,02	4,15	8,38	3,0	32,40	3,30	200	115	1	7,9	162	32,36	1,35	5,7	1,14	0,27	0,92	34,42
		38/4-3P	38	5,70	0,57	2,6	4,15	10,79	1,5	20,52	3,75	200	110	1	13	103	20,57	0,86	8,2	1,64	0,40	0,88	23,09
	2,30	44/4-3P	44	6,60	0,66	2,89	4,15	11,99	1,5	23,76	4,10	200	100	1	11,1	119	23,80	0,99	7,5	1,50	0,36	0,80	26,10
		48/4-3P	48	7,20	0,72	3,18	4,15	13,20	1,5	25,92	4,40	200	90	1	10,1	130	25,95	1,08	7,1	1,42	0,34	0,72	28,09
		53/4-3P	53	7,95	0,795	3,47	4,15	14,40	1,5	28,62	4,75	200	80	1	9,1	143	28,51	1,19	6,5	1,30	0,31	0,64	30,45
		26/4-3P	26	3,90	0,39	1,5	4,91	7,37	4,5	42,12	4,50	200	90	1	5,8	212	42,35	1,76	5,9	1,18	0,24	0,72	44,25
		26/4-3P-K	26	3,90	0,39	1,5	4,91	7,37	4,5	42,12	4,50	200	90	1	5,8	212	42,35	1,76	5,9	1,18	0,24	0,72	44,25
		34/4-3P	34	5,10	0,51	1,96	4,91	9,62	4,5	55,08	4,50	200	90	1	4,2	277	55,38	2,31	3,2	0,64	0,13	0,72	56,74
		40/4-3P	40	6,00	0,6	2,2	4,91	10,80	3,0	43,20	5,00	200	70	1	5,7	215	42,99	1,79	5,7	1,14	0,23	0,56	44,69
		49/4-3P	49	7,35	0,735	2,69	4,91	13,21	1,5	26,46	5,50	200	55	1	9,9	132	26,42	1,10	9,2	1,84	0,37	0,44	28,70
		53/4-3P	53	7,95	0,795	2,94	4,91	14,44	1,5	28,62	6,00	200	35	1	9,1	143	28,51	1,19	8,8	1,76	0,36	0,28	30,55

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Rücklaufwassermenge
2-Pumpentechnik

Anlage 18

Beschreibung BIO-CLEAR

1. Funktionsbeschreibung

Die Anlage besteht aus drei Klärstufen - Vorklärung / Tropfkörper / Nachklärung - und dient zur biologischen Behandlung des im Trennverfahren erfassten häuslichen Schmutzwassers aus einzelnen oder mehreren Gebäuden.

Je nach Baugröße der Anlage können bis zu 8 m³ Schmutzwasser, das entspricht max. 50 Einwohner, behandelt werden.

Das Abwasser wird über eine Vorklärung, dem Tropfkörper zugeführt. In der Vorklärung werden die absetzfähigen Sink- und Schwimmstoffe zurückgehalten.

Ab Baureihe 3 kann eine Kammer der Vorklärung als Pufferbecken ausgeführt werden. Hierdurch werden Stoßbelastungen (z.B. bei Gaststättenbetrieb) weitestgehend ausgeschlossen. Das Abwasser wird zwischengespeichert und mit einer zeitgesteuerten Pumpe gleichmäßig über 24 h verteilt dem Tropfkörper zugeführt.

Auf der Oberfläche der Lava-Schlacke bildet sich ein biologischer Rasen aus unterschiedlichen Mikroorganismen, die die anfallende Schmutzfracht abbauen.

Die Belüftung wird durch die vorhandenen Zwischenräume der Gesteinsfüllung sichergestellt.

Im Anschluss an die Vorklärung durchfließt das Abwasser den mit Lavagestein gemäß DIN 19557 gefüllten Tropfkörper und gelangt in den Pumpen-/Speicherraum.

Zur optimalen Reinigungsleistung fördert die Pumpe 1 das in den Pumpen-/Speicherraum gelangte Abwasser in regelmäßigen Abständen (abhängig vom Rücklaufverhältnis) mit dem Verhältnis von ca. 1:1 in die Vorklärung und über den Sprühteller direkt auf die Tropfkörperoberfläche. Hierdurch gelangen zum einen Schmutzstoffe (= Nährstoffe für die Mikroorganismen) auf den Tropfkörper - d.h. auch bei längeren Zeiten ohne Abwasserzufluss sterben die Mikroorganismen kaum ab - zum anderen erfolgt ein intensiver Sauerstoffeintrag in das Abwasser.

In den Nachtstunden erfolgt über die Pumpe 1 eine zusätzliche Spülung des Tropfkörpers.

Ab einem bestimmten Wasserstand im Speicherraum fördert Pumpe 2 das gereinigte Abwasser intervallmäßig in die Nachklärung was eine Stoßbelastung der Nachklärung verhindert. Der Einschaltpunkt wird durch einen Schwimmerschalter geregelt.

Eine Mindestwassermenge verbleibt im Speicherraum, um die regelmäßige Rückführung auf den Tropfkörper durch Pumpe 1 sicherzustellen.

Ein zu hoher Wasserstand im Pumpen-/Speicherraum wird durch einen zweiten Schwimmerschalter registriert und Pumpe 2 wird auf Dauerbetrieb geschaltet. Ist der Wasserstand nicht innerhalb einer Stunde im Normalbereich wird Alarm ausgelöst.

Bei Ausfall der Pumpe 2 besteht die Möglichkeit durch öffnen eines zusätzlichen Absperrhahnes die Funktion der Kläranlage weitergehend aufrecht zu erhalten.

Durch kleine Öffnungen im Druckrohr tritt während des Pumpenvorganges ein Teil des Abwasser entlang der Beckensohle aus und verhindert ein Absetzen des Schlammes im Speicherraum.

Aus dem Nachklärbecken fließt das gereinigte Abwasser mit Freigefälle ab. In das Nachklärbecken geförderte sowie sich dort bildender Boden- und Schwimmschlamm wird in regelmäßigen Abständen durch Pumpe 3 in das Vorklärbecken gepumpt.

2. Konstruktion

Sämtliche Bauteile sind aus beständigem, dem Einsatzzweck entsprechendem Materialien hergestellt.

3. Behälter Abdeckung

Stahlbeton C35/45

4. Pumpe

Langjährige bewährte Tauchmotorpumpen mit PVC-Mantel und NIRO – Motorgehäuse, 230 V, 50 Hz.

5. Steuerung

Die Steuerung erfolgt elektronisch über ein SPS-Modul und kann dem jeweiligen Bedarfsfall über eine Codenummer angepasst werden. Betriebszeiten der Pumpen werden über einen Betriebsstundenzähler angezeigt. Bei Inbetriebnahme wird die Anlage auf die maximal angeschlossene Einwohnerzahl eingestellt. Eine Veränderung der Einstellung ist bei kurzzeitiger Überlastung und bei länger andauernder Unterbelastung nicht erforderlich.

Fehlermeldungen werden optisch und akustisch angezeigt.

Ein netzunabhängiges Störmeldemodul signalisiert akustisch den Spannungsausfall an der Kläranlage.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Beschreibung der Anlage

Anlage 19

Einbauanweisung BIO-CLEAR

Erdarbeiten: Die Betonteile werden vor Ort durch einen sachkundigen Tiefbauer oder auf Wunsch durch unser Werksmontageteam eingebaut. Die Baugrube ist frei von Grund- und Schichtenwasser herzustellen. Es darf keine Gefahr des Einsturzes bestehen, evtl. Baugrubenverbau. Wird eine Grundwasserabsenkung erforderlich empfohlen wird den Einbau durch ein Tiefbaufachunternehmen.

Grundwasser: Anstehendes Grundwasser ist bis zum Verfüllen des Arbeitsraumes bzw. für den Abbindezeitraum des Fugenmörtels abzupumpen. Verfügt ein Behälter über keine Auftriebssicherung gilt dieser als auftriebssicher, wenn sein Eigengewicht einschl. evtl. Auflasten das 1,1-fache der Masse, seines Volumens im Grundwasser beträgt (Behältergewicht + Auflast in kg > 1,1 x verdrängtes Grundwasservolumen in kg). Trifft dieses nicht zu, so ist ein Behälter mit Auftriebssicherung einzubauen, (siehe Typenprogramm). Wir gehen davon aus, dass einfache Fugendichtungsarbeiten möglich sind und der höchste Grundwasserstand unter der ersten Ringfuge liegt. Bei höheren Grundwasserständen ist eine Auftriebssicherung bauseits zu erstellen.

Verkehrslasten: Im Normalfall reicht als Gründung für die Kläranlage eine 10 cm dicke Kies- oder Sandschicht aus. Bei nicht tragfähigem Untergrund und oder Belastungen größer 5 Tonnen, d.h. Abdeckung Kl. B wird eine zusätzliche Betonsohlplatte einschließlich Bewehrung erforderlich. Hiervon ausgenommen sind Ringbehälter mit Betonkreuz sowie Kompaktbehälter, bei diesen wird erst ab einer Belastungen größer 12,5 Tonnen (SLW 30), Abdeckung Kl. D eine zusätzliche Sohlplatte erforderlich. Entsprechende Angaben hierzu sind im Herstellerwerk zu erfragen.

Bei Anlagen mit Pufferbecken s. gesonderte Einbauanweisung.

Montageablauf

Es ist empfehlenswert die genaue Ausschachtungstiefe durch Nachmessen der gelieferten Betonringe festzulegen. Achten Sie darauf, dass die Mörtelfuge zwischen den Ringen mit berücksichtigt wird.

1. Ausschachtung mit Einbau der Betonteile.
Beim Ausschachten der Baugrube ist darauf zu achten, dass das Bodenteil des/der Behälter mit einer Sauberkeitsschicht waagrecht auf gewachsenem Boden gründet. Die aufgehenden Schachtelemente (Ring und Trennwände) sind vollfugig in Mörtel der Mörtelgruppe III (Zementmörtel) zu versetzen. Nach dem Aufsetzen der Schachtelemente sind die Fugen von innen mit Mörtel vollfugig zu verpressen. Bei Schächten in Ringbauweise wird empfohlen, die Innenseite der Außenwände der Kläranlage wie auch die Innenseite des Nachklärbeckens mit einer Dichtschlammte zu streichen. Vor Einbau des Konus ist die Betonlochplatte auf die mitgelieferten Betondistanzstücke aufzusetzen.
2. Einbau des Zu- und Ablaufs sowie der Verbindungsleitungen zwischen den Behältern (KG-Rohr, DN 150) und der Wasserrückführungsleitung (PVC, DN 40, dickwandig) - jeweils nicht im Lieferumfang enthalten.
Die Rückführleitung ist von der 2. Kammer der Vorklärung bis 50 cm in das Nachklärbecken zu führen. Ein Wasserrückführungsset kann bestellt werden. In diesem Fall erfolgt die Wasserrückführung durch das Zulaufrohr (Zeichnung).
Die Wasserrückführung ist für einen ordnungsgemäßen Betrieb unbedingt notwendig!
Die Zu- und Abläufe sollen rund 10 cm in den Behälter hineingeführt werden (entfällt bei den Abläufen, wenn eine angeformte Betontauchwand vorhanden ist). Der Zulauf zum Tropfkörper ist bis zur Mitte des Tropfkörpers zu verlegen (s. Datenblatt). Sofern an den Abläufen der Vorklärbehälter keine angeformten Betontauchwände vorhanden sind, sind hier KG-Abzweige DN 200/150-87° (T-Stück mit Rohrverlängerung, Eintauchtiefe > 300 mm) vorzusehen.
3. Die Be/Entlüftung der Kläranlage nach DIN 1986 ist sicherzustellen!
Unter normalen Bedingungen reicht eine rein physikalische Be-/ Entlüftung für den einwandfreien Betrieb aus. In einzelnen Fällen kann jedoch eine Zwangsbelüftung erforderlich sein. Ist keine Überdachbe(-ent-)lüftung nach DIN 1986 gegeben (z.B. bei Einleitung über eine Pumpstation), so ist eine separate Be-/ Entlüftung vorzusehen!
4. Der Behälter bzw. alle Behälter sind mit Wasser zu füllen.
Die Anlage gilt als wasserdicht, wenn sie die Dichtigkeitsprüfung nach DIN EN 1610 besteht. Das Nachklärbecken ist gesondert auf Dichtheit zu prüfen. Nach der Prüfung ist das Wasser aus Tropfkörper und Nachklärung wieder abzupumpen. Sofern die Wasserrückführleitung verlegt ist, kann das Wasser in der Vorklärung verbleiben.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Einbauanweisung der Anlage

Anlage 20

5. Verfüllung des Arbeitsraumes
Bei dem Verfüllen der Baugrube ist darauf zu achten, dass einzelne Schachtringe nicht gegeneinander verrutschen. Dieses wird durch gleichmäßiges Verfüllen des Arbeitsraumes in geringer Schichthöhe und dem anschließendem Verdichten mit leichtem Verdichtungsgerät erreicht. Das Verfüllen des Arbeitsraumes erfolgt mit steinfreiem Boden.
6. Einfüllen der Lavaschlacke bis zur angegebenen Füllstoffhöhe aus der Tabelle (vor Einbau des Konus).
7. In dem Kontroll- und Speicherraum sind über die Kabeldurchführung 2 Erdkabel NYY-J 7 x 1,5 mm² bis zu der Stelle zu verlegen, wo der Steuerschrank installiert werden soll. Der Netzanschluss ist bauseits durch den Ortselektriker mit einer Vorsicherung von max. 16 A und einem Kabelquerschnitt zur Einspeisung in die Steuerung von max. je 3 x 2,5 mm² sicherzustellen. Der Steuerschrank sollte an einer gut zugänglichen Stelle (Wohnhaus, Keller, Nebengebäude) in Augenhöhe angebracht werden. Pumpen und Schwimmerkabel werden vom Monteur angeschlossen.
8. Einbau des Sprühtellers gemäß Konstruktionszeichnung. Die optimale Einstellung des Sprühtellers wird nach Installation der Pumpe 1 durch einen Probelauf ermittelt.
9. (nur 3-Pumpen Technik)
Die Montage der Pumpen, der Schwimmerschalter und deren elektrische Anschlüsse hat gewissenhaft nach den mitgelieferten Arbeitsblättern zu erfolgen. Pumpe 1: Diese wird im Speicherraum installiert und pumpt entsprechend der klärtechnischen Berechnung in fest einzustellenden Intervallen das Wasser auf den Tropfkörper und in die 2. Kammer der Vorklärung. Nach dem Einbau der Pumpe 1 wird die Verteilung des Wassers auf dem Tropfkörper überprüft und die optimale Stellung des Sprühtellers ermittelt. Dazu ist es erforderlich, den Speicherraum mit Wasser zu füllen. Pumpe 2: Diese wird ebenfalls im Speicherraum installiert und hat die Aufgabe, das täglich zufließende Wasser entsprechend der eingestellten Zeittakte in das Nachklärbecken zu pumpen. Der Einschaltpunkt wird durch einen Schwimmerschalter geregelt. Danach läuft die Pumpe zeitabhängig. Der Ausschaltpunkt liegt 10 cm über der Beckensohle und lässt damit Pumpe 1 immer genügend Wasser für den Rücklauf. Pumpe 3: Diese Pumpe fördert den Bodenschlamm aus der Nachklärung in die Vorklärung.
10. (nur 2-Pumpen Technik)
Die Montage der Pumpen, der Schwimmerschalter und deren elektrische Anschlüsse hat gewissenhaft nach den mitgelieferten Arbeitsblättern zu erfolgen. Pumpe 1: Diese wird im Speicherraum installiert und pumpt entsprechend der klärtechnischen Berechnung in fest einzustellenden Intervallen das Wasser auf den Tropfkörper und in die 2. Kammer der Vorklärung. Nach dem Einbau der Pumpe 1 wird die Verteilung des Wassers auf dem Tropfkörper überprüft und die optimale Stellung des Sprühtellers ermittelt. Die Pumpe hat ebenfalls die Funktion, dass das Wasser aus dem Speicherraum in die Nachklärung gepumpt wird. Dazu ist es erforderlich, den Speicherraum mit Wasser zu füllen. Der Einschaltpunkt wird durch einen Schwimmerschalter geregelt. Danach läuft die Pumpe zeitabhängig. Der Ausschaltpunkt liegt 10 cm über der Beckensohle und lässt damit Pumpe 1 immer genügend Wasser für den Rücklauf. Pumpe 2: Diese Pumpe fördert den Bodenschlamm aus der Nachklärung in die Vorklärung.
11. Vor Inbetriebnahme ist die Vorklärung (ab dem Behälter, wo die Rückführleitung einleitet) sowie die Nachklärung mit Wasser zu füllen. Der Kontroll- und Speicherraum ist zu ca. 10 cm aufzufüllen.

Anwendungsbestimmungen für Kleinkläranlagen nach DIN EN 12566-3 mit CE-Kennzeichnung: Tropfkörperanlagen BIO-Clear; Ablaufklasse D

Einbauanweisung der Anlage

Anlage 21