

KLARO

Betriebsbuch

für SBR-Kleinkläranlage KLARO und KLARO Easy
mit Anlagensteuerung KLbasic und KLplus

Wir sorgen für klares Wasser



Keine Mechanik
im Abwasser



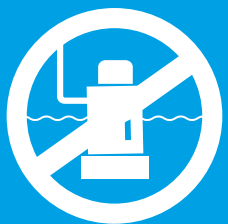
Keine Pumpen
im Abwasser



Keine stromführende
Technik im Abwasser



Keine Mechanik
im Abwasser



Keine Pumpen
im Abwasser



Keine stromführende
Technik im Abwasser

WICHTIG:

- **Dieses Betriebsbuch enthält Informationen über die Installation der Anlage bis zur Wartung und ist daher vor Inbetriebnahme der Anlage zu lesen!**
- **Es sind alle Sicherheitshinweise zu beachten!**
- **Das Betriebsbuch ist während der Betriebszeit der Anlage griffbereit aufzubewahren!**

Angaben zur Anlage

Für eventuelle Rückfragen im Laufe des Betriebes der Anlage sollten Sie die Daten Ihrer Anlage hier, wie folgt, eintragen. Mit Hilfe dieser Angaben kann Ihnen im Falle einer auftretenden Störung von unseren Mitarbeitern schneller geholfen werden. Die Daten finden Sie auf dem Typenschild, welches sich bei Innenschränken außen auf der Schranktür, bei Außenschränken sich im Inneren des Schrankes befindet.

Kleinkläranlage			<input type="checkbox"/> EW
Schlammspeicher	<input style="width: 100px;" type="text"/> m ³	Zulassungs-Nr.:	<input style="width: 100px;" type="text"/>
Puffer	<input style="width: 100px;" type="text"/> m ³	Ablaufklasse:	<input style="width: 100px;" type="text"/>
SB-Reaktor	<input style="width: 100px;" type="text"/> m ³	geprüft:	<input style="width: 100px;" type="text"/>
Schrank:	Steuerung:	Verdichter:	
Bezeichnung:	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Serien-Nr.:	<input style="width: 100px;" type="text"/>	<input style="width: 100px;" type="text"/>	<input style="width: 100px;" type="text"/>
Artikel-Nr.:	<input style="width: 150px;" type="text"/>		<input style="width: 100px;" type="text"/>
Zusatzbausteine:	<input style="width: 100px;" type="text"/>	<input style="width: 100px;" type="text"/>	<input style="width: 100px;" type="text"/>
Artikel-Nr.:	<input style="width: 100px;" type="text"/>	<input style="width: 100px;" type="text"/>	<input style="width: 100px;" type="text"/>
El. Anschlusswert:	<input style="width: 150px;" type="text"/>		<input style="width: 100px;" type="text"/>
KLARO GmbH - Spitzwegstrasse 63 - 95447 Bayreuth			EN 12566-3

INHALT	Seite
1. Über diese Betriebsanleitung	6
1.1. Originalsprache der Dokumentation	6
1.2. Vollständigkeit	6
1.3. Verantwortlichkeit	7
2. Sicherheit	7
2.1. Erklärung von Warnhinweisen und Verboten	7
2.2. Gefahrenhinweise	8
2.3. Warnhinweise	9
2.4. Einsatzausschluss	10
3. Gewährleistung	10
4. Funktion der SBR-Anlage	10
4.1. Anlagen zur Kohlenstoffelimination (Ablaufklassen C)	12
4.2. Anlagen mit zusätzlicher Stickstoffelimination (Ablaufklassen N und D)	13
4.3. Anlagen mit zusätzlicher Phosphatelimination (Ablaufklasse +P)	13
4.4. Anlagen mit zusätzlicher Hygienisierung (Ablaufklasse +H)	13
5. Die Steuerung der Kleinkläranlage	14
5.1. Anschlüsse an der Steuerung	16
5.2. Bedienen der Steuerung	17
5.2.1. Abfrage der Betriebsstunden	18
5.2.2. Manuelles Ansteuern der Ventile und des Schranklüfters über „Handbetrieb“	18
5.2.3. Datum/Uhrzeit einstellen	19
5.2.4. Ferienbetrieb einstellen	20
5.2.5. Fehler auslesen – Alte Störungen auslesen	21
5.2.6. Einstellungen anzeigen	21
5.2.7. Service Menue und Aktions-Code	21
5.3. Sicherungen wechseln	21
5.4. Funktionsweise des Netzausfallmeldegerätes	22
6. Zusatzfunktionen der Steuerung KLplus und KLbasic	22
6.1. Unterlasterkennung (KLplus)	22
6.1.1. Funktionsweise	23
6.1.2. Inbetriebnahme	23
6.1.3. Abschalten der Füllstandsmessung	25
6.1.4. Sicherheit und Störmeldungen	25
6.2. Optionale Zusatzfunktionen mit Erweiterungskabel (KLplus und KLbasic)	26
6.2.1. Anschluss eines externen Störmelders	26
6.2.2. Anschluss eines Schützes zur Schaltung des Verdichters	26
6.2.3. Anschluss eines UV-Reaktors	26
6.2.4. Phosphatfällung mit Dosierpumpe	26
7. Wartung, Instandhaltung und Betrieb	28
7.1. Aufgaben des Betreibers	29
7.1.1. Tägliche Kontrolle	29
7.1.2. Wöchentliche Kontrollen	29
7.1.3. Monatliche Kontrollen	29
7.1.4. Schlammmentleerung	30
7.2. Wartung und Instandhaltung durch einen Wartungsfachmann	31

7.3. Betriebshinweise	32
8. Störungsmeldungen und Störungsbehebung	34
8.1. Störmeldung in der Anzeige	34
8.2. Ungewöhnliche Wasserstände - Beheben einer Störung	36
8.3. Mögliche Störfälle an Magnetventilen	37
ANHANG	38
9. Wartungsunterlagen	39
9.1. Vordruck für monatliche Kontrollvermerke	39
9.2. Wartungsprotokoll für KLARO Kleinkläranlagen	40
10. Technische Daten	42
10.1. Technische Daten der Steuerungen	42
10.1.1. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KLbasic-Steuerung	43
10.1.2. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KLplus-Steuerung	43
10.1.3. Stromlaufplan I-Schrank mit KLbasic-Steuerung	44
10.1.4. Stromlaufplan I-Schrank mit KLplus-Steuerung	44
10.1.5. Stromlaufplan A-Säule mit KLbasic-Steuerung	45
10.1.6. Stromlaufplan A-Säule mit KLplus-Steuerung	45
10.1.7. Stromlaufplan A-Säule, A-Schrank1+2 mit Warnleuchte mit KLplus-Steuerung	46
10.1.8. Geräteliste	47
10.1.9. Stromlaufplan Erweiterungskabel	48
11. EG-Übereinstimmungserklärung	49
12. Bauaufsichtliche Zulassungen	53
12.1. KLARO- Zulassungen im Kunststoffbehälter	53
12.2. KLARO- Zulassungen im Betonbehälter	53
13. Zusätzliche Prüfungen der Anlagen	71
13.1. Geprüfte Sicherheit durch den TÜV SÜD	71
13.2. Geprüfte Reinigungsleistung bei Unterlast	71
14. Datenblätter der Anlage	72
14.1. Kolbenverdichter Nitto	72
14.2. Drehschieberverdichter Becker und Rietschle	78

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	Seite
Abbildung 1 Membranrohrbelüfter	12
Abbildung 2 Membrantellerbelüfter	12
Abbildung 3 Ansicht der Bedieneinheit KLbasic	14
Abbildung 4 Ansicht der Bedieneinheit KLplus	14
Abbildung 5 Ansicht der Flüssigkristallanzeige während der Belüftungsphase	14
Abbildung 6 Ansicht des Bedienfeldes	15
Abbildung 7 Ansicht der Rückseite der Steuerung KLbasic	16
Abbildung 8 Ansicht der Rückseite der Steuerung KLplus	16
Abbildung 9 Systemskizze Beschickungsheber	23
Abbildung 10 Systemskizze Fällmitteleinrichtung	27
Abbildung 11 Fällmittelpumpe Concept	28
Abbildung 12 Fällmittelpumpe DSP 9911	28

1. Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts und ist **vor der Inbetriebnahme der Anlage** zu lesen. Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer der Anlage aufbewahren und zum Nachschlagen bereithalten.

1.1. Originalsprache der Dokumentation

Diese Dokumentation wurde im Original in deutscher Sprache verfasst.

Urheberrecht

© KLARO GmbH

Spitzwegstraße 63

D-95447 Bayreuth

Technische Hilfe: 09 21 – 16 27 9 – 330

E-Mail: info@klaro.eu

Netz: www.klaro.eu

Alle Rechte ausdrücklich vorbehalten. Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte, gleichgültig in welcher Form, ist ohne schriftliche Genehmigung der KLARO GmbH nicht gestattet.

1.2. Vollständigkeit

Die vorliegende Anleitung wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. Jegliche Haftung des Herstellers aufgrund falscher oder fehlender Angaben sowie sprachlicher Mängel oder drucktechnischer Fehler in der Dokumentation ist ausgeschlossen. Sollten Sie noch Unvollständigkeiten und/oder Fehler feststellen, setzen Sie uns davon bitte unter oben stehender Adresse in Kenntnis.

Bei der Erstellung der Anleitung wurde auf größtmögliche Übereinstimmung der darin aufgeführten Fakten mit dem zugehörigen System geachtet. Alle technischen Daten, Maßangaben und Abbildungen in dieser Anleitung sind dennoch unverbindlich. Eventuelle Ansprüche an die konkrete Ausführung eines Systems können daraus nicht abgeleitet werden.

Wir behalten uns vor, im Rahmen von Verbesserungen und Weiterentwicklungen, Veränderungen an einem System vorzunehmen, ohne diese Anleitung zu ändern. Eine Verpflichtung zum Einbau veränderter Technik in bereits fertig gestellte und ausgelieferte Anlagen kann daraus nicht abgeleitet werden.

Diese Dokumentation wird regelmäßig aktualisiert.

Folgende Montageanleitungen müssen beachten werden und können bei Bedarf bei der KLARO GmbH angefordert werden:

- MoAnl KKA 0028 EPP und I-Schränke
- MoAnl KKA 0030 A-Schränke
- MoAnl KKA 0029 KLARO Nachrüstsatz,
- MoAnl KKA 0031C KLARO Classic
- MoAnl KKA 0031E KLARO Easy
- MoAnl 10 Externer Warmmelder
- MoAnl 11 Austausch Steuerung
- MoAnl 18 Tauchpumpe als Klarwasserheber
- MoAnl 19 Werkskalibrierung Steuerung
- MoAnl 20 Tauchpumpe für Zusatzpuffer

Druckstand: 03.2013

1.3. Verantwortlichkeit

Jegliche Verantwortung des Herstellers entfällt bei:

- Nichtbeachtung oder nicht ausreichende Benutzung der Informationen dieses Handbuchs,
- Gebrauch von Ersatzteilen oder Teilen am System, die nicht von der Firma KLARO GmbH freigegeben sind,
- unsachgemäße Bedienung der Kläranlage,
- Entfernung, Manipulation oder Überbrückung von Schutzeinrichtungen,
- nicht genehmigten Veränderungen am System,
- unvorschriftsmäßiger Ausführung von Wartung und Ersatzteilwechsel.

Eigenmächtige Veränderungen am System oder Betrieb des Systems außerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Spezifikationen führen zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche.

2. Sicherheit

Dieses Kapitel beinhaltet Angaben zu Sicherheitsmaßnahmen und Restrisiken. Lesen Sie dieses Kapitel gut durch, bevor Sie die Anlage benutzen, um einen weitestgehend sicheren Umgang mit der Anlage zu gewährleisten.

2.1. Erklärung von Warnhinweisen und Verboten



Warnung vor einer Gefahr



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Warnung vor Absturzgefahr



Warnung vor heißer Oberfläche



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor explosiven Atmosphären



Verbot von Feuer, offenem Licht und Rauchen

2.2. Gefahrenhinweise

1. Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen alle Personen, die in unmittelbaren Kontakt mit der Anlage kommen, den Inhalt dieser Dokumentation zur Kenntnis nehmen.
2. Es ist nicht erlaubt, das System für einen anderen Zweck einzusetzen als den vom Hersteller beschriebenen.
3. Örtlich geltende Arbeits- und Sicherheitsvorschriften und Gesetze müssen immer befolgt werden, auch wenn diese in dieser Anleitung nicht explizit aufgeführt sind. Das Gleiche gilt für Umweltvorschriften.
4. Wenn der Betreiber Fehler oder Gefahren feststellt, muss der Hersteller oder die zuständige Wartungsfirma unmittelbar davon in Kenntnis gesetzt werden.
5. Sicherheitsvorkehrungen dürfen während des normalen Betriebs der Maschine niemals entfernt oder überbrückt werden. Sicherheitsvorkehrungen dürfen ausschließlich durch den Wartungsmonteur bei Reparatur und Wartung vorübergehend überbrückt oder außer Funktion gesetzt werden.
6. Beim Umgang mit chemischen Stoffen sollte ein Kontakt mit den Chemikalien soweit wie möglich vermieden werden. Bevor mit diesen Stoffen gearbeitet werden darf, muss die Gebrauchsanweisung auf der Packung gelesen und befolgt werden.
7. Falls der Gebrauch von persönlicher Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Handschuhe, Gehörschutz, etc.) vorgeschrieben ist, ist darauf zu achten, dass diese auch benutzt wird. Fehlerhafte oder beschädigte Schutzausrüstung ist unverzüglich gegen einwandfrei funktionstfähige Schutzausrüstung auszutauschen.
8. Arbeit an elektrischen Anlagen darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
9. Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine sind stets in gut lesbarem Zustand zu halten.
10. Heiße Teile dürfen nicht in Kontakt mit explosionsgefährlichen oder leicht entflammaren Chemikalien kommen.
11. Stellen Sie keine Gefäße mit Flüssigkeiten auf Elektro-Schaltschränke; ein Verschütten der Flüssigkeit kann zu Kurzschlüssen führen.
12. Die Anlage darf nicht unter Einfluss von Alkohol (möglichen Restalkohol vom Vortag beachten!) oder Medikamenten bedient werden, welche die Wahrnehmungs- und Reaktionsfähigkeit beeinträchtigen.
13. Vor allen Wartungs- und Reinigungstätigkeiten ist die Anlage stromlos zu machen.
14. Die Anlage ist, außer zu Wartungszwecken, immer eingeschaltet zu lassen, da sonst eine korrekte Abwasserreinigung nicht gewährleistet werden kann.

2.3. Warnhinweise

Diese Hinweise unbedingt beachten, ansonsten können Personen- oder Sachschäden entstehen!



Montageort

Achten Sie darauf, dass der Maschinenschrank nicht oberhalb oder in unmittelbarer Nähe von Wassergefäßen montiert wird. Gefahr von Stromschlägen bei unsachgemäßer Montage.



Netzanschluss

Schließen Sie den Maschinenschrank nur an eine vorschriftsmäßig installierte 230 V Steckdose oder -erdleitung an, die entsprechend den technischen Daten mit einer Vorsicherung 16 A abgesichert ist.

Bei einem Gewitter können die am Stromnetz angeschlossenen elektrischen Geräte Schaden nehmen. Als Schutz wird eine Überspannungsschutzeinrichtung in der Hausinstallation empfohlen.

Die Anschlussleitung muss so verlegt werden, dass sie nicht zur Stolperfalle wird.



Explosive Atmosphäre

Die Steuerung darf nicht in Umgebungen mit potentiellen explosiven Atmosphären oder an Orten, an den brennbare Materialien vorhanden sind, montiert oder eingeschaltet werden. Funken in solchen Umgebungen können eine Explosion oder ein Feuer verursachen und dies kann zu Körperverletzungen oder sogar zum Tod führen.



Interferenzen

Die Steuerung kann bei medizinischer Ausrüstung zu Fehlfunktionen führen. Das Gerät sollte daher nicht in der Nähe von medizinischen Geräten betrieben werden.



Beschädigungen

Die Steuerung darf nicht betrieben werden, wenn das Gehäuse oder die Isolation einer Leitung beschädigt oder gequetscht sind.



Servicearbeiten

Servicearbeiten am Maschinenschrank dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal bzw. Elektrofachkräfte durchgeführt werden.



Batterietausch

Die beiliegende Batterie muss nach dem Austausch fachgerecht entsorgt werden.



Spannungsversorgung

Die Stromversorgung muss dauerhaft sichergestellt sein. Bitte achten Sie darauf, dass der Steuerschrank ausreichend abgesichert ist (16 A). Zusätzliche Stromverbraucher an derselben Sicherung können den Betrieb stören.

2.4. Einsatzausschluss

Die Steuerung wurde eigens für den Einsatz in SBR-Kleinkläranlagen entwickelt. Die Steuerung darf nicht in Bereichen verwendet werden, die für Leib und Leben eine Gefahr darstellen:

- Steuerung von Maschinen, Fahrzeugen und sicherheitstechnischen Abläufen,
- Forschungstechnik im Umgang mit gefährlichen Stoffen,
- Medizintechnik,
- Kernkrafttechnik,
- usw.

3. Gewährleistung

Die Anlage / der Rüstsatz wurde nach dem neuesten Stand der Technik bemessen und produziert. Das Produkt hat unser Werk in einem fehlerfreien Zustand verlassen. Im Rahmen der Gewährleistung werden Mängel, die auf die Fabrikation oder das Material zurückzuführen sind, von uns kostenlos beseitigt. Diese Mängel müssen nachweislich trotz vorschriftsmäßigem Einbau und unter Beachtung der Einsatzbedingungen gemäß dieser Einbauanleitung aufgetreten sein. Bitte überprüfen Sie die Steuerung nach der Lieferung auf eventuelle Beschädigungen. Bei Mängeln wenden Sie sich bitte umgehend mit der Fehlerbeschreibung und Anlagenidentifikation an Ihren Vertragspartner/Händler.

Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen sind verbindlich.

Wir weisen Sie ausdrücklich darauf hin, dass die Gewährleistung erlischt bei:

- unfachgerechtem Einbau,
- unüblichem Gebrauch,
- Überflutung,
- Blitzschlag und sonstiger Überspannung.

4. Funktion der SBR-Anlage

KLARO und KLARO Easy sind vollbiologische Kleinkläranlagen, die nach dem Prinzip des SBR-Verfahrens (Belebungsanlage im Aufstauverfahren) arbeiten. Die SBR-Anlage ist ausgelegt für die Einleitung des gesamten häuslichen Schmutzwassers. Die Einleitung anderer Abwässer, z.B. der Abwässer aus Gaststätten und / oder Gewerbebetrieben etc., ist dann zulässig, wenn diese bereits bei der Auslegung der Anlage bekannt waren und berücksichtigt wurden.

Biozide, toxisch wirkende oder biologisch nicht verträgliche Stoffe dürfen nicht in die Anlage gelangen, da sie die für die Abwasserreinigung wichtigen Bakterien behindern und zu biologischen Prozessproblemen führen (detaillierte Hinweise folgen auf den nächsten Seiten).

Für die Einhaltung der behördlichen Reinigungsanforderungen ist der Betrieb nach unseren Betriebs- und Wartungsanweisungen dringend erforderlich. Sie finden diese Anweisungen auf den folgenden Seiten.

Die Anlage besteht grundsätzlich aus 2 Stufen: Einem Schlamm Speicher mit integriertem Vorpuffer und einer Belebtschlammstufe im geschlossenen Aufstaubetrieb (SBR-Reaktor).

Der vorgeschaltete Schlamm Speicher mit integriertem Puffer erfüllt folgende Funktionen:

- Speicherung von Primär- und Sekundärschlamm,
- Rückhaltung von absetzbaren Stoffen und von Schwimmstoffen,
- Speicherung des Zulaufwassers,

- Ausgleich von mengen- und konzentrationsbezogenen Schwankungen im Abwasserzufluss.
Der Kläranlagenbetrieb erfolgt über eine Mikroprozessor-Steuerung, die den Luftverdichter und die Luftverteilung für die verschiedenen Heber über Magnetventile ansteuert.

Die für Sie zuständige Wasserbehörde hat Grenzwerte für die Wasserqualität des gereinigten Abwassers festgelegt. Dementsprechend haben Sie eine Anlage mit der Ablaufklasse erworben, welche diese Grenzwerte sicher einhält. Je nach Zulassung variieren sowohl der zeitliche Abstand der vorgeschriebenen Wartungen (im Abstand von 4 oder 6 Monaten) als auch der Umfang der zu prüfenden Ablaufwerte. Folgende Tabellen geben Ihnen eine Übersicht über die in der Wartung zu überprüfenden und einzuhaltenen Ablaufgrenzwerte je nach Ablaufklasse. In der zweiten Tabelle sind die Zulassungen und deren Zuordnung bezüglich Ablaufklasse und Häufigkeit der Wartung aufgeführt.

Ablaufwerte:

Ablaufklasse	CSB [mg/l]	BSB ₅ [mg/l]	NH ₄ -N [mg/l]	N _{anorg} [mg/l]	AFS [mg/l]	FC-Keime [ml]	P _{ges} [mg/l]
C	≤ 150	≤ 40	-	-	≤ 75	-	-
N	≤ 90	≤ 20	≤ 10	-	≤ 50	-	-
D	≤ 90	≤ 20	≤ 10	≤ 25	≤ 50	-	-
+H	-	-	-	-	-	≤ 100/100	-
+P	-	-	-	-	-	-	≤ 2

- Ablaufklasse C: Kohlenstoffabbau
- Ablaufklasse N: Kohlenstoffabbau und zusätzliche Nitrifizierung
- Ablaufklasse D: Kohlenstoffabbau, Nitrifizierung und Denitrifizierung
- Ablaufklasse + P: mit zusätzlicher Einrichtung zur Phosphoreliminierung
- Ablaufklasse +H: mit zusätzlicher Einrichtung zur Hygienisierung des Ablaufwassers

Material der Behälter		Ablaufklasse	Nummer der Zulassung	Wartungen pro Jahr
Beton		C	Z-55.3-148	2
		N	Z-55.3-149	
		D	Z-55.3-105	
		C + P	Z-55.3-323	3
		C + P + H	Z-55.3-369	
		D + H	Z-55.3-214	
		D + P	Z-55.3-69	
Kunststoff	PP + PE	C	Z-55.3-156	2
	PE	N	Z-55.31-436	
	PP	N	Z-55.31-438	
	PE	D	Z-55.31-435	
	PP	D	Z-55.31-437	3
	PP + PE	C + P	Z-55.3-370	
	PP + PE	D + H	Z-55.3-215	
	PP + PE	D + P	Z-55.3-155	

4.1. Anlagen zur Kohlenstoffelimination (Ablaufklassen C)

Das Verfahren ist eine Folge von 5 Arbeitsschritten, die zeitlich nacheinander ablaufen und mehrmals am Tag (in der Regel 4-mal) wiederholt werden.

- **Arbeitsschritt 1 (Ventil 1) : Beschickung**

- Das im Schlamm Speicher zwischengelagerte Rohabwasser wird über einen Druckluftheber dem SBR-Reaktor zugeführt. Dieser ist so angeordnet, dass nur feststofffreies Wasser gepumpt wird. Durch eine spezielle Konstruktion des Hebers wird ein minimaler Wasserstand im Schlamm Speicher garantiert. Eine Begrenzung des Wasserstandes durch weitere Bauteile (z.B. durch einen Schwimmerschalter) entfällt somit.

- **Arbeitsschritt 2 (Ventil 2): Belüftung**

In diesem Arbeitsschritt wird das Abwasser belüftet und durchmischt. Die Belüftung erfolgt über am Kammerboden montierte Membranrohre oder –teller. Die Belüftungseinrichtung der Anlage

wird von einem extern aufgestellten Steuerschrank mit Umgebungsluft versorgt. Die benötigte Druckluft erzeugt ein Luftverdichter. Die Belüftung wird in der Regel intermittierend betrieben.



Abbildung 1: Membranrohrbelüfter



Abbildung 2: Membrantellerbelüfter

Durch diese Belüftung werden gleichzeitig zwei Effekte bewirkt:

- Die Mikroorganismen des Belebtschlammes werden mit Sauerstoff versorgt, der für ihre Stoffwechselfähigkeit und damit für den Abbau der Schmutzstoffe notwendig ist,
- es entsteht ein intensiver Kontakt zwischen Abwasser und Bakterien.

- **Arbeitsschritt 3: Absetzphase**

Dieser Arbeitsschritt ist eine Ruhephase, in der keine Belüftung erfolgt. Der Belebtschlamm kann sich nach dem Schwerkraftprinzip absetzen (Sedimentationsphase). Es bildet sich im oberen Bereich eine Klarwasserzone und am Boden eine Schlamm Schicht aus. Eventuell auftretender Schwimmschlamm befindet sich über der Klarwasserzone.

- **Arbeitsschritt 4 (Ventil 3): Klarwasserabzug**

In dieser Phase wird das biologisch gereinigte Abwasser (Klarwasser) aus der SBR-Stufe abgesaugt. Dieser Pumpvorgang erfolgt durch Druckluft nach dem Mammutpumpenprinzip (Druckluftheber). Der Druckluftheber ist so konstruiert, dass eventuell auftretender Schwimmschlamm auf der Klarwasserschicht nicht abgepumpt wird. Ein minimaler Wasserstand in der SBR-Stufe wird ohne weitere Bauteile eingehalten.

- **Arbeitsschritt 5 (Ventil 4): Überschussschlammabzug**

In diesem Arbeitsschritt wird mittels Druckluftheber der überschüssige Belebtschlamm aus der SBR-Reaktor-Kammer in die Schlamm Speicher-Kammer zurückgeführt und dort gespeichert. Dieser Überschussschlamm wird in der Nähe des Bodens der SBR-Kammer abgesaugt.

Nach Abschluss dieses 5. Arbeitsschrittes kann der Reinigungsprozess mit Arbeitsschritt 1 neu beginnen.

Pro Tag werden in der Regel 4 der oben beschriebenen Zyklen abgearbeitet. Eine individuelle Anpassung der Schaltzeiten und der Zyklusanzahl ist nach Rücksprache mit der KLARO GmbH möglich. Diese Anpassung darf nur von einem autorisierten Wartungsfachbetrieb ausgeführt werden.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Anlage manuell auf Ferienbetrieb umzustellen. Der Ferienbetrieb ist ein stark reduzierter Betrieb der Anlage in längeren Perioden ohne Abwasserzufluss.

Mit der KLplus-Steuerung kann die Anlage abhängig von dem tatsächlichen Abwasseranfall betrieben werden. Voraussetzung ist die Aktivierung der Füllstandsmessung durch einen Fachmann.

Wichtig: Alle Kammern / Behälter sind zu belüften. Dies erfolgt in der Regel von der über das Dach entlüfteten Abwasserleitung. Falls erforderlich, sind zusätzliche Lüftungsleitungen oder Lüftungsöffnungen zu installieren. Dabei sind Lüftungsleitungen so anzuordnen, dass eine natürliche Lüftung möglich ist (Kaminwirkung).

4.2. Anlagen mit zusätzlicher Stickstoffelimination (Ablaufklassen N und D)

Der Stickstoffabbau erfolgt ebenfalls biologisch mit Hilfe von bestimmten Stämmen von Mikroorganismen. Anlagen mit zusätzlicher Nitrifikation schaffen mit besonders intensiver Belüftung optimale Lebensbedingungen für nitrifizierende Bakterien, welche Ammonium in Nitrat umbauen. Bei Anlagen, die darüber hinaus für zusätzliche Denitrifikation ausgelegt sind, wird über kurze Belüftungsstöße am Beginn der Belüftungsphase eine Umwälzung des Wassers und Anregung der denitrifizierenden Bakterien erreicht, welche Nitrat in elementaren Stickstoff umwandeln.

4.3. Anlagen mit zusätzlicher Phosphatelimination (Ablaufklasse +P)

Die Phosphatfällung erfolgt mittels Zudosierung von Polyaluminiumchlorid in den SBR-Reaktor. Zur Phosphatfällereinrichtung gehört eine herausnehmbare Halteplattform im Dom oder an der Trennwand des Behälters. Auf dieser Plattform ist der Fällmittelkanister untergebracht. Im Schaltschrank der Anlage befindet sich eine Dosierpumpe. Diese saugt das Fällmittel aus dem Fällmittelkanister und gibt es in den SBR-Reaktor frei. Die Zugabe des Fällmittels erfolgt während der Beschickungsphase des Reaktors. Die erforderliche Fällmittelmenge kann über die Dosierpumpe eingestellt werden. Während der Belüftungsphase erfolgt die Durchmischung. Das Fällmittel bildet mit dem Phosphat eine unlösliche Verbindung, die sich im Behälter gut absetzt.

Die Inbetriebnahme und die Handhabung der Pumpe ist unter Punkt 6.2.4 beschrieben.

4.4. Anlagen mit zusätzlicher Hygienisierung (Ablaufklasse +H)

Das zusätzliche KLARO-UV-Modul dient zur Entkeimung des biologisch gereinigten Abwassers. Die Entkeimung erfolgt mittels ultravioletten Lichts (UV). Sie ist ein wirksames, wirtschaftliches und besonders umweltfreundliches Verfahren. UV-Licht tötet pathogene Mikroorganismen innerhalb von Sekunden ohne Rückstände, schädliche Nebenprodukte oder Geruchsbeeinträchtigungen. Die

Wirkungsweise des UV-Lichts wird durch den Einsatz besonders effektiver UVC-Strahlung (254 nm) genutzt. Sie bewirkt eine sekundenschnelle, photochemische Reaktion in der für alle Mikroorganismen lebensnotwendigen DNS (Desoxyribonucleinsäure). Dadurch wird der Mikroorganismus entweder abgetötet oder seine Vermehrungsfähigkeit zerstört.

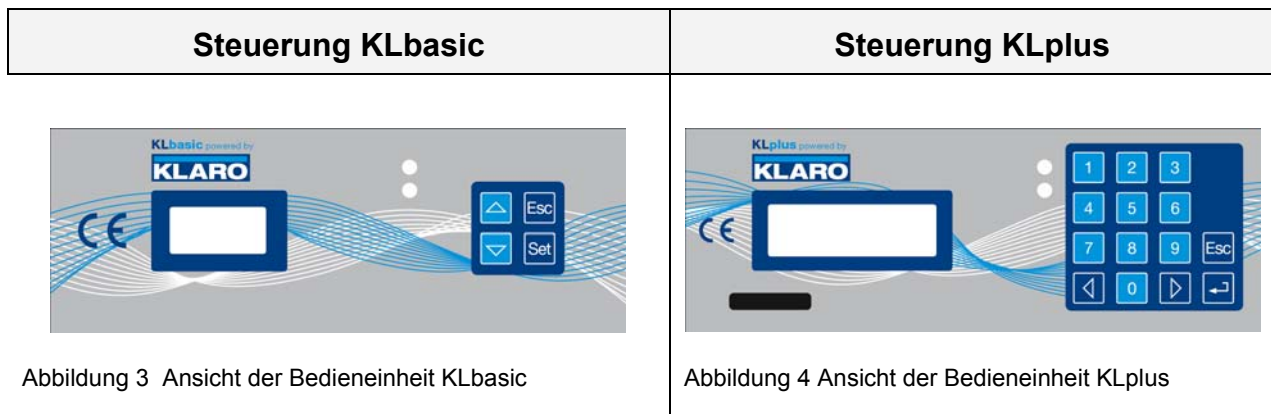
Die UV-Bestrahlung führt bei den zur Entkeimung eingesetzten UV-Dosiswerten zu keinen unerwünschten Nebenreaktionen. Da dem Wasser durch die UV-Bestrahlung keine desinfektionswirksame Substanz zugesetzt wird, sind nach Passieren des UV-Reaktors keine Depotwirkungen vorhanden.

5. Die Steuerung der Kleinkläranlage

Die Bedienung der Anlage erfolgt über die Steuerung in der Schranktür (bzw. im Schrankinneren bei Außen-schränken). Sie ermöglicht die Einstellung von Betriebsparametern, die Anzeige von Betriebszuständen und die Abfrage von Anlagenparametern sowie die Programmierung der Betriebszeiten durch einen Fachbetrieb.

Der Kontrast der Anzeige kann im Automatikbetrieb durch gleichzeitiges Betätigen der ESC- und der Pfeil-Tasten geändert werden.

Nachfolgende Abbildungen zeigen den Aufbau der Bedieneinheiten.



Anzeige des Betriebszustandes

Der Betriebszustand der Anlage wird durch die Leuchtdiode (Grün = Betrieb / Rot = Störung) und als Text auf dem LC-Bildschirm angezeigt.

Im normalen Betriebsmodus (Belüftungsmodus) hat die Flüssigkristallanzeige folgendes Aussehen:

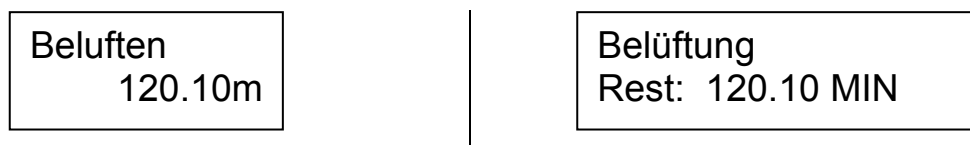


Abbildung 5 Ansicht der Flüssigkristallanzeige während der Belüftungsphase

Im Automatikbetrieb zeigt die Flüssigkristallanzeige die aktuelle Arbeitsphase und die verbleibende Restzeit dieses Arbeitsabschnittes an.

Tritt eine Störung auf, erscheint in der Flüssigkristallanzeige die Meldung, welches Bauteil gestört ist (z.B. Störung Verdichter).

→ **Hinweis:** Das Verhalten beim Vorliegen einer Störung ist unter Punkt 8 genauer dargestellt.

Steuerung KLbasic	Steuerung KLplus
-------------------	------------------








Folgende Arbeitsphasen werden angezeigt:

Anzeige KLbasic	Durchgeführter Vorgang	Anzeige KLplus
Beschick	Ventil 1 wird angesteuert, der Beschickungsheber fördert zu reinigendes Abwasser vom Schlamm-speicher in den Bio-Reaktor.	Beschickung
Deni	Ventil 2 wird intermittierend angesteuert, der Belebtschlamm wird kurz mit dem Abwasser durch-mischt. Es folgen lange Pausen (Reaktionszeiten).	Denitrifikation
Beluften	Ventil 2 wird angesteuert, der Bio-Reaktor wird in Intervallen belüftet.	Belüftung
Absetzen	Kein Ventil wird angesteuert, der Belebtschlamm setzt sich im Bio-Reaktor ab.	Absetzphase
Ablaufen	Ventil 3 wird angesteuert, das Klarwasser wird in den Ablauf gepumpt.	Ablaufphase
Uess-abz	Ventil 4 wird angesteuert, der Überschussschlamm wird vom Reaktor in den Schlamm-speicher gepumpt.	Schlammabzug
Pause	Ventil 2 wird angesteuert, der Bio-Reaktor wird in Intervallen belüftet (wesentlich geringer als bei der Phase „Belüftung“).	Zykluspause
Ferien	Ventil 2 wird angesteuert, der Bio-Reaktor wird in Intervallen belüftet, es wird kein Reinigungszyklus abgearbeitet.	Ferienbetrieb
XX.XX m	Anzeige der verbleibenden Zeit.	Rest: XXX.XX Min

Die Bedienung der Steuerung erfolgt grundsätzlich über den Tastaturblock.



Abbildung 6 Ansicht des Bedienfeldes

Steuerung KLbasic			Steuerung KLplus	
Symbol	Tastenbelegung	Funktion	Symbol	
	Eingabetaste	Auswahl der Betriebsart, Bestätigung von Eingaben		
	Blättern	Anzeigen der Betriebsarten und Abfragen		
	Quittierung	Quittierung von Eingaben ohne Speicherung Quittierung von Störmeldungen		
-----	Zifferntasten	Programmierung der Anlage über die Eingabe von Ziffern		

5.1. Anschlüsse an der Steuerung

An der Rückseite der Steuereinheit KLbasic und KLplus befinden sich die Anschlussstecker und die Sicherungen.

Achtung: Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage ist der Hauptschalter in Stellung „0“ (AUS) zu bringen und der Netzstecker zu ziehen!

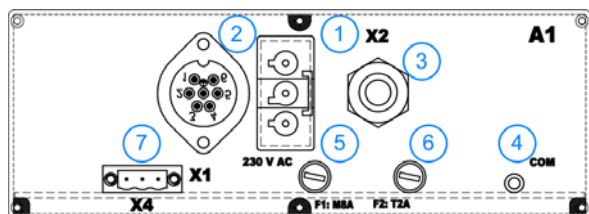


Abbildung 7 Ansicht der Rückseite der Steuerung KLbasic

Anschlüsse:

- 1 Anschluss für die Netzleitung
230 V AC ~ 50 Hz,
- 2 X1: Bajonettanschluss für die Magnetventile,
- 3 X2: Schuko-Kupplung für Anschluss des Luftverdichters,
- 4 COM: Anschluss für Kommunikationsmodul, (optional) bzw. Schnittstelle für den PC,
- 5 F1: T8A Sicherung 8 Ampere, mittelträge, für den Netzanschluss,
- 6 F2: T2A Sicherung 2 Ampere, träge, für die angeschlossenen Verbraucher.
- 7 X4: Anschluss für Erweiterungskabel: externer Warmmelder.

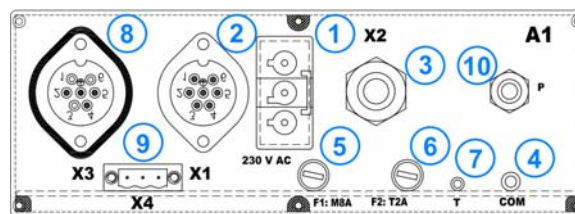


Abbildung 8 Ansicht der Rückseite der Steuerung KLplus





Anschlüsse:





- 1 Anschluss für die Netzleitung
230 V AC ~ 50 Hz,
- 2 X1: Bajonettanschluss für die Magnetventile,
- 3 X2: Schuko-Kupplung für Anschluss des Luftverdichters,
- 4 COM: Anschluss für Kommunikationsmodul, (optional) bzw. Schnittstelle für den PC,
- 5 F1: T8A Sicherung , für den Netzanschluss,
- 6 F2: T2A Sicherung 2 Ampere, träge, für die angeschlossenen Verbraucher,
- 7 Anschluss für Temperaturfühler, muss eingesteckt sein!
- 8 X3: Anschluss für Erweiterungskabel: UV-


Steuerung KLbasic	Steuerung KLplus
	<p>Lampe und Dosierpumpe,</p> <p>9 X4: Anschluss für Erweiterungskabel: externer Warmmelder und Schützüberwachung,</p> <p>10 P: Anschluss für Druckmessschlauch.</p>

5.2. Bedienen der Steuerung

Sie können aus dem Automatikbetrieb heraus verschiedene Abfragen starten.

Durch Drücken von  gelangen Sie auf die erste Bedienungsebene. Sie können nun mit den beiden Pfeiltasten   und anschließendes Drücken von  die einzelnen Abfragen aufrufen:

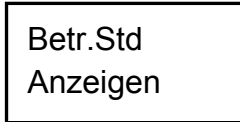
Durch Drücken von  gelangen Sie auf die erste Wartungsebene. Sie können nun mit den beiden Pfeiltasten   und anschließendes Drücken von  die einzelnen Abfragen aufrufen:

Anzeige KLbasic	Bedeutung	Anzeige KLplus
Betriebszustand Restzeit	Aktuelle Arbeitsphase verbleibende Zeit	Betriebszustand Restzeit
Betr.Std anzeigen	Anzeige der Betriebsstunden der einzelnen Ventile und des Verdichters	Betriebsstunden Zählerstand
Handbetrieb	Manuelles Ansteuern der Ventile	Handbetrieb Funktion
Hh:mm dd dd-mm-jj	Aktuelle Uhrzeit, Tag und Datum. Kann über SET eingestellt werden	Datum Uhrzeit
Ferien- Eingabe	Einstellen des Ferienbetriebes (max. 90 Tage)	Ferienbetrieb Datum einstellen
Fehler anzeigen	Aufgetretene Betriebsstörungen werden hier gespeichert und können ausgelesen werden. Über  wechselt man zwischen der Fehlermeldung und dem dazugehörigen Datum	Alte Störungen auslesen
Einstell anzeigen	Über die Pfeiltasten können die aktuellen Einstellungen eingesehen werden	Einstellungen anzeigen
Aktions-Code	Für Fachpersonal	Aktions-Code

Steuerung KLbasic		Steuerung KLplus
Service Menue	Für Fachpersonal	Service Menü Code eingeben

5.2.1. Abfrage der Betriebsstunden

Drücken Sie die **Set**-Taste. Auf dem Bildschirm erscheint:



Durch nochmaliges Betätigen von **Set** können die Betriebsstunden mittels der Pfeiltasten **▲▼** für die Ventile 1-4 nacheinander aufgerufen werden. Danach werden die gesamten Betriebsstunden des Verdichters angezeigt.

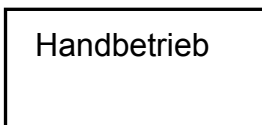
Durch einmaliges Drücken von **Esc** gelangen Sie zurück auf die Anzeige „Betriebsstunden anzeigen“. Durch Drücken von **▲** gelangen Sie ins Menü „Handbetrieb“.

→ **Hinweis:** Sollten Sie 10 min. keine Taste drücken, stellt sich automatisch der Normalbetrieb ein.

5.2.2. Manuelles Ansteuern der Ventile und des Schranklüfters über „Handbetrieb“

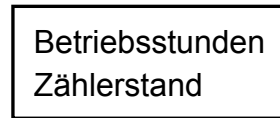
Jedes Ventil sollte bei der Überprüfung mindestens 5 Sekunden laufen, da die Überwachung der Stromaufnahme der Ventile einige Zeit in Anspruch nimmt, ehe eine eventuelle Störung erkannt wird. Im Anschluss zu den Ventilen kann der Schranklüfter, soweit vorhanden, ebenfalls angesteuert und überprüft werden.

Im Automatikbetrieb drücken Sie **Set**, betätigen Sie dann die Pfeiltaste **▲** bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:



Durch erneutes Drücken der **Set**-Taste erhalten Sie folgende Anzeige:

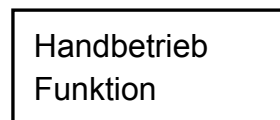
Drücken Sie die **Set**-Taste. Auf dem Bildschirm erscheint:



Durch erneutes Drücken von **Set** wird die Anzahl der Betriebsstunden von Ventil 1 (Beschickung) angezeigt. Durch Betätigen der Pfeiltasten **◀▶** können Sie die Betriebsstunden der weiteren Ventile, des Verdichters, der UV-Lampe und der Pumpe für die Phosphatfällung nacheinander aufrufen. Außerdem wird die Auslastung der Anlage angezeigt.

Durch einmaliges Drücken der Taste **Esc** gelangen Sie zurück auf die Wartungsebene. Nochmaliges Drücken stellt den Automatikbetrieb wieder ein.


Drücken Sie **Set**, betätigen Sie dann die Pfeiltaste **▶** bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:






Durch erneutes Drücken von **Set** und Auswahl mit den Pfeiltasten **◀▶** kann




Steuerung KLbasic

Ventil1
AUS





Durch Betätigung von  können Sie das gewählte Ventil an- und ausschalten.



Mit den Pfeiltasten   können die einzelnen Ventile ausgewählt werden. Durch einmaliges Drücken von  gelangen Sie zurück auf die Anzeige „Handbetrieb“.

5.2.3. Datum/Uhrzeit einstellen

Drücken Sie , betätigen Sie dann die Pfeiltasten   bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint (Beispiel):

20:15 Mo
19-12-07

Durch Drücken von  kann Uhrzeit und Datum mit den Pfeiltasten   eingestellt werden. Zum Bestätigen der Korrektur muss jeweils ebenfalls  gedrückt werden.



Durch einmaliges Drücken von  gelangen Sie weiter auf den Ferienbetrieb. Durch Drücken von  gelangen Sie zurück in den Handbetrieb.


Steuerung KLplus




nun der Handbetrieb für alle Funktionen eingestellt werden.

Die Anzeige des Bildschirms lautet am Beispiel Ventil 1 nun:



Handbetrieb
Ventil1: AUS



Durch betätigen der Ziffern „1“ für „EIN“ und „0“ für „AUS“ können Sie das Ventil 1 im Handbetrieb an- und ausschalten. Mit den übrigen Ventilen kann ebenso verfahren werden. Die Auswahl erfolgt wie zuvor beschrieben mit den Pfeiltasten  .

Durch einmaliges Drücken der -Taste gelangen Sie zurück auf die Wartungsebene. Nochmaliges Drücken stellt den Automatikbetrieb wieder ein.

Drücken Sie , betätigen Sie dann die Pfeiltasten   bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint (Beispiel):

19-12-2007 Mo
20:15:56

Durch Drücken von  kann Uhrzeit und Datum mit den Zifferntasten eingestellt werden. Zum Bestätigen der Korrektur muss jeweils ebenfalls  gedrückt werden.

Durch einmaliges Drücken von  gelangen Sie weiter auf den Ferienbetrieb. Durch Drücken von  gelangen Sie zurück in den Handbetrieb.

Eine korrekt eingestellte Uhr- und Datumsanzeige der Anlage ist zwingend erforderlich, damit die Aufzeichnung der Betriebsstunden und mögliche Störungen nachvollzogen werden können. Die integrierte Uhr arbeitet mit einer Genauigkeit von max. 5 min Abweichung pro Jahr. Eine automatische Umschaltung von Sommer- und Winterzeit erfolgt nicht.

→ **Hinweis:** Sollten Sie 10 min. keine Taste drücken, stellt sich automatisch der Normalbetrieb ein.

Steuerung KLbasic

Steuerung KLplus

5.2.4. Ferienbetrieb einstellen

→ **Hinweis:** Der Ferienmodus hat einen reduzierten Betrieb der Kläranlage zur Folge. Er ist nur dann anzuwenden, wenn in dem gewählten Zeitraum kein Abwasser in die Kläranlage eingeleitet wird. Abwasser, das während des Ferienbetriebes in die Anlage gelangt, wird nicht gereinigt. Das Ein- und Ausschalten des Ferienbetriebes erfolgt automatisch zu den von Ihnen eingetragenen Daten.

Drücken Sie **Set**, betätigen Sie dann die Pfeiltasten **▲▼** bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:

Ferien-
Eingabe

Durch erneutes Drücken von **Set** wird die Eingabe der Feriendaten freigegeben:

Ferienbeginn:

Durch Drücken von **▲▼** wird Tag, Monat und Jahr im Format TT-MM-JJ eingegeben. Nach jeder Tages-, Monats- oder Jahres-Eingabe ist **Set** zu drücken.

Ferienende:

Durch Drücken von **▲▼** wird Tag, Monat und Jahr im Format TT-MM-JJ eingegeben. Nach jeder Tages-, Monats- oder Jahres-Eingabe ist **Set** zu drücken.

Mit **Set** beenden Sie die Eingabe der Daten für den Ferienbetrieb und speichern diese ab.

Durch Drücken von **Esc** gelangen Sie zurück zur Anzeige des Automatikbetriebes.

Drücken Sie **Set**, betätigen Sie dann die Pfeiltasten **◀▶** bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:

Ferien
Datum Einstellen

Durch erneutes Drücken der **Set**-Taste wird die Eingabe der Feriendaten freigegeben:

Ferien
Beg.: 21-05-2007

Erneutes Drücken der **Set**-Taste und Eingabe des Enddatums des Ferienbetriebes über die Zifferntasten:

Ferien
Ende.: 21-05-2007

Mit der **Set**-Taste speichern Sie die Eingabe der Daten für den Ferienbetrieb und verlassen diese Funktion.

→ Der Ferienbetrieb kann maximal für 90 Tage eingestellt werden.

Durch einmaliges Drücken von **Esc** gelangen Sie zurück auf die Wartungsebene. Nochmaliges Drücken stellt den Automatikbetrieb wieder ein.

→ **Hinweis:** Sollten Sie 2 min keine Taste drücken, stellt sich automatisch der Normalbetrieb ein, ohne dass eine Speicherung des gerade eingegebenen Datums erfolgt.

Steuerung KLbasic**Steuerung KLplus****5.2.5. Fehler auslesen – Alte Störungen auslesen**

Die Steuerung speichert Störmeldungen und das Bedienen der Ventile über die Funktion „Handbetrieb“ im so genannten Logbuch. Über diese Funktion können die vergangenen Störmeldungen mit Datum und Uhrzeit abgerufen werden. Die einzelnen Meldungen kann man mithilfe der Pfeiltasten aufrufen. Über „Esc“ kann der Menüpunkt wieder verlassen werden.

→ Hinweis: Es können 128 Störmeldungen gespeichert werden. Ist diese Anzahl erreicht, wird jeweils für eine neue Meldung die älteste gelöscht. Der Speicher kann vom Wartungsfachmann im Service-Menü über den Befehl „Logbuch leeren“ gelöscht werden.

5.2.6. Einstellungen anzeigen

Unter diesem Menüpunkt können die aktuellen Einstellungen der Steuerung eingesehen werden. Eine Veränderung dieser Einstellungen ist nicht möglich. Dieser Menüpunkt dient zur Analyse der Einstellungen ohne dabei Änderungen vorzunehmen.

5.2.7. Service Menue und Aktions-Code

Im Service-Menü können Betriebsparameter verändert werden. Der Zugang ist durch einen Code geschützt. Die Betriebsparameter können auch mittels eines bestimmten Aktions-Codes verändert werden. Diese zweite Wartungsebene ist ausschließlich qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten!

→ Bei eigenmächtigem Eingriff in die Steuerungseinstellungen erlischt der Gewährleistungsanspruch!

5.3. Sicherungen wechseln

Vor dem Wechseln der Sicherungen ist die Anlage mithilfe des roten Hauptschalters auszuschalten!

Zum Wechseln oder zur Kontrolle der Sicherungen muss der Steuer- und Maschinenschrank mit dem mitgelieferten Schlüssel geöffnet werden.

Auf der Rückseite der Steuerung befinden sich die oben beschriebenen Feinsicherungen.

Verwendete Sicherungen:

Feinsicherung	230 V / 50 Hz
Zuleitung F1	8 A, mittelträge
Verbraucher F2	2 A, träge

Zum Wechsel der Feinsicherungen gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Drehen Sie, unter leichtem Druck, mit einem Schlitzschraubendreher SL 1,0 x 5,5 den Kopf der Halterung eine Vierteldrehung nach links (gegen den Uhrzeigersinn)
- Entnehmen Sie den Kopf der Halterung mit der Sicherung
- Wechseln Sie die Sicherung
- Stecken Sie den Kopf mit der Sicherung in die Öffnung der Halterung
- Drücken Sie mit einem Schraubendreher leicht auf den Kopf der Halterung und verankern Sie die Sicherung durch Drehen des Kopfes um eine Vierteldrehung nach rechts (mit dem Uhrzeigersinn).

→ **Hinweis:**

Sollten Sie das Problem nicht beheben können, setzen Sie sich bitte möglichst schnell mit Ihrer Wartungsfirma oder mit KLARO in Verbindung.

5.4. Funktionsweise des Netzausfallmeldegerätes

Die Steuerung ist mit einem Netzausfallmelder ausgestattet, welcher über eine integrierte Notstromversorgung (Pufferung) gespeist wird. Im Auslieferungszustand befindet sich die Notstromversorgung im leeren Zustand. Diese lädt sich nach dem Einschalten der Steuerung auf. Bei Stromausfall reicht die Ladung einer Notstromversorgung zur Signalisierung des Netzausfalles für ca. 12 Stunden. Wird die Notstromversorgung nicht durch Netzausfälle beansprucht, so wird durch einen Schaltkreis die Entladung der Notstromversorgung verhindert.

Wichtig: Bei einem Netzausfall wird die Einstellung der Uhrzeit / des Datums mittels einer extra Pufferung ca. 10 Tage lang mit Strom versorgt. Alle gespeicherten Daten wie Betriebsstunden, Programmeinstellungen usw. bleiben erhalten. Bei nicht eingestelltem Datum und Uhrzeit werden jedoch keine wöchentlichen Betriebsstunden der Aggregate mehr abgespeichert. Zukünftige Fehlermeldungen werden mit einem falschen Datum abgespeichert.

Wird die Anlage vom Netz getrennt (z.B. durch Stromausfall, bei Durchbrennen der internen Sicherung oder dem Trennen von der Steckdose) gibt das Meldegerät abwechselnd ein akustisches und optisches Signal unabhängig von der Ursache. Das Gerät reagiert auf einen Netzausfall mit einer Verzögerung von 5 Sekunden. Dadurch wird vermieden, dass kurze Ausfälle, die z.B. bei einem Gewitter öfter auftreten, aber die Gesamtfunktion der Kläranlage nicht beeinträchtigen, unnötig signalisiert werden.

- Nach 5 Sekunden Verzögerung folgt ein intermittierender Piepton mit rotem Blinksignal. Im Abstand von 5 Sekunden zu einander folgen immer wieder fünf Blinksignale mit einem Piepton für ca. 12 Stunden (bei voll geladener Notstromversorgung).
- Eine Abschaltung des Gerätes ist in diesem Zustand nicht möglich.

Die Wiederkehr der Netzspannung setzt das Gerät ohne weitere Tastenbetätigung zurück in den Überwachungszustand und die Steuerung läuft an der unterbrochenen Stelle weiter. Die Störmeldung verschwindet automatisch. Bei entladener Notstromversorgung wird wieder mit einer Zykluspause gestartet.



Stromausfall

→ **Achtung:** Ist die Anlage länger als 24 Stunden vom Netz getrennt, ist eine Reinigung des vorhandenen Abwassers nicht oder nur noch stark eingeschränkt möglich. **Anlage nie abschalten** (Ausnahme sind Wartung von Anlagenteilen und funktionseinschränkende Störungen der Anlage)

6. Zusatzfunktionen der Steuerung KLplus und KLbasic**6.1. Unterlasterkennung (KLplus)**

Fehlfunktion

→ **Achtung:** Die Aktivierung des füllstandsabhängigen Betriebes ist durch einen Wartungsmonteur oder einen Sachverständigen durchzuführen. Eine falsche Kalibrierung der Anlage kann dazu führen, dass die Anlage permanent im Sparbetrieb (Zykluspause) läuft! Eine ordentliche Reinigung ist dann nicht möglich!

Die Steuerung KLplus ist serienmäßig mit einem Drucksensor ausgestattet, über welchen der Füllstand in der ersten Kammer festgestellt werden kann. Diese Funktion dient zur Energieeinsparung bei geringem Abwasserzufluss. Im Auslieferungszustand ist diese Funktion ausgeschaltet. Bei Inbetriebnahme läuft die Anlage im Automatikbetrieb unabhängig von der Menge des zulaufenden Abwassers.

6.1.1. Funktionsweise

Der Wasserstand wird über den Druck im Beschickungsheber während der Beschickungsphase gemessen. Überschreitet der Wasserstand im Schlamm Speicher/Puffer (Kammer 1) eine vorher eingestellte Füllstandshöhe („Füllstandmessung Einstellung“), startet die Anlage einen Reinigungszyklus. Wird der Füllstand nicht erreicht, geht die Anlage für 6 Stunden in Zykluspause. Hier wird nur sporadisch der SBR-Reaktor belüftet, um die Bakterien am Leben zu erhalten. Wurde nach 4 hintereinander folgenden Messungen nicht der voreingestellte Wasserstand in der ersten Kammer erreicht, pumpt die Anlage über den Überschussschlammheber Wasser aus dem Reaktor in die erste Kammer zurück. Nach dem Rückpumpen misst die Anlage erneut den Wasserstand. So wird auch bei keinem oder geringem Abwasserzufluss nach einer gewissen Zeit neues Futter dem Reaktor zugeführt. Damit kann die normale Reinigungsleitung auch bei Abwesenheit oder Unterlast über eine längere Zeit erhalten werden.

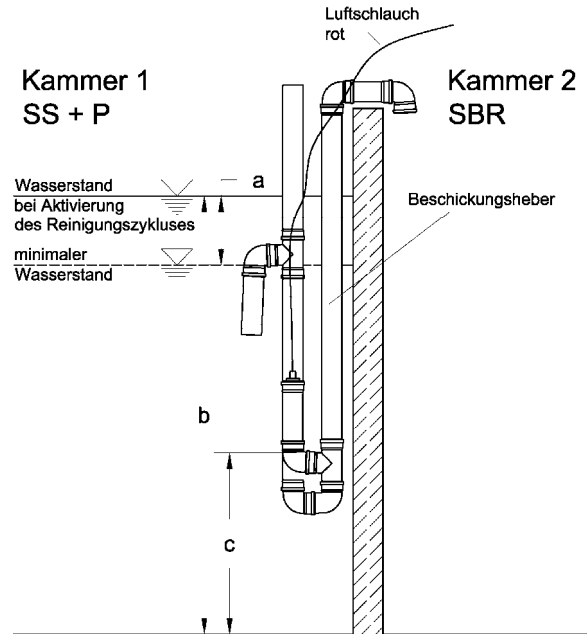


Abbildung 9 Systemskizze Beschickungsheber

Die Anzahl der durchgeführten Reinigungszyklen kann über den Menüpunkt Betriebsstunden abgefragt werden. Dabei werden die tatsächlich durchgeführten Reinigungszyklen mit den im Automatikbetrieb ablaufenden Zyklen (4 pro Tag) ins Verhältnis gesetzt und als Prozentzahl angezeigt (25% bis 100% Auslastung).

6.1.2. Inbetriebnahme



Sturzgefahr

Bei Arbeiten an geöffneter Abdeckung der Klärgrube besteht Stolper- und Sturzgefahr!

Die offene Grube muss mit geeigneten Maßnahmen abgesichert werden.

Die erste Kammer (Schlamm Speicher / Puffer), in der sich der Beschickungsheber befindet, muss mit Wasser bis zu der Höhe gefüllt werden, an der ein Reinigungszyklus ausgelöst werden soll. Dieser Wasserstand ist abhängig von der Geometrie des Behälters und den angeschlossenen EW. Die empfohlenen Pufferhöhen a über dem minimalen Wasserstand sind für die verschiedenen Konstellationen in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Empfohlene maximale Pufferhöhen a im Schlamm Speicher / Puffer:

Nachrüstung bei Rundbehältern:

SBR-Kammer	Halbkreis												
	Ø 2,0 m			Ø 2,2 m				Ø 2,5m					
EW-Zahl	4	6	8	4	6	8	12	4	6	8	12	16	20
a [cm]	10	15	20	8	12	16	24	6	9	12	18	24	31

SBR-Kammer	Vollkreis																		
	Ø 2,0 m				Ø 2,2 m						Ø 2,5m								
EW-Zahl	8	12	16	20	16	20	25	30	35	40	50	12	16	20	25	30	35	40	50
a [cm]	10	14	20	24	16	20	25	30	35	40	50	9	12	15	20	23	27	31	38

Klaro-Behälter Beton:

EW-Zahl	4	6	8	8	12	16	20	25	40	50
Behältertyp	ZK224	ZK224	ZK225	ZK226	ZK228	2x EK225	2x EK226	2x EK228	4x EK226	4x EK228
Höhe a [cm]	8	12	16	16	24	16	20	25	20	25
Höhe b [cm]	101	105	124	150	193	124	154	194	154	194

EW-Zahl	12	16	20	30	35	40	40	50
Behältertyp	ZK259	ZK2510	ZK2512	2x EK2510	2x EK2512	2x EK2512	EK/ZK/E K 259	EK/ZK/E K 2512
Höhe a [cm]	18	24	31	23	27	31	20	25
Höhe b [cm]	178	190	238	189	234	238	180	232

Klaro Easy:

	Cristall			Carat								
	EW-Zahl	4	6	8	4	6	8	10	12	16	20	25
Typ	2x 2,65			3,75	4,80	6,50	2x 3,75	2x 4,80	2x 6,50	4x 3,75	4x 4,80	4x 6,50
a [cm]	6	11	15	10	13	15	13	13	15	11	15	18
b [cm]	106	111	115	106	128	145	109	128	148	106	132	154

1. Schritt: Kalibrieren des Drucksensors

Das Kalibrieren des Sensors ist für die erste Inbetriebnahme zwingend erforderlich. Bitte gehen Sie dazu sorgfältig die folgenden Punkte der Reihe nach durch:

Service Code Eingabe	Gehen Sie zum Menü-Punkt „SERVICE CODE EINGABE“, drücken Sie die Set -Taste und geben Sie nach Aufforderung folgenden Code ein: 9 9 9 9
Kalibrieren? Nein	Wählen Sie über die Pfeiltasten (←→) „KALIBRIEREN JA“ und bestätigen Sie mit der Set -Taste und starten die Kalibrierung ...
Messung läuft	Es erfolgen automatisch 3 Messvorgänge
Eingabe aktuell Füllstand: 000 cm	Geben Sie hier den aktuellen, von Ihnen mit Zollstock gemessenen Füllstand b von Kammer 1 ein (gemessen von Behältersohle bis Wasseroberfläche)

Abspeichern? ____ cm Nein
--

und bestätigen Sie mit **Set**.

Das nun angegebene Maß gibt den Abstand c vom Behälterboden zum Einblaspunkt des Hebers an. Wählen Sie über die Pfeiltasten (\leftarrow \rightarrow) „Abspeichern Ja“ und bestätigen Sie mit der **Set**-Taste. Die Kalibrierung ist damit beendet und Sie können dieses Menü mit der „ESC“-Taste verlassen.

2. Schritt: Einstellen der Steuerungsparameter

Das Einstellen der Steuerungsparameter für die Füllstandsmessung ist für eine korrekte Funktion der Anlage zwingend erforderlich. Bitte gehen Sie dazu sorgfältig die folgenden Punkte der Reihe nach durch:

Service Code Eingabe
Füllstandsmessung Einstellung
Füllstand Start ab: 000 cm
Rezirkulation 2 min
Warnung Überstau ab: 000 cm

Gehen Sie zum Menü-Punkt „SERVICE CODE EINGABE“, drücken Sie die **Set**-Taste und geben Sie nach Aufforderung den allgemeinen Service-Code ein.

Wählen Sie über die Pfeiltaste nach links (\leftarrow) „Füllstandmessg Einstellung“ und bestätigen Sie mit der **Set**-Taste.

Geben Sie hier den Wasserstand b ein, ab welchem ein Klärzyklus gestartet werden soll. Bestätigen Sie mit der **Set**-Taste.

Geben Sie über die Zifferntasten den Wert „2 min“ ein und bestätigen Sie mit der **Set**-Taste. Die erforderlichen Einstellungen sind damit beendet und Sie können das Menü mit „ESC“ verlassen.

(ab Software 8.29)

→ **HINWEIS:** Das Aktivieren der Überstauwarnmeldung ist für eine korrekte Funktion der Anlage nicht zwingend erforderlich. Bei Abspeicherung des Wertes 000 cm bleibt diese Warnmeldung deaktiviert.

Zur Aktivierung messen Sie die Höhe zwischen Boden des Behälters und Unterkante des Notüberlaufes in der Trennwand oder bei Vollkreisanlagen am Ablauf. Bei Behältern können Sie den für Ihre Anlage zutreffenden Wert aus der unten stehenden Tabelle eingeben. Die Bezeichnung Ihres Behälters entnehmen Sie bitte dem dazugehörigen Lieferschein. Bestätigen Sie mit der **Set**-Taste.

→ Bei Abspeicherung des Wertes 000 cm ist die Warnmeldung bei Überstau deaktiviert.

3. Schritt: Funktionskontrolle

Die Füllstandsmessung kann nun auch im Handbetrieb zur Kontrolle ausgeführt werden. Dazu muss die Füllstandsmessung mit Ziffer „1“ eingeschaltet werden. Die Steuerung führt selbstständig eine Messung aus. Nach Ablauf des Vorganges erscheint der gemessene Wert.

6.1.3. Abschalten der Füllstandsmessung

Um die Füllstandsmessung abzuschalten und die Zyklen wieder zeitabhängig ablaufen zu lassen, muss der oben beschriebene 2. Schritt wiederholt werden. Der Wasserstand b muss auf 0 cm gesetzt werden. Die Rezirkulation kann auf 2 Minuten eingestellt bleiben.

6.1.4. Sicherheit und Störmeldungen

Wenn der Sensor einen Wert unter 40 mbar misst, erscheint im Display die Meldung: „Störung: Min. Füllstand“. Die Anlage schaltet in diesem Fall in den normalen zeitgesteuerten Betrieb zurück. Die Ursache hierfür ist entweder ein zu niedriger Wasserstand (≤ 40 cm) im Schlamm Speicher / Puffer oder

eine Leckage in der Druck- oder Messleitung. Wir empfehlen in diesem Fall sich an den Hersteller zu wenden.

6.2. Optionale Zusatzfunktionen mit Erweiterungskabel (KLplus und KLbasic)

Durch das Anschließen eines Zusatzkabels an den Anschluss X3 oder X4 kann die Funktionalität der Steuerung erweitert werden.

Folgende Erweiterungen sind möglich:

- Anschluss einer Phosphatdosierpumpe (→ X3 / ST5),
- Anschluss eines externen Warnmelders (→ X4) auch bei **KLbasic**,
- Überwachung eines Schützes für Drehstromverdichter (→ X4),
- Anschluss eines UV-Reaktors (→ X3 / ST8).

6.2.1. Anschluss eines externen Störmelders

Über den potentialfreien Ausgang X4 kann ein externer Warnmelder wie z.B. eine außerhalb des Schrankes montierte Warnlampe angeschlossen werden.

Nähere Angaben finden Sie im Anhang oder in der **MoAnl 10 Externe Warnmelder**.

6.2.2. Anschluss eines Schützes zur Schaltung des Verdichters

Hat der zu eingebaute Verdichter eine Stromaufnahme größer als 6 Ampere, ist zusätzlich ein Schütz im Schrank eingebaut, über das der Verdichter angesteuert wird. Über den Eingang Schützüberwachung X4 wird der Schaltzustand des Schützes überwacht.

6.2.3. Anschluss eines UV-Reaktors

Über den Anschluss (X3 / ST8) kann ein nachgeschalteter UV-Reaktor an die Steuerung angeschlossen werden. Nähere Angaben finden Sie im Anhang oder in der **MoAnl 06 UV-Anlagen**.

6.2.4. Phosphatfällung mit Dosierpumpe



Fällmittel

→ **Achtung:** Eisen(III)-chlorid ist gesundheitsschädlich beim Verschlucken und reizt die Haut. Es besteht die Gefahr ernster Augenschäden.

In Verbindung mit Alkalimetallen, Allylchlorid und Ethylenoxid besteht Explosionsgefahr.

Vor Verwendung von Phosphatfällmitteln das dazugehörige Sicherheitsdatenblatt lesen!

Bei Umgang mit Eisen(III)-chlorid Schutzkleidung tragen.

Fällmittelbehälter vor fremden Zugriff und Kindern fernhalten.

Über den Anschluss (X3 / ST5) kann eine Phosphatdosierpumpe an die Steuerung angeschlossen werden.

Anlagen, welche mit der Funktion der Phosphatfällung ausgeliefert werden, besitzen hierfür eine Schlauchpumpe im Schrank. An die Pumpe sind ein Saug- und ein Druckschlauch angeschlossen. Die Laufzeit der Schlauchpumpe wird durch die eingestellte Zeit für Pumpe im Service-Menü bestimmt.

Die Menge der Fällmittelzugabe ist damit abhängig von der eingestellten Zeit. Die große Pumpe Compact verfügt über ein Potentiometer zur Leistungseinstellung. Die u. g. Tabelle gibt einen Überblick über die Dosiermöglichkeit. Die jeweils notwendige Dosiermenge ist der bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen (siehe CD).

Zur Inbetriebnahme der Fällmitteleinrichtung ist der Behälter mit dem Fällmittel an einem frostsicheren Ort unterzubringen (z.B. Maschinenschrank, auf der Trennwand oder im Domschacht der Anlage). Der Druck- und der Ansaugschlauch sind ebenfalls frostfrei zu verlegen. Der Druckschlauch ist in den SBR-Reaktor zu führen und so im Reaktor zu platzieren, dass sich die Austritts-

öffnung über dem Reaktorbecken befindet und sichergestellt ist, dass das Fällmittel direkt in das zu behandelnde Abwasser fällt und keine Bauteile benetzt (aggressive Chemikalie, Gefahr von Beschädigung von Bauteilen!). Die Austrittsöffnung darf dabei nie in das Wasser eingetaucht sein!

- Ansaugschlauch in den Fällmittelbehälter soweit einbringen, dass das Ansaugen vom Boden sichergestellt ist.
- Saug- und Druckschlauch an die Schlauchtüllen der Pumpe anschließen und mit den Überwurfmuttern arretieren.

Über den Menüpunkt Handbetrieb die Phosphatpumpe einschalten und das korrekte Ansaugen des Fällmittels überprüfen. Gegebenenfalls die Schläuche an den Anschlüssen vertauschen.

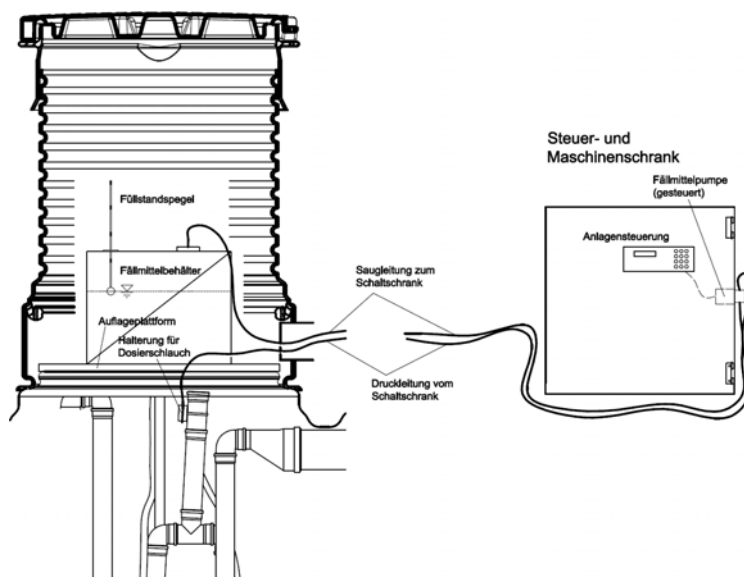
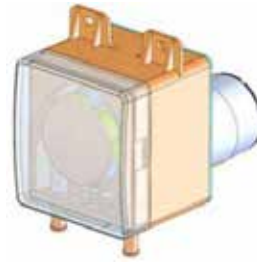


Abbildung 10 Systemskizze Fällmitteleinrichtung



Anhaltswerte zur Einstellung der Pumpenleistung	
P	[ml/min]
1	1,5
2	5,5
3	11,0
4	15,0
5	19,0
6	22,5
7	26,0
8	30,5
9	35,0
10	37,5



Fördermenge: 5,5 ml/min

Abbildung 11 Fällmittelpumpe Concept

Abbildung 12 Fällmittelpumpe DSP 9911

7. Wartung, Instandhaltung und Betrieb

Die Anlage muss ständig eingeschalten sein. Als Betreiber einer Kleinkläranlage sind Sie **verpflichtet**, für einen störungsfreien Betrieb der Anlage zu sorgen. Fast alle Betriebsstörungen führen zu einer Verschlechterung der Reinigungsleistung der Anlage. Diese sind daher frühzeitig zu erkennen und durch Sie oder durch einen qualifizierten Wartungsmonteur zu beseitigen.



Sturzgefahr

Bei Arbeiten an geöffneter Abdeckung der Klärgrube besteht Stolper- und Sturzgefahr!

Die offene Grube muss mit geeigneten Maßnahmen abgesichert werden. Beteiligte und / oder unbeteiligte könnten in den Behälter fallen! Gefährdet sind vor allem Kinder!

Bedingt durch biologische Abbauprozesse In Kleinkläranlagen ist mit der Bildung von (eventuell giftigen) Gasen zu rechnen. Darum muss ein Einstieg in die Anlage stets durch eine zweite Person gesichert werden. Es darf auf keinen Fall einer ohnmächtig gewordenen Person nachgestiegen werden, sondern es ist schnellstmöglich Hilfe zu holen.



Hochspannung

Bei anderen Tätigkeiten als dem Bedienen der Steuerung ist der Wartungsschalter in die Stellung „0“ zu drehen bzw. der Netzstecker des Schrankes zu ziehen!

Arbeiten wie Wartung und Reparatur an der Schranktechnik sind von einem Wartungsmonteur oder einem Elektriker auszuführen!

7.1. Aufgaben des Betreibers

Messwerte, Abweichungen von Sollwerten und Betriebsstörungen sind in ein Betriebsbuch einzutragen. Die Wasserbehörde kann Einsicht in dieses Betriebstagebuch verlangen. Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind folgende Kontrollen durchzuführen:

Zulassungen: Z-55.3-69, Z-55.3-155, Z-55.3-214, Z-55.3-215 3 Wartungen pro Jahr	Zulassungen: Z-55.3-105, Z-55.3-148, Z-55.3-149, Z-55.3-156, Z-55.31-435 u. 437, Z-55.31-436 u. 438 2 Wartungen pro Jahr
--	---

7.1.1. Tägliche Kontrolle

- Es ist zu kontrollieren, ob die Anlage ordnungsgemäß in Betrieb ist. Dies ist gegeben, wenn die Betriebskontrolle grün leuchtet und kein Warnsignal zu hören ist. Eine Störung wird, wie im Kapitel Anlagensteuerung beschrieben, angezeigt. Wir bitten Sie, im Störfall die Flüssigkristallanzeige abzulesen und die angezeigte Störung dem Servicepersonal mitzuteilen oder, wenn möglich, selbst zu beheben.

7.1.2. Wöchentliche Kontrollen

- Wasserstände überprüfen, es darf kein Schlamm unkontrolliert in die SBR-Kammer übertreten,
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtkontrolle),
- Betriebsstundenzähler des Luftverdichter (Gesamtbetriebsstunden), der Belüftung (Ventil 2) und der Schlammrückführung (Ventil 4), ggf. auch die weiterer Aggregate ablesen und im Betriebstagebuch vermerken,
- Funktionskontrolle der Heber und der Belüftung über die Einstellung „Handbetrieb“.

Wöchentliche Kontrollen sind nicht vorgeschrieben, werden allerdings, wie links beschrieben, empfohlen.

7.1.3. Monatliche Kontrollen

- Sichtkontrolle auf eventuelle Schlammabtriebe, Trübung oder Verfärbung im Ablauf,
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtkontrolle),
- Betriebsstundenzähler des Luftverdichter (Gesamtbetriebsstunden), der Belüftung (Ventil 2) und der Schlammrückführung (Ventil 4), ggf. auch die weiterer Aggregate ablesen und im Betriebstagebuch vermerken,
- **Kontrolle der Luftfilter:**
Der Filter der Belüftung des Steuerschranks (Lüftungsgitter links und rechts in der Gehäusewand beim Innenschrank bzw. an der Rückseite beim Außenschrank) ist zu überprüfen, ggf. zu reinigen oder auszutauschen. Dazu muss das Gitter an der Schrankaußenseite entfernt werden. Der Klippverschluss ist durch leichten Druck mit einem Schraubendreher zu lösen und das Gitter wird

von Hand abgezogen. Die Filtermatte liegt ohne weitere Befestigung im Lüftungsschacht und kann ausgeschüttelt bzw. ausgeblasen werden. Wann der Filter des Luftverdichters gereinigt oder ersetzt werden soll, ist abhängig von dem Ausmaß der Verschmutzung, welches durch die atmosphärischen Bedingungen rund um die Anwendung verursacht wird. Zur Kontrolle oder zum Austausch des Filters am Verdichter ist laut den im Anhang enthaltenen Service-Unterlagen des Verdichterherstellers vorzugehen.

- Kontrolle der Phosphatfällrichtung (falls vorhanden): Überprüfung der Funktion der Fällmittelpumpe und Füllstand des Fällmittelbehälters,
- Kontrolle des Netzausfallwarnmelders auf Funktion.

7.1.4. Schlammmentleerung

In einer Kleinkläranlage gibt es verschiedene Arten von Schlamm. Abgefahren wird nur der Fäkalschlamm, der sich in der ersten Kammer sammelt. Er besteht aus sedimentierten Rückständen der Abwasserreinigung. Bei Kleinkläranlagen setzt sich der Fäkalschlamm bzw. Klärschlamm aus abgestorbenen Mikroorganismen der biologischen Reinigungsstufe und den abgesetzten Feststoffen aus der Vorreinigung zusammen. Die Höhe des angesammelten Schlammes im Schlamm Speicher wird vom Wartungsfachmann mithilfe eines Schlammstechhebers gemessen. Die Anlage ist so konzipiert, dass der Schlamm Speicherraum bei permanentem Volllastbetrieb und Einhaltung der Betreiber- und Wartungspflichten für mindestens 12 Monate ausreicht. Bei geringerer Belastung verlängert sich dieser Zeitraum entsprechend. Eine rechtzeitige Schlamm entsorgung ist notwendig, um bei zunehmendem Schlamm anfall das Überlaufen der Feststoffe in die biologische Stufe zu verhindern. Schlamm regulierung und -entsorgung sind wichtige Voraussetzungen für eine gute Reinigungsleistung und eine lange Lebensdauer der Kleinkläranlage.

Die Regelungen zur Schlamm entsorgung werden durch die Gemeinden vorgegeben. Gefordert wird entweder eine regelmäßige oder eine bedarfsgerechte Schlamm abfuhr:

- Die regelmäßige Schlamm abfuhr erfolgt zu bestimmten Terminen und wird durch die Gemeinden je nach Anlagentyp, Größe der Kammern und angeschlossenen Einwohnern auf 1-2 mal pro Jahr festgesetzt.
- Die bedarfsgerechte Schlamm abfuhr ist flexibel und erfolgt in kleineren oder größeren Zeitabständen. In diesem Fall kontrolliert die Wartungsfachkraft den Schlamm Spiegel (Schlamm Spiegel messung) und informiert den zuständigen Entsorgungsbetrieb über den Zeitpunkt der notwendigen Schlamm entsorgung. Spätestens bei 70% Füllung des Schlamm Speichers ist eine Schlamm entsorgung durchzuführen. In Einzelfällen informiert die Wartungsfachkraft den Betreiber und dieser vereinbart selbst einen Termin zur Entsorgung.

Beim Zusammentreffen von Wartung und Schlamm abfuhr ist die Schlamm abfuhr nach der Wartung vorzusehen. Die Schlamm abfuhr ist im Betriebsbuch zu vermerken. Bitte beachten Sie hierzu auch die Hinweise Ihrer Fachfirma.

Folgende Punkte sind bei der Schlamm abfuhr zu beachten:

Im Regelfall muss nur die Vorklärkammer der Kleinkläranlage entleert werden. Bei fehlerhafter Schlamm regulierung der Anlage könnte auch das Absaugen des unteren Teilbereichs der Nachklärkammer oder das oberflächliche Abpumpen von Schwimmschlamm notwendig sein.

- **Zuerst** wird der Schwimmschlamm von der Oberfläche abgesaugt, **danach** wird das Saugrohr auf den Boden der Grube gesetzt,
- **Am Boden sollte eine Restwassermenge von ca. 10 cm in der Vorklärung zurückbleiben,**
- **Nach dem Entleeren muss die Vorklärung wieder mit frischem Wasser aufgefüllt werden!**

Eine Komplettentleerung der Kleinkläranlage ist nur sinnvoll, wenn eine Betriebsstörung vorliegt, deren Ursache nicht auszumachen ist oder wenn ein Reparatursatz unterhalb der Wasserkante im Inneren des Behälters ansteht. Über solch eine Komplettentleerung entscheidet am besten die Wartungsfachkraft.

Achten Sie als Kleinkläranlagen-Betreiber unbedingt selbst mit darauf, dass die richtige Kammer der Anlage abgepumpt wird. Ein übermäßiges Abpumpen von Schlamm kann den Betrieb einer Kleinkläranlage stören und verursacht unnötige Kosten!

7.2. Wartung und Instandhaltung durch einen Wartungsfachmann

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundigen)¹ abhängig von der gewählten Ablaufklasse mindestens zweimal (dreimal) im Jahr (im Abstand von ca. 4/6 Monaten) durchzuführen. Es gelten zusätzlich die in der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis von der örtlichen Wasserbehörde festgelegten Zeitintervalle und Arbeiten. Hierfür hat der Eigentümer der Anlage mit einem qualifizierten Fachmann einen Wartungsvertrag abzuschließen.

Hinweis! Bei den Nachrüstarbeiten oder Arbeiten im Rahmen der Wartung an den elektrischen Bauteilen der Anlage, muss der Streuerschrank mittels eines Hauptschalters oder Wartungsschalter der Anlage stromlos gemacht werden. Es ist dafür zu sorgen, den Schalter gegen das Wiedereinschalten mit einem Schloss zu sichern.

Folgende Arbeiten sind im Rahmen der Wartung durchzuführen:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich),
 - **Kontrolle der Luftfilter des Luftverdichters und der Zu- und Abluftöffnungen des Streuerschranks,**
 - **Wartung des Luftverdichters nach Herstellerangaben (siehe Anlagen!).**
 - Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile wie: Belüfter, Heber, Steuergerät, Ventile, Alarmeinrichtung und der Batterie des Netzausfallmelders,
 - Prüfung der Schlammhöhe im Schlamm Speicher. Gegebenenfalls ist die Schlammabfuhr durch den Betreiber zu veranlassen (Hinweise siehe Punkt 7.1),
 - Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z.B. Beseitigung von Ablagerungen,
 - Überprüfung des baulichen Zustandes der Anlage,
 - Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung,
 - Untersuchung im Belebungsbecken:
 - Gleichmäßiges Belüftungsbild (Blasenbild),
 - Sauerstoffkonzentration ($O_2/l > 2 \text{ mg}$) ggf. Anpassen der Betriebszeiten des Verdichters,
 - Schlammvolumenanteil ($< 400 \text{ ml/l}$).
- Sollte das Schlammvolumen unter 100 ml/l oder über 400 ml/l betragen, ist die Dauer des Schlammabzuges in Rücksprache mit der KLARO GmbH zu verändern.**
- Probeentnahme aus dem Ablauf und Analyse folgender Werte:

¹ 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.

Zulassungen: Z-55.3-69, Z-55.3-155, Z-55.3-214, Z-55.3-215 3 Wartungen pro Jahr	Zulassungen: Z-55.3-105, Z-55.3-148, Z-55.3-149, Z-55.3-156, Z-55.31-435 u. 437, Z-55.31-436 u. 438 2 Wartungen pro Jahr
<p>Bei jeder Wartung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatur des Abwassers, - absetzbare Stoffe, - pH-Wert, - Geruch, - Farbe, - Sichttiefe <p>Bei jeder 2. Wartung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CSB-Wert, - NH₄-N (wenn gefordert), - Nanorg (wenn gefordert), - P (wenn gefordert). 	<p>Bei jeder Wartung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatur des Abwassers, - absetzbare Stoffe, - pH-Wert, - Geruch, - Farbe, - Sichttiefe - CSB-Wert, - NH₄-N (wenn gefordert), - N_{anorg} (wenn gefordert), - P (wenn gefordert).

Durchgeführte Wartungsarbeiten, sowie eventuell festgestellte Schäden oder ausgeführte Reparaturen und sonstige Veranlassungen sind von der Wartungsfirma in einem Wartungsbericht zusammenzufassen. Ein entsprechender Vordruck befindet sich im Anhang. Die Feststellungen der Untersuchungen sind gleichfalls im Wartungsbericht zu dokumentieren. Der Wartungsbericht ist dem Betreiber der Anlage zu übergeben, damit dieser auf Verlangen der zuständigen Behörde vorgelegt werden kann. Der Wartungsbericht ist dem Betriebshandbuch beizufügen. Bitte bewahren Sie das Betriebsbuch gut zugänglich auf.

→ **Hinweis:** Ausfälle der Anlage aufgrund von mangelhafter Wartung (z.B. des Verdichters) schließt einen kostenlosen Ersatz im Rahmen der Gewährleistung aus.

7.3. Betriebshinweise

Grundsätzlich sind der Anlage nur Stoffe zuzuführen, welche in ihrer Charakteristik häuslichem Schmutzwasser entsprechen.

Biozide, toxisch wirkende oder biologisch nicht verträgliche oder abbaubare Stoffe dürfen nicht in die Anlage gelangen, da sie zu biologischen Prozessproblemen führen. Insbesondere dürfen nicht eingeleitet werden:

- Niederschlagswasser von Dach- und Hofflächen,
- Fremdwasser (z.B. Dränwasser),
- Rückstände aus der Tierhaltung in fester und flüssiger Form,
- Gewerbliches oder landwirtschaftliches Schmutzwasser, soweit es nicht häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist,
- Chemikalien, Pharmazeutika, Mineralöle, Lösungsmittel,
- Kühlwasser,
- Grobstoffe in Form von Essensresten, Kunststoffen und Hygieneartikeln, Kaffeefiltertüten, Flaschenverschlüssen und anderen Haushaltsartikeln,
- Milch und Milchprodukte,
- Ablaufwasser von Schwimmbecken,
- größere Mengen Blut.

Bei Anfall größerer Mengen von Fetten oder pflanzlichen Ölen ist es zu empfehlen, die fetthaltigen Abwässer in einem der Kläranlage vorgeschalteten Fettabscheider vorzureinigen (Vorsicht: In den Fettabscheider dürfen keine Fäkalien eingeleitet werden!).



Im Folgenden sind noch mal einzelne Stoffe aufgeführt, welche nicht über die Kläranlage entsorgt werden dürfen:

Feste oder flüssige Stoffe, die nicht in den Ausguss bzw. in die Toilette gehören:	Was sie anrichten:	Wo sie gut aufgehoben sind:
Asche	Zersetzt sich nicht	Mülltonne
Chemikalien	Vergiftet Abwasser	Sammelstellen
Desinfektionsmittel	Tötet Bakterien	Nicht verwenden
Farben	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Fotochemikalien	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Frittierfett	Lagert sich in Rohren ab und führt zu Verstopfungen	Mülltonne
Heftpflaster	verstopft die Rohre	Mülltonne
Katzenstreu	verstopft die Rohre	Mülltonne
Kippen	lagern sich in der Anlage ab	Mülltonne
Kondome	Verstopfungen	Mülltonne
Korken	lagern sich in der Anlage ab	Mülltonne
Lacke	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Medikamente	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Apotheken
Motoröl	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Tankstellen
Ölhaltige Abfälle	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Tankstellen
Pflanzenschutzmittel	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Pinselreiniger	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Putzmittel, außer solche, die chlorfrei (umweltverträglich) sind	vergiften das Abwasser, zerfressen Rohrleitungen und Dichtungen	Sammelstelle des Landkreises
Rasierklingen	Verletzungsgefahr für die Arbeiter in Kanalisation und Klärwerk	Mülltonne
Rohrreiniger	Zerfressen Rohrleitungen und Dichtungen, vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Schädlingsbekämpfungsmittel	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Slipereinlagen	Führen zu Verstopfungen, nicht zersetzbare Plastikfolien verschandeln Gewässer	Mülltonne
Speiseöl	führt zu Ablagerungen und Rohrverstopfungen	Sammelstellen des Landkreises
Speisereste	führen zu Verstopfungen, locken Ratten an	Mülltonne
Tapetenkleister	führt zu Verstopfungen	Sammelstelle des Landkreises

Feste oder flüssige Stoffe, die nicht in den Ausguss bzw. in die Toilette gehören:	Was sie anrichten:	Wo sie gut aufgehoben sind:
Textilien (z. B. Nylonstrümpfe, Putzlappen, Taschentücher etc.)	verstopfen Rohrleitungen, können ein Pumpwerk lahm legen	Altkleidersammlung
Verdünner	vergiftet das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Vogelsand, Katzenstreu	führt zu Ablagerungen und Rohrverstopfungen	Mülltonne
Wattestäbchen	verstopfen die Anlage	Mülltonne
WC-Steine	vergiften das Abwasser	Nicht verwenden
Windeln	verstopfen die Rohre	Mülltonne
Zementwasser	lagert sich ab, verbetoniert	Fachfirma besorgen

Bei allgemeinen Fragen zu dieser Problematik sind Sie jederzeit eingeladen, sich an die KLARO GmbH in Bayreuth zu wenden.

8. Störungsmeldungen und Störungsbehebung

Technische Störungen des Anlagenbetriebes (Ausfall eines Aggregates) werden sowohl optisch als auch akustisch angezeigt. Das akustische Störsignal der Steuerung kann durch Drücken von  abgeschaltet werden. Die optische Fehleranzeige wird erst nach nochmaligem Drücken von  quittiert. Bei Ausfall der Stromzufuhr gibt ein integriertes netzunabhängiges Netzausfallmeldegerät ein akustisches Warnsignal abwechselnd mit optischer Meldung. In diesem Fall kann keine Quittierung vorgenommen werden.



Spannung!

Bei allen Arbeiten am Maschinenschrank, die über das Bedienen der Steuerung hinausgehen, ist der Schrank von der Netzspannung zu trennen.

8.1. Störmeldung in der Anzeige

- Fehlermeldung als Text auf der Flüssigkristallanzeige,
- Betriebskontrolllampe leuchtet rot.
-

Anzeige Flüssigkristallanzeige		Mögliche Ursache	Behebung
KLbasic	KLplus		
Keine Anzeige, keine Lampe		<ul style="list-style-type: none"> • Stromzufuhr ist unterbrochen 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Stromzufuhr zur Anlage und zur Steuerung • Überprüfen Sie die Feinsicherung F1 an der Zuleitung • Überprüfen Sie die Stellung des Hauptschalters (Stellung 1) → bei einer leeren Pufferung wird ein Netzausfall weder akustisch noch optisch angezeigt.
Keine Anzeige, Lampe leuchtet grün			<ul style="list-style-type: none"> • Anlage abschalten und nach 10 Sekunden wieder einschalten

Anzeige Flüssigkristallan- zeige		Mögliche Ursache	Behebung
KLbasic	KLplus		
Keine / Schwache Anzeige		<ul style="list-style-type: none"> Kontrast ist falsch eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Taste Esc gedrückt halten und mit den Pfeiltasten Kontrast einstellen.
Uhr stellen	Uhr stellen	<ul style="list-style-type: none"> Interne Uhr/Datum nicht eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Über Menüpunkt Datum und Uhrzeit einstellen
Verdicht Fehler	**Störung** Verd. Störung	<ul style="list-style-type: none"> Verdichter arbeitet nicht / nimmt keinen Strom auf 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Hauptsicherung F1 Überprüfen Sie den Verdichter über Handbetrieb
Ventil 1 Fehler	**Störung** Ventil 1	<ul style="list-style-type: none"> Ventil arbeitet nicht Sicherung durchgebrannt Magnetspule defekt Ventil blockiert wegen Verschmutzung 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie das Ventil über Handbetrieb Überprüfen Sie die Feinsicherung der Verbraucher F2 Überprüfen Sie das Ventil auf eventuelle Schmauchspuren Schrauben Sie das Ventil von der Metallleiste und überprüfen Sie es auf Verschmutzung und entfernen Sie diese (siehe Wartungsanleitung im Anhang).
Ventil 2 Fehler	**Störung** Ventil 2		
Ventil 3 Fehler	**Störung** Ventil 3		
Ventil 4 Fehler	**Störung** Ventil 4		
-	**Störung** Dosierpumpe	<ul style="list-style-type: none"> Dosierpumpe arbeitet nicht 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Dosierpumpe über Handbetrieb Überprüfen Sie den Dosierschlauch auf Knicke usw.
-	**Störung** UV-Lampe	<ul style="list-style-type: none"> UV-Lampe arbeitet nicht 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die UV-Lampe und die verbleibende Lebensdauer der Lampe
-	**Störung** min Füllstand	<ul style="list-style-type: none"> Druckluftleitung undicht von Steuerung bis zu Beschickungsheber z.B. durch lockeren Schlauch 	<ul style="list-style-type: none"> Schlauchleitung auf Undichtigkeiten überprüfen
-	Warnung Ueberstau	<ul style="list-style-type: none"> Wasserstand ist in 1 Kammer zu hoch Druckluftleitung verstopft z.B. durch geknickten Schlauch 	<ul style="list-style-type: none"> Siehe Punkt 8.2 Schlauchleitung auf Knickstellen überprüfen
-	Temperatur max	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturfühler nicht eingesteckt Schranklüfter arbeitet nicht Filter im Schrank und im Verdichter sind verschmutzt Direkte Sonneneinstrahlung auf den Schrank im Service Menü sind zu hohe Temperaturen für das Einschalten des Kühllüfters und der Maximaltemperatur eingetragen Luftverdichter defekt Temperaturfühler defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturfühler auf Rückseite der Steuerung einstecken Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Schranklüfters Luffilter im Schrank überprüfen Standort beschatten für kühle Belüftung sorgen Luffilter im Luftverdichter überprüfen Luftverdichter im Handbetrieb überprüfen Wartungsfirma eingestellte Temperaturen überprüfen lassen Temperaturfühler auswechseln
-	**Störung** Temp.-Sensor	<ul style="list-style-type: none"> Temperatursensor fehlt Temperatursensor steckt nicht ganz in der Buchse 	<ul style="list-style-type: none"> Sensor tauschen Für eine sichere Verbindung zw. Steuerung und Temperatursensor sorgen, danach sie Steuerung für 10 sec. Stromlos

Anzeige Flüssigkristallanzeige		Mögliche Ursache	Behebung
KLbasic	KLplus		
		<ul style="list-style-type: none"> • Temperatursensor defekt 	<p>machen und wieder einschalten, kontrollieren ob eine Störmeldung Temp.-Sensor angezeigt wird.</p>
Ausfall Netz	**Störung** Stromausfall	<ul style="list-style-type: none"> • Stromausfall • Anlage über Hauptschalter abgeschaltet • Am Schaltschrank liegt keine Spannung an • FI-Sicherung hat ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromausfall abwarten • Anlage über Hauptschalter wieder einschalten • Zuleitung zum Schaltschrank überprüfen • Ursache für Auslösen des FI-Schutzschalters suchen und beheben (mögliche Ursache: Magnetventil defekt).
-	**Störung** Modem	<ul style="list-style-type: none"> • Akkus im Modul sind noch nicht vollständig geladen • Modem hat keine Netzspannung • Keine SIM-Karte in Modem eingelegt • SIM-Karte ist nicht ins Netz eingebucht 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Minuten warten bis Akkus geladen sind • Modem an das Netz anschließen • SIM-Karte in Modem einlegen • Warten, bis Karte sich eingebucht hat, ansonsten Antenne so verlegen, dass Empfang möglich ist.

8.2. Ungewöhnliche Wasserstände - Beheben einer Störung

Beobachtung	Mögliche Ursache	Behebung
Der Wasserstand in der Vorklärung ist ungewöhnlich hoch, in der Belebung ist der Wasserstand normal.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Heber an Ventil 1 wird nicht angesteuert, • Die Pumpenzeit für Heber 1 ist zu kurz eingestellt, • Der Beschickungsheber ist verstopft, • Die Luftzuführung zum Beschickungsheber ist undicht. 	<ul style="list-style-type: none"> • Über Handbetrieb Ventil 1 ansteuern und Funktion des Hebers überprüfen, • Zeit für Ventil 1 von Servicefirma verlängern lassen • Vorklärung abpumpen lassen und Heber reinigen • Vorklärung abpumpen lassen und Schlauchverbindungen abdichten
Der Wasserstand in der Vorklärung und im Belebungsbecken ist ungewöhnlich hoch.	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage läuft im Ferienbetrieb, • Anlage läuft ständig in Zykluspause, • Steuerungseinstellungen sind falsch, • Der Ablaufheber ist verstopft, • Der Luftschlauch zum Ablaufheber ist undicht, • Hochwasser im Vorfluter lässt Wasser aus Anlage nicht ablaufen • Steuerung ist defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Beenden des Ferienbetriebes (siehe Punkt 5.2.4) • Überprüfen der Steuerungseinstellungen durch den Wartungsfachmann • SBR-Reaktor abpumpen lassen und Heber reinigen • SBR-Reaktor abpumpen lassen und Schlauchverbindungen abdichten • Hochwasser abwarten, • Mit Wartungsfirma in Kontakt

Beobachtung	Mögliche Ursache	Behebung
		setzen
Die Anlage riecht, das gereinigte Abwasser ist trüb bzw. verfärbt	<ul style="list-style-type: none"> • Es wird zu wenig Luft in die Anlage eingetragen • Einseitige Belüftung durch defekte Membraneinheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Belüftungszeit durch Servicefirma erhöhen lassen • Überprüfung des Belüftungsbildes, mit Wartungsfirma in Kontakt setzen
Belüftungsbild ist einseitig bzw. es steigen punktuell große Luftblasen auf	<ul style="list-style-type: none"> • Membraneinheit defekt • Dichtung am Belüfterbalken undicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Wartungsfirma in Kontakt setzen • Mit Wartungsfirma in Kontakt setzen
Magnetventile schalten ungewöhnlich laut	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilsitz des Magnetventiles ist verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufschrauben und Reinigen des Magnetventiles

8.3. Mögliche Störfälle an Magnetventilen

Beobachtung	Mögliche Ursache
Anker zieht nicht an.	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussspannung ist unterbrochen oder nicht ausreichend, • Magnetspule defekt, • Anker blockiert im verschmutzten Tubusraum. Wenn der Anker die Hubendlage nicht erreicht, führt dieses bei erregter Wechselstromspule schon nach kurzer Zeit zum Ausfall der Spule (thermische Überlastung), • Nennspannung und Spulenspannung unterschiedlich.
Ventil schließt nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Anker blockiert! • Nennspannung liegt noch an.
Ventil öffnet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Nennspannung liegt nicht an, • Magnetspule defekt, • Nennspannung und Spulenspannung unterschiedlich.

Stand: 03 / 2013

Technische Änderungen vorbehalten!

ANHANG

9.2. Wartungsprotokoll für KLARO Kleinkläranlagen

Standort (Adresse): _____

Wartungsfirma:	_____	Datum Wartung:	_____
Seriennummer:	_____	Auftrags-Nr.:	_____
Anlagengröße:	_____ EW	tatsächl. Anschluss	_____ EW
Betreibername:	_____	Kunden-Nr.:	_____
Strasse:	_____	Tel.-Nr.:	_____
PLZ/Ort:	_____	Tel.-Nr.:	_____
Eingebaut durch:	_____	Inbetriebnahme:	_____

Wird auch gewerbliches Abwasser eingeleitet? ja nein

Gaststätte ohne Küche Gaststätte mit Küche Sonstige _____

Fettabscheider vorhanden, NG _____ Entleerung erforderlich

Baulicher Zustand (optische Beurteilung des Grubenkörpers in gefülltem Zustand):

Trennwände sind in Ordnung Grube ist nach außen dicht

Trennwand zw. SS+P & SBR ist undicht Korrosionsschäden

Bemerkungen: _____

Funktionskontrolle der betriebswichtigen Anlagenteile:

<input type="checkbox"/> Beschickungsheber / Ventil 1 (rot)	<input type="checkbox"/> Belüftung / Ventil 2 (blau)
<input type="checkbox"/> Ablaufheber / Ventil 3 (schwarz)	<input type="checkbox"/> Überschussschlammheber / Ventil 4 (weiß)
<input type="checkbox"/> Netzausfallmelder (Batterie)	<input type="checkbox"/> Phosphatfällpumpe (optional)
<input type="checkbox"/> UV-Reaktor (optional)	<input type="checkbox"/> externe Warnlampe (optional)
Lufteintrag / Belüftung: <input type="checkbox"/> mäßig	<input type="checkbox"/> intensiv, Umwälzung deutlich erkennbar
Belüfterbild / Belüftung: <input type="checkbox"/> feinblasig	<input type="checkbox"/> gleichmäßig

Bemerkungen: _____

Schlamm Speicher + Puffer:

Schlammhöhe: _____ cm Schwimmschlammhöhe: _____ cm

Der Betreiber sollte eine Entleerung der Klärgrube veranlassen.

SBR- Reaktor:

Sauerstoffkonzentration: _____ mg/l (normal ca. 4-6 mg/l, mind. 2 mg/l)

Schlammvolumenanteil: _____ ml/l (maximal 400 ml/l)

Bemerkungen: _____

Steuerung

Steuerungstyp: _____ Σ -Betriebsstunden: _____
 Beschickung (Ventil 1): _____ Belüftung (Ventil 2): _____
 Ablauf (Ventil 3): _____ ÜSS (Ventil 4): _____
 UV-Reaktor: _____ Lampe erneuern in _____ Betriebsstunden
 Bemerkungen: _____

Gebälse

Gebälsetyp: _____ Gebälse in Ordnung
 Wechsel der Lamellen (Länge der Lamellen: _____ mm) Wechsel der Membranen
 Filterwechsel Kühllüfter in Ordnung
 Bemerkungen: _____

Zeitpunkt der Probenahme

Datum: _____

Uhrzeit: _____

Entnahmestelle: Probenahmeschacht SBR-Kammer
 Probentransport: gekühlt 4°C gefroren
 Lufttemperatur: _____ °C Wassertemperatur: _____ °C
 Geruch kein schwach stark faulig erdig
 Färbung keine schwach stark beige braun
 Trübung keine schwach stark undurchsichtig
 Schwimmstoffe keine gering viel

Trockensubstanz

Belebtschlamm _____ kg TS / m³ P_{ges} _____
 Absetzbare Stoffe _____ ml / l pH-Wert _____
 BSB₅ _____ ml / l CSB _____ ml / l
 NH₄-N _____ ml / l N_{ges} _____ ml / l

Zusätzliche Bemerkungen

Betriebsbuch ist vorhanden. Wartung wurde im Betriebsbuch vermerkt.
 Programmierung wurde verändert. _____
 Störung wurde behoben. _____
 Zusätzliche Bemerkungen: _____

Vom Betreiber selbst zu veranlassen

Der Betreiber wird gebeten, auf die nicht einzuleitenden Stoffe (siehe Betriebsbuch) zu achten.
 Grube ist überstaut, Betreiber hat für Abfluss zu sorgen.
 Grube abfahren (Schlammspeicher entsorgen).

Datum und Unterschrift

10. Technische Daten

10.1. Technische Daten der Steuerungen

- Vorsicherung 12A (bauseits)
- Spannungsversorgung 230V / 50Hz
- Microcontroller mit internem FLASH, RAM, ADC

Ausgänge für

- Luftverdichter
- 4 Magnetventile für den Druckluftstrom.

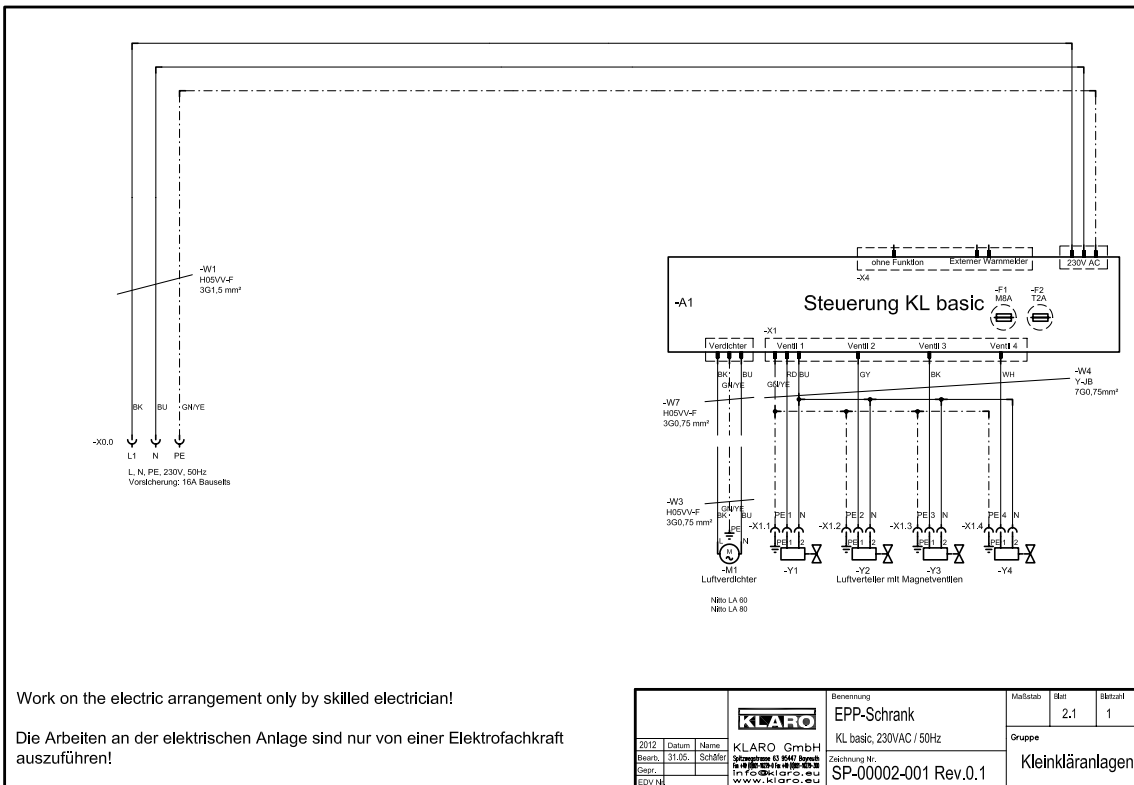
Zusätzlich in KLplus:

- Dosierpumpe (Phosphatpumpe),
- UV-Lampe,
- Ventilator,
- Externer Störmelder.
- Alle Ausgänge 230V AC, Luftverdichter $\leq 6A$, Dosierpumpe, UV-Lampe und Schrankventilator $\leq 0,5 A$, Magnetventile $\leq 0,09 A$
- Mehrere Ausgänge können gleichzeitig eingeschaltet werden.
- Kabelbruchüberwachung für alle Ausgänge durch Messung der Ausgangströme,
- Schützüberwachung durch Detektieren der geschalteten Spannung, 230 V AC
- Störmeldeanzeige über LED (rot/grün), Summer bei Netzausfall und Wechselkontakt bis 230 V AC,
- serielle Schnittstelle RS232 mit 9600 Baud über Klinkenbuchse
- Echtzeituhr mit Abweichung 5 min./a, batteriegepuffert
- Logbuch, nullspannungssicher
- Temperaturüberwachung
- interne 9V Blockbatterie für eingeschränkten Betrieb bei Betriebsspannungsausfall
- Überwachung des Endladezustands
- Betriebstemperaturbereich 0 °C ... +55 °C
- zul. Temperaturbereich ohne Betrieb -20 °C ... +85 °C

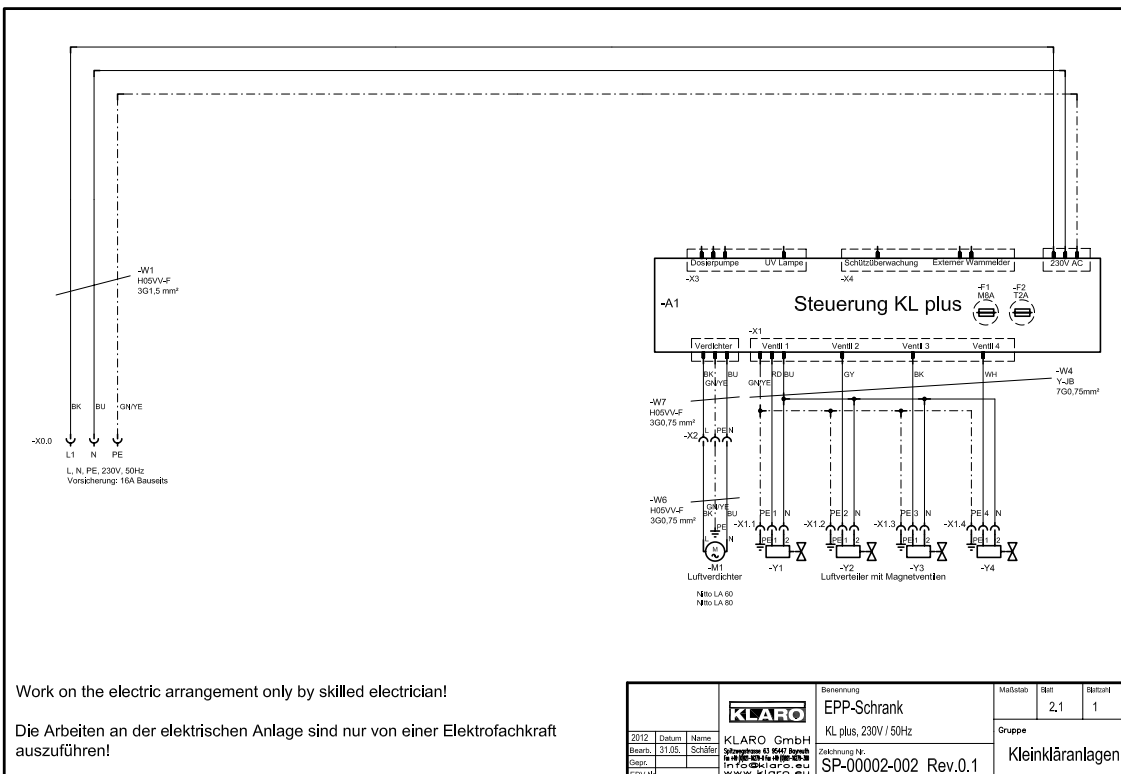
innerhalb des Gerätes:

- relative Luftfeuchte 10...95 %, keine Betauung
- Schutzgrad IP54, frontseitig (mit ordnungsgemäß aufgeklebter Frontfolie)
- Betriebsspannung 230 V AC, $\pm 20 \%$, 50 Hz
- Absicherung durch Feinsicherung 8 A mittel, von außen wechselbar, zusätzliche Feinsicherung 2 A träge für Summenstrom der Ausgänge ohne Luftverdichter und Ventilator.

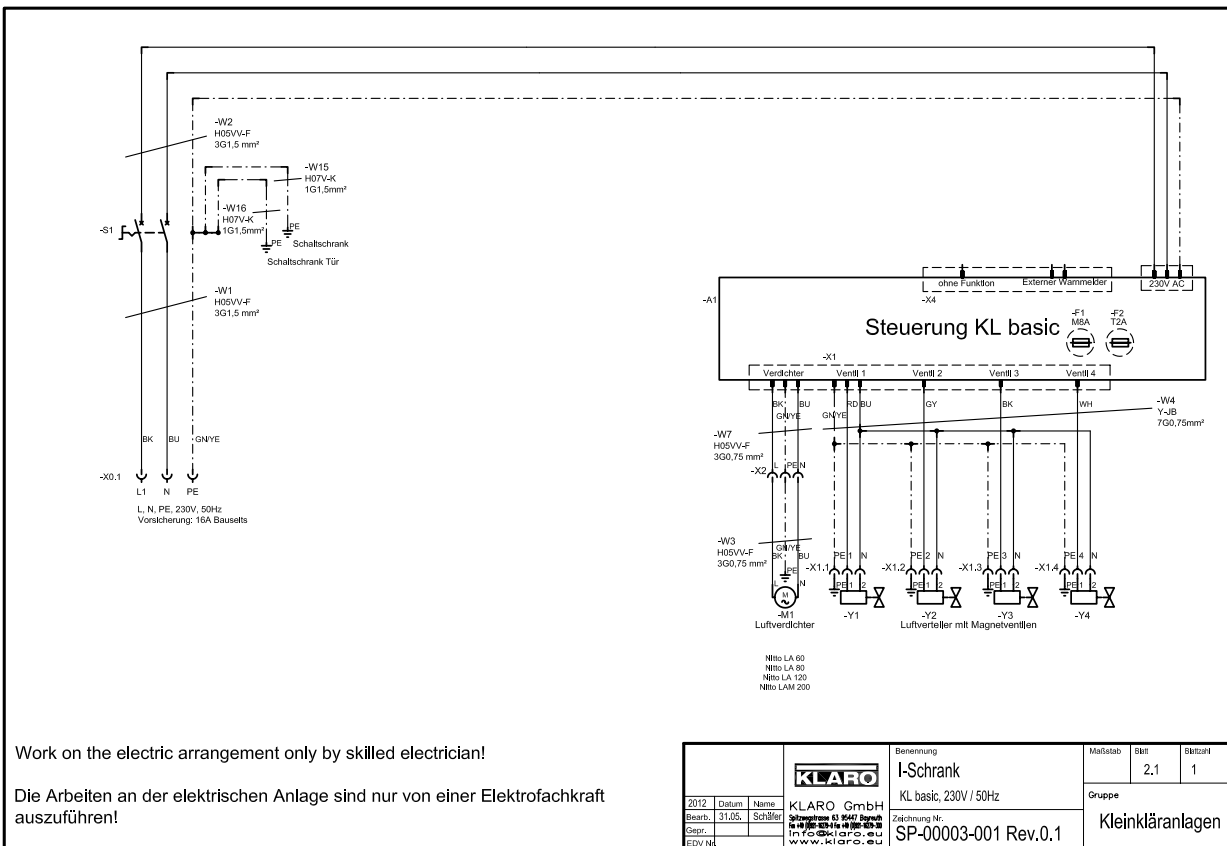
10.1.1. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KLbasic-Steuerung



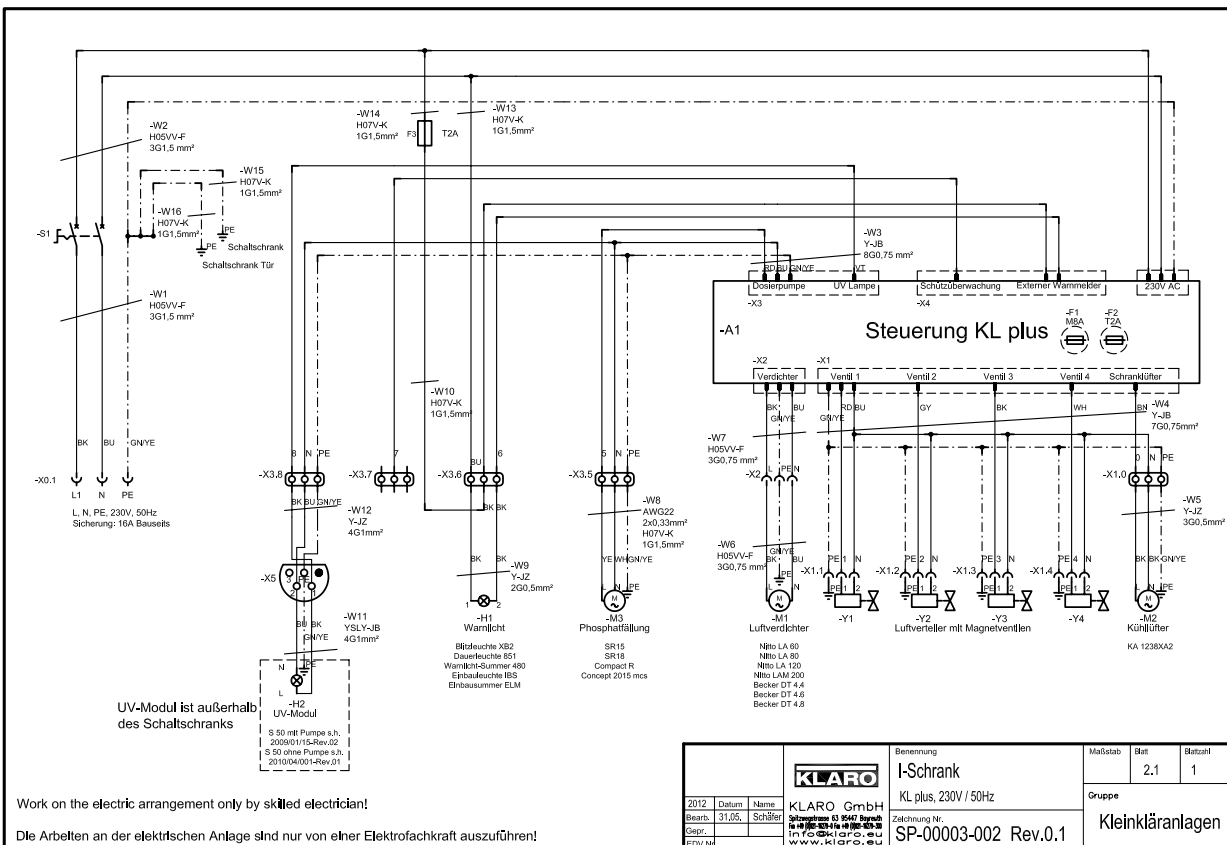
10.1.2. Stromlaufplan EPP-Schrank mit KLplus-Steuerung



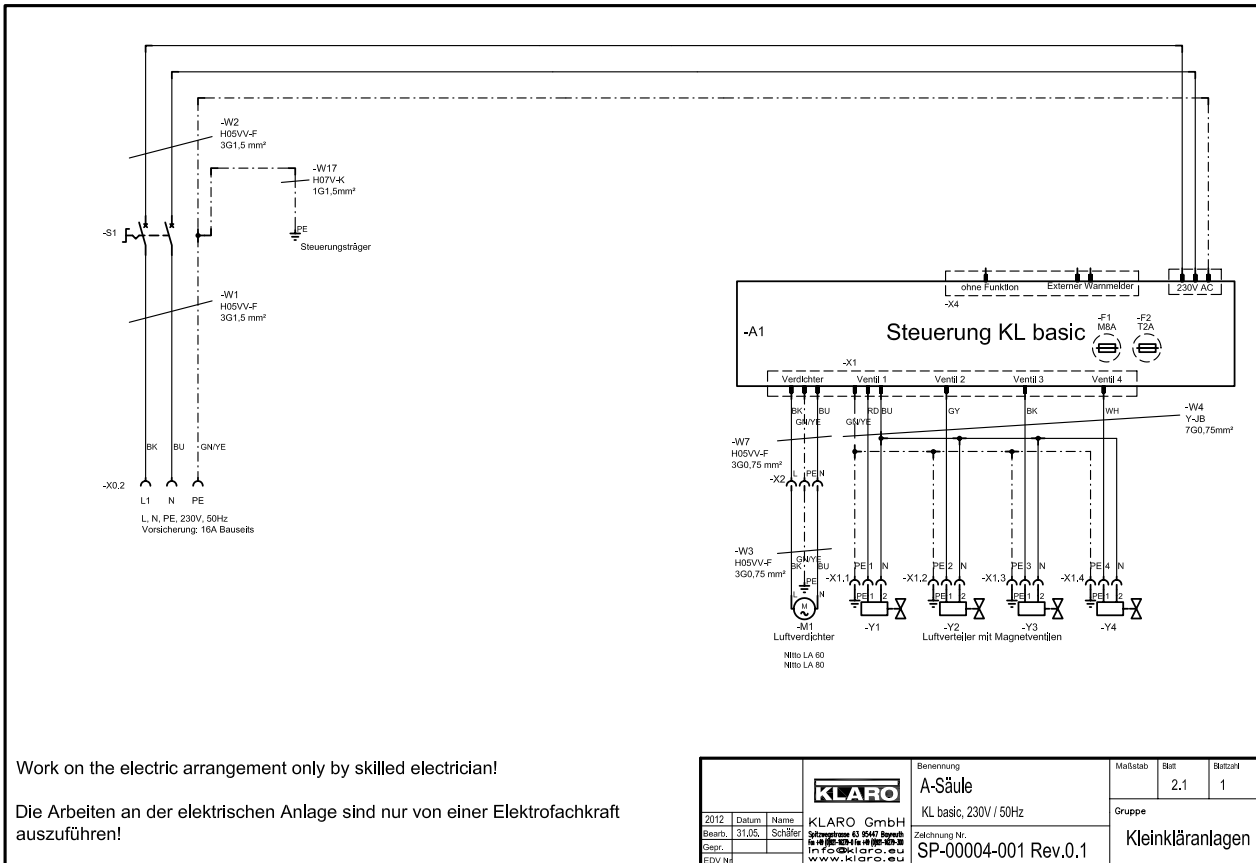
10.1.3. Stromlaufplan I-Schrank mit KLbasic-Steuerung



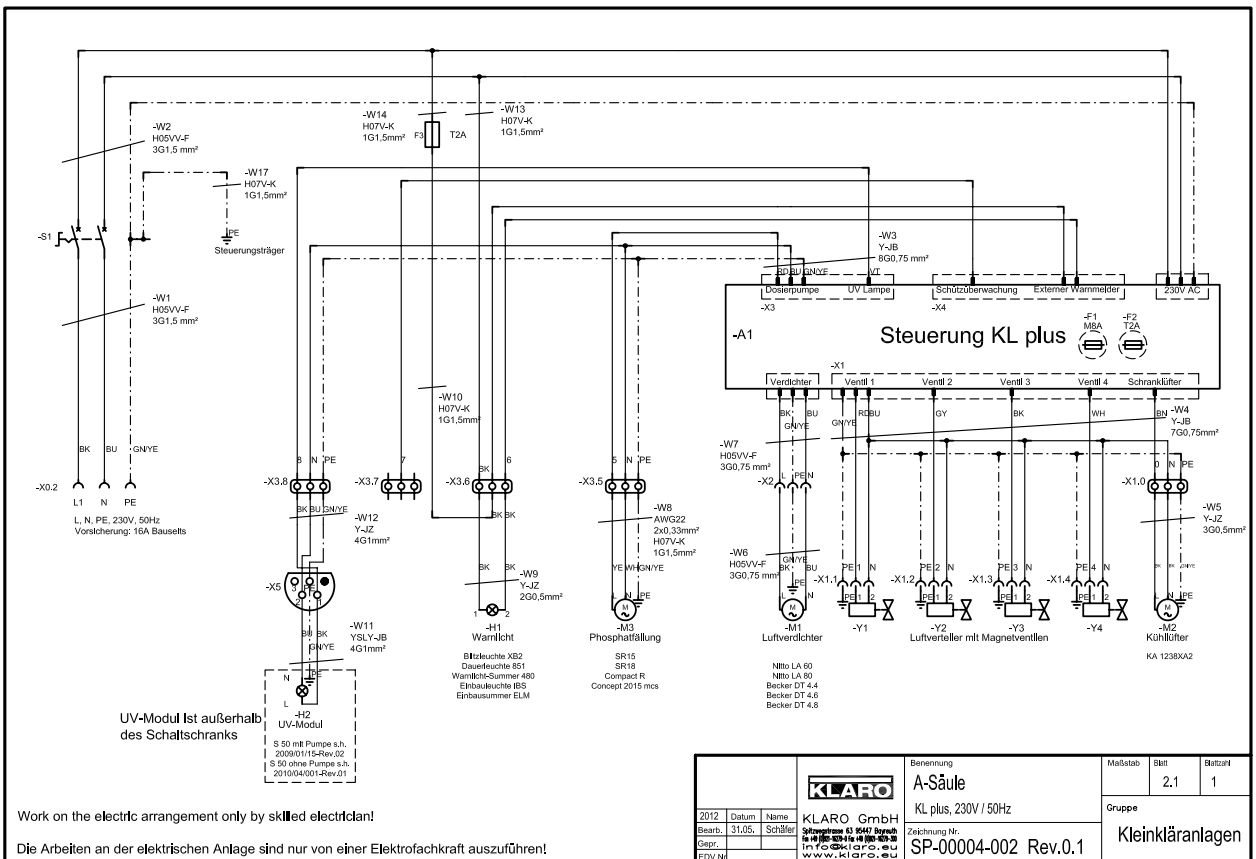
10.1.4. Stromlaufplan I-Schrank mit KLplus-Steuerung



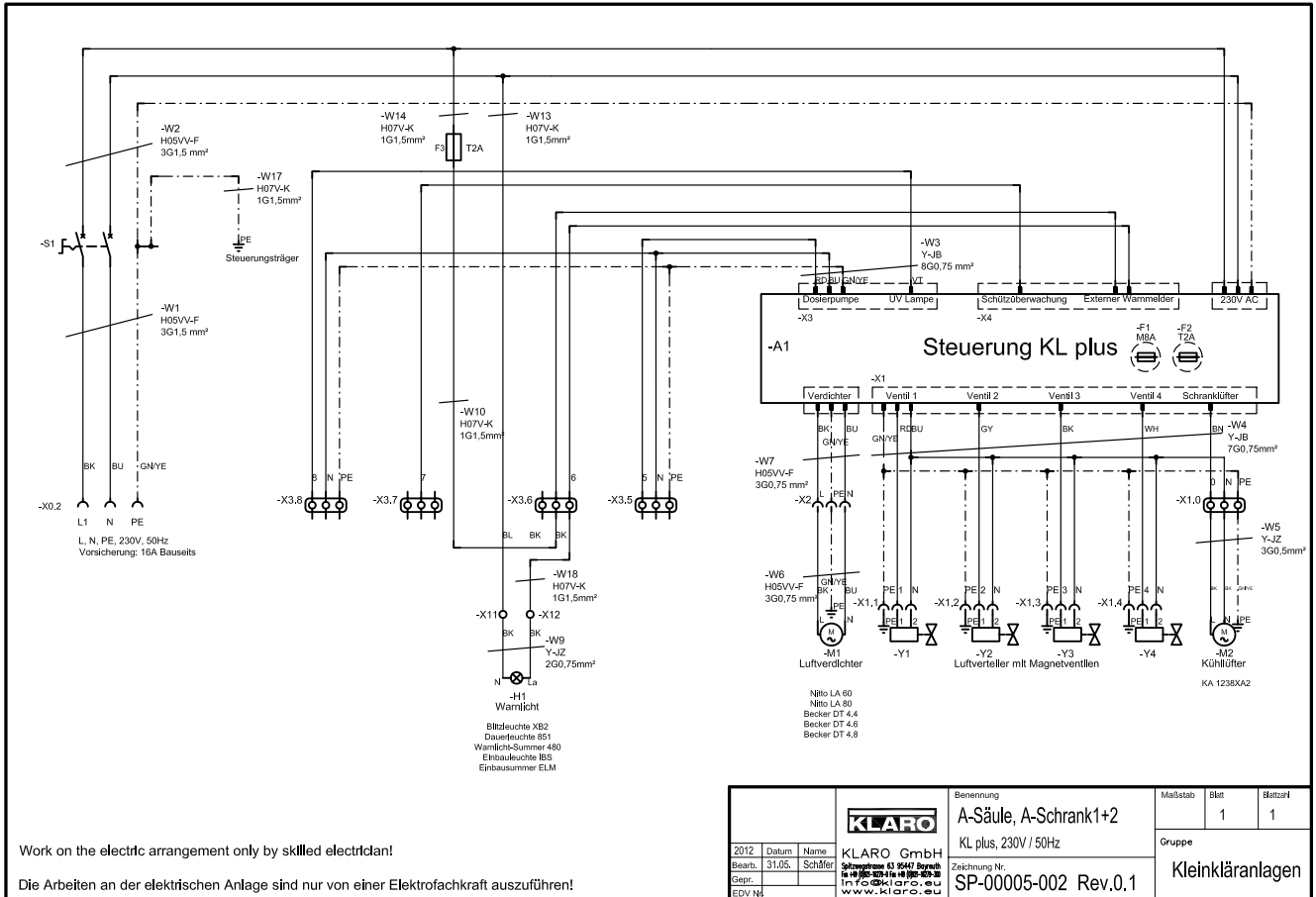
10.1.5. Stromlaufplan A-Säule mit KLbasic-Steuerung



10.1.6. Stromlaufplan A-Säule mit KLplus-Steuerung



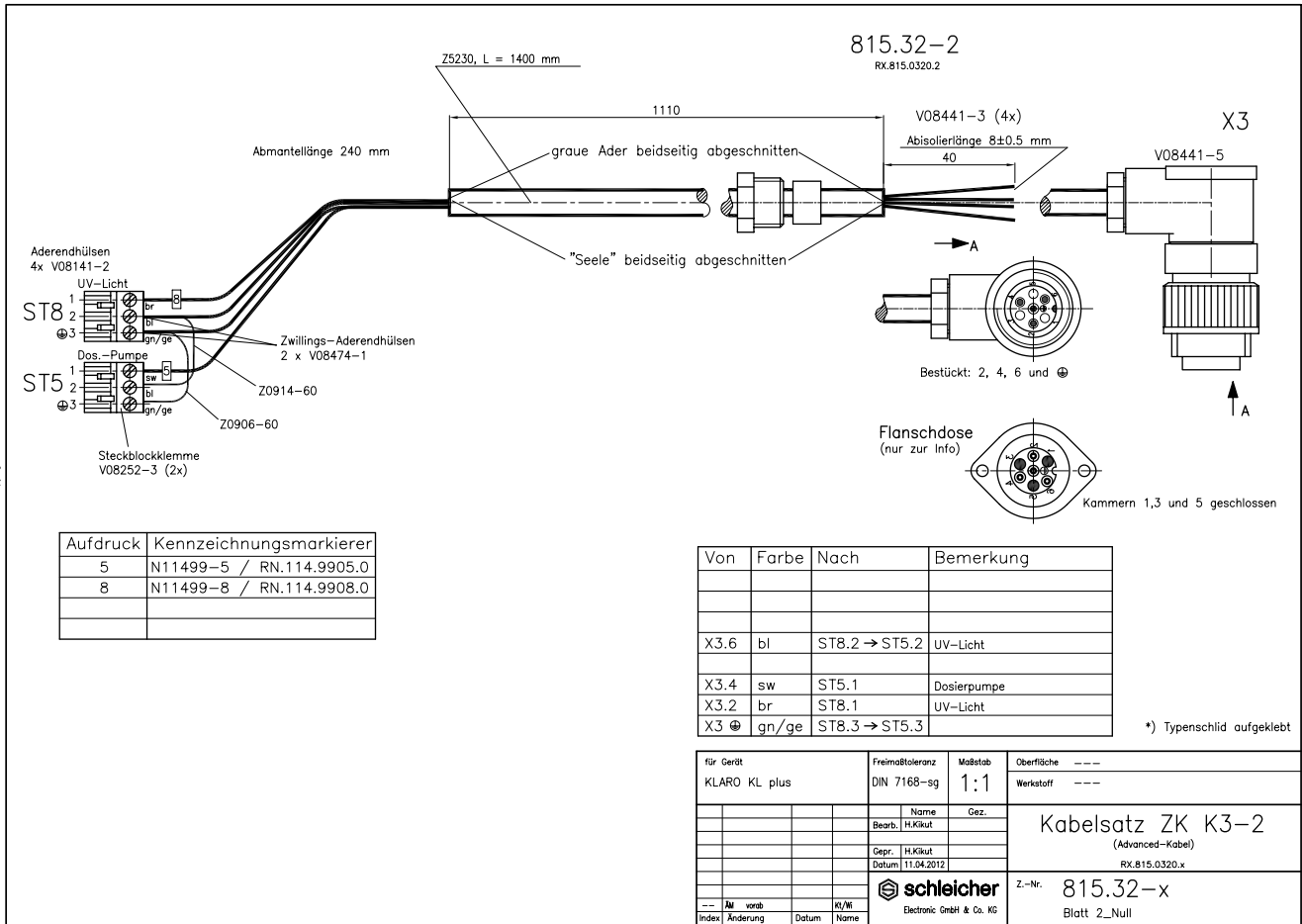
10.1.7. Stromlaufplan A-Säule, A-Schrank1+2 mit Warnleuchte mit KLplus-Steuerung



10.1.8. Geräteliste

Art.Nr.	Men.	Bezeichnung/Typ	Bez.	Technische Daten
901382	1	Steuerung KL plus	A1	230V / 50Hz / 5W
901381	1	Steuerung KL basic	A1	230V / 50Hz / 5W
980284	1	Feinsicherung M8A, mittelträge	F1	230V / 8A
980283	1	Feinsicherung T2A, träge	F2	230V / 2A
980283	1	Sicherungsklemme 8WA1011-1SF12	F3	250V / 6,3A
980283	1	Feinsicherung T2A, träge	F3	230V / 2A
901113	1	Blinkleuchte LED	H1	230V / 19mA
456232	1	Dauerleuchte 851	H1	230V / 7W
901169	1	Warnlicht-Summer 480	H1	230V / 7W
983102	1	Warnleuchte mit Summer LED	H1	230V / 40mA
981265	1	UV-Desinfektionsanlage ABOX S 50 (Grundversion)	H2	230V / 50Hz / 75W
981263	1	UV-Desinfektionsanlage ABOX S 50 (Vollversion)	H2	230V / 50Hz / 155W
901183	1	Kompressor/Luftverdichter LA60B	M1	230V / 50Hz / 0,43A / 64W+/- 20%
901170	1	Kompressor/Luftverdichter LA80B	M1	230V / 50Hz / 0,57A / 86W+/- 20%
901013	1	Kompressor/Luftverdichter LA120B	M1	230V / 50Hz / 1,00A / 130W+/- 15%
901060	1	Kompressor/Luftverdichter LAM200	M1	230V / 50Hz / 1,80A / 215W+/- 20%
901170	1	Kompressor/Luftverdichter DT4.4	M1	230V / 50Hz / 1,65A / 180W
901171	1	Kompressor/Luftverdichter DT4.6	M1	230V / 50Hz / 1,65A / 180W
901172	1	Kompressor/Luftverdichter DT4.8	M1	230V / 50Hz / 3,90A / 350W
901173	1	Kompressor/Luftverdichter DT4.10	M1	230V / 50Hz / 370W
901174	1	Kompressor/Luftverdichter DT4.16	M1	230V / 50Hz / 550W
901192	1	Filterlüfter KA1238XA2BMT	M2	230V / 50Hz / 0,15A / 23W / 178m³/h
981821	1	Filterlüfter 87603	M2	230V / 50Hz / 0,17A / 36W / 300m³/h
980954	1	Filterlüfter SK 3326.107	M2	230V / 50Hz / 0,35A / 64W / 500m³/h
981543	1	Filterlüfter SK 3327.107	M2	230V / 50Hz / 0,95A / 115W / 700m³/h
981932	1	Filterlüfter 87605	M2	230V / 50Hz / 0,65A / 150W / 838m³/h
901210	1	Dosierschlauchpumpe SR15	M3	230V / 50Hz / 4,5W / 1,8ml/min
980733	1	Dosierschlauchpumpe SR18	M3	230V / 50Hz / 5,5W / 5-50ml/min
981314	1	Dosierschlauchpumpe Concept 2105mcs	M3	230V / 50Hz / 5,5W / 5-50ml/min
981315	1	Dosierschlauchpumpe Compact R	M3	230V / 50Hz / 5,5W / 75ml/min
980978	1	Hauptschalter KG10B T202/D-A045 FT2	S1	230V / 50Hz / 20A
981398	1	Anschlusskabel 3m H05VV-F	W1	3G1,5mm²
-	1	Anschlusskabel d. Steuerung 0,9m H05VV-F	W2	3G1,5mm²
901383	1	Erweiterungskabel ZK K3-2 1,23m Y-JB	W3	8G0,75mm²
901384	1	Ventilkabel ZK K1-4, l=1,2m, Y-JB	W4	7G0,75mm²
901385	1	Ventilkabel ZK K1-1, l=1,2m, Y-JB (mit Kühllüfteran.)	W4	7G0,75mm²
901258	1	Ventilkabel ZK K1-3, l=0,23m, Y-JB (EPP-Schrank)	W4	7G0,75mm²
908700	1	Lüfterkabel lang, l=1,2m, Y-JZ (I-Schrank)	W5	3G0,5mm²
908701	1	Lüfterkabel lang, l=0,32m, Y-JZ (A-Säule)	W5	3G0,5mm²
-	1	Luftverdichterkabel, l=1,6m, H05VV-F	W6	3G0,75mm²
-	1	Anschlusskabel Luftverdichter 0,15m H05VV-F	W7	3G0,75mm²
-	1	Schlauchpumpenleitung 0,13m AWG22 / H07V-K	W8	2G0,33mm² / 1G1,5mm²
908702	1	Schlauchpumpenleitung l=0,13m, H07V-K	W8	1G1,5mm²
980552	1	Warnlichtkabel 1m	W9	2G0,5mm²
980123	1	Verdrahtungsleitung, l=0,1m, H07V-K, schwarz	W10	1G1,5mm²
-	1	UV-Modulkabel, l=2,5m, YSLY-JB	W11	3G1mm²
-	1	Verbindungskabel, l=0,3m, Y-JZ	W12	3G1mm²
980122	1	Verdrahtungsleitung, l=0,5m, H07V-K, blau	W13	1G1,5mm²
980123	1	Verdrahtungsleitung, l=0,5m, H07V-K, schwarz	W14	1G1,5mm²
908704	1	Erdungskabel "Ring+Ader", l=0,3m, H07V-K, grün-gelb	W15	1G1,5mm²
908703	1	Erdungskabel "Ring+Ring", l=0,3m, H07V-K, grün-gelb	W16	1G1,5mm²
908704	1	Erdungskabel "Ring+Ader", l=0,3m, H07V-K, grün-gelb	W17	1G1,5mm²
-	1	Schukostecker (EPP-Schrank)	X0.1	250V / 50Hz / 16A
-	1	Schukostecker (I-Schrank)	X0.1	250V / 50Hz / 16A
981980	1	Hutschienensteckdose (A-Säule)	X0.2	250V / 50Hz / 16A
-	1	Rundstecker	X1	250V / 50Hz / 10A
-	1	Stecker mit Schraubanschluß, grün	X1.0	320V / 50Hz / 12A / 3pol. / bis 2,5mm²
-	1	Buchse mit Schraubanschluß, grün	X1.0	320V / 50Hz / 12A / 3pol. / bis 2,5mm²
-	4	Magnetventil-Stercker	X1.1-1.4	250V / 50Hz / 10A / 2pol.+PE
-	1	Schuko Kupplung	X2	250V / 50Hz / 16A
-	1	Industrie-Steckverbinder	X3	50-250V / 50Hz / 10A / 7pol.+PE
982122	4	Stecker mit Schraubanschluß, grün	X3.5-X3.8	320V / 50Hz / 12A / 3pol. / bis 2,5mm²
982123	4	Buchse mit Schraubanschluß, grün	X3.5-X3.8	320V / 50Hz / 12A / 3pol. / bis 2,5mm²
981322	1	Winkelpkupplung swarzz, RST20i4	X5	230-400V / 50Hz / 4pol.
901228	1	Luftverteiler 4-fach	Y1-Y4	230V / 50Hz / 16VA

10.1.9. Stromlaufplan Erweiterungskabel



Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.
 Copyright reserved.
 ACAD-172002/N14.0
 L_C:\BIC\clay\jminen
 F803_B.dwt

11. EG-Übereinstimmungserklärung

Hersteller: KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63
D-95447 Bayreuth
Telefon +49-921-16279-0
Telefax +49-921-16279-100
Netz: www.klaro.eu

erklärt hiermit, dass das Produkt **KLARO**, Kleinkläranlage in Betonbehältern für 4 bis 50 EW den Bestimmungen folgender Richtlinien entspricht:

- 2011/305/EG** „Verordnung Nr. 305/2011 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten.“
- 2006/42/EG** „Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG.
- 2006/95/EG** „Richtlinie des Rates betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“

Folgende harmonisierten Normen wurden angewendet:


- EN 12566-3** Kleinkläranlagen für bis zu 50 EW Teil 3: Vorgefertigte und/oder vor Ort montierte Anlagen zur Behandlung von häuslichem Schmutzwasser
- EN 60204-1** Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil1: Allgemeine Anforderungen
- EN ISO 13849-1** Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze“


Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung verändert wird.

Bayreuth, 9. März 2011



Waldemar Schütz
(Geschäftsführer)

i. V. 
Alexander Kaufmann
(Technischer Leiter)

											
KLARO GmbH Spitzwegstrasse 63 95447 Bayreuth 13											
EN 12566-3 Vorgefertigte Kläranlage zur Behandlung von häuslichem Abwasser KLARO Material: Beton											
Wirksamkeit der Behandlung:											
Wirkungsgrad der Reinigungsleistung (bei einer geprüften organischen Tages- schmutzfracht von $BSB_5 = 0,2 \frac{kg}{d}$)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">CSB:</td> <td style="text-align: right;">86 %</td> </tr> <tr> <td>BSB₅:</td> <td style="text-align: right;">95 %</td> </tr> <tr> <td>SS:</td> <td style="text-align: right;">88 %</td> </tr> <tr> <td>NH₄-N*:</td> <td style="text-align: right;">99 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">(*für Abwassertemperaturen > 12°C)</td> </tr> </table>	CSB:	86 %	BSB ₅ :	95 %	SS:	88 %	NH ₄ -N*:	99 %	(*für Abwassertemperaturen > 12°C)	
CSB:	86 %										
BSB ₅ :	95 %										
SS:	88 %										
NH ₄ -N*:	99 %										
(*für Abwassertemperaturen > 12°C)											
Reinigungskapazität (Bemessung):											
- Nominale organische Tagesschmutzfracht (BSB ₅)	0,06 $\frac{kg}{EW \cdot d}$										
- Nominaler Tageszufluss (Q _N)	0,15 $\frac{m^3}{EW \cdot d}$										
Wasserdichtheit: (Prüfung mit Wasser)	Bestanden										
Standfestigkeit: (Statische Berechnung)	Bestanden										
Dauerhaftigkeit:	Bestanden										



EG-Übereinstimmungserklärung

Hersteller: KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63
D-95447 Bayreuth
Telefon +49-921-16279-0
Telefax +49-921-16279-100
Netz: www.klaro.eu

erklärt hiermit, dass das Produkt **KLARO Easy**, Kleinkläranlage in Kunststoffbehältern für 4 bis 50 EW den Bestimmungen folgender Richtlinien entspricht:

2011/305/EG „Verordnung Nr. 305/2011 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten.“

2006/42/EG „Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG.

2006/95/EG „Richtlinie des Rates betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“

Folgende harmonisierten Normen wurden angewendet:

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

EN 60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil1: Allgemeine Anforderungen


EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze“

Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung verändert wird.

Bayreuth, 9. März 2011

Waldemar Schütz
(Geschäftsführer)

i. V. Alexander Kaufmann
(Technischer Leiter)

													
KLARO GmbH Spitzwegstrasse 63 95447 Bayreuth 13													
EN 12566-3 Vorgefertigte Kläranlage zur Behandlung von häuslichem Abwasser KLARO Easy Material: Kunststoff													
Wirksamkeit der Behandlung:													
Wirkungsgrad der Reinigungsleistung (bei einer geprüften organischen Tages- schmutzfracht von $BSB_5 = 0,3 \frac{kg}{EW \cdot d}$)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">CSB:</td> <td style="width: 30%;">95 %</td> </tr> <tr> <td>BSB₅:</td> <td>97 %</td> </tr> <tr> <td>SS:</td> <td>96 %</td> </tr> <tr> <td>NH₄-N*:</td> <td>90 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(*für Abwassertemperaturen > 12°C)</td> </tr> <tr> <td>Pges:</td> <td>95 %</td> </tr> </table>	CSB:	95 %	BSB ₅ :	97 %	SS:	96 %	NH ₄ -N*:	90 %	(*für Abwassertemperaturen > 12°C)		Pges:	95 %
CSB:	95 %												
BSB ₅ :	97 %												
SS:	96 %												
NH ₄ -N*:	90 %												
(*für Abwassertemperaturen > 12°C)													
Pges:	95 %												
Reinigungskapazität (Bemessung):													
- Nominale organische Tagesschmutzfracht (BSB ₅)	0,06 $\frac{kg}{EW \cdot d}$												
- Nominaler Tageszufluss (Q _N)	0,15 $\frac{m^3}{EW \cdot d}$												
Wasserdichtheit: (Prüfung mit Wasser)	Bestanden												
Standfestigkeit: (Praktische Prüfung)	Bestanden												
Dauerhaftigkeit:	Bestanden												

12. Bauaufsichtliche Zulassungen

Als einer der wenigen Hersteller für Kleinkläranlagen haben wir sowohl die üblichen Zulassungen für die Ablaufklassen C, N und D, als auch die Zulassungen für fast alle weiteren möglichen Kombinationen mit zusätzlicher Phosphatreduktion (+P) und / oder Hygienisierung (+H).

12.1. KLARO- Zulassungen im Kunststoffbehälter

Z-55.3-156 / Ablaufklasse „C“
Z-55.31-436 / Ablaufklasse „N“
Z-55.31-438 / Ablaufklasse „N“
Z-55.31-435 / Ablaufklasse „D“
Z-55.31-437 / Ablaufklasse „D“
Z-55.3-155 / Ablaufklasse „D+P“
Z-55.3-215 / Ablaufklasse „D+H“
Z-55.3-370 / Ablaufklasse „C+P“

12.2. KLARO- Zulassungen im Betonbehälter

Z-55.3-148 / Ablaufklasse „C“
Z-55.3-149 / Ablaufklasse „N“
Z-55.3-105 / Ablaufklasse „D“
Z-55.3-323 / Ablaufklasse „C+P“
Z-55.3-69 / Ablaufklasse „D+P“
Z-55.3-214 / Ablaufklasse „D+H“
Z-55.3-369 / Ablaufklasse „C+P+H“

Z-55.3-148 / Ablaufklasse „C“



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-55.3-148

Seite 2 von 10 | 2. März 2011

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Profizient

Elms vom Bund und dem Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der USAic und der WFTAO

Datum: 02.03.2011
Geschäftszeichen: II 35-1.55.3-25/06.2

Zulassungsnummer:
Z-55.3-148

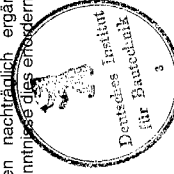
Antragsteller:
KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Zulassungsgegenstand:
**Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton;
Beleuchtungsanlagen im Aufstaubetrieb Typ KLARO für 4 bis 53 EW;
Ablaufklasse C**

Geltungsdauer
vom: **30. Juni 2010**
bis: **30. Juni 2015**

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 Mitgliedsstaaten 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 Verteiler 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 auszusweise 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 widerrufen erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 23 Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-55.3-148 vom 12. Juni 2007.



II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand sind Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung aus Beton zum Erdinbau Typ KLARO, die als Beleuchtungsanlagen im Aufstaubetrieb in verschiedenen Baugrößen für 4 bis 59 EW entsprechend Anlage 1 betrieben werden.

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

Die Kleinkläranlagen werden grundsätzlich einschließlich aller Bauteile als Neuanlagen hergestellt. Sie können jedoch auch durch entsprechende Nachrüstung bestehender Anlagen hergestellt werden.

Die Genehmigung zur wesentlichen Änderung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage (Nachrüstung bestehender Mehrkammergruben) erfolgt nach landesrechtlichen Bestimmungen im Rahmen des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens.

1.2 Der Kleinkläranlage dürfen nicht zugeleitet werden:

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

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

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Anforderungen

2.1.1 Eigenschaften

Die Kleinkläranlagen entsprechend der Funktionsbeschreibung in den Anlagen 19 bis 24 wurden gemäß Anhang B DIN EN 12566-3¹ auf einem Prüffeld hinsichtlich der Reinigungsleistung geprüft und entsprechend den Zulassungsgrundsätzen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Stand Mai 2009, beurteilt.



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

- BSB₅ ≤ 25 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
- ≤ 40 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- CSB ≤ 100 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert
- ≤ 150 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe, homogenisiert
- Abfiltrierbare Stoffe ≤ 75 mg/l aus einer qualifizierten Stichprobe

Damit sind die Anforderungen an die Ablaufklasse C (Anlagen mit Kohlenstoffabbau) eingehalten.

2.1.2 Anforderungen

2.1.2.1 Klärtechnische Bemessung

Die klärtechnische Bemessung für jede Ausbaugröße ist den Tabellen in den Anlagen 10 bis 18 zu entnehmen.

2.1.2.2 Aufbau der Kleinkläranlagen

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen hinsichtlich der Gestaltung, der verwendeten Werkstoffe und der Maße den Angaben der Anlagen 1 bis 9 entsprechen. Für die Nachrüstung bestehender Anlagen sind die Angaben in den Anlagen 1 bis 9 maßgebend.

2.1.2.3 Standsicherheitsnachweis

Für den Standsicherheitsnachweis gilt DIN 1045².

Der Nachweis der Standsicherheit ist durch eine statische Berechnung im Einzelfall oder durch eine statische Typenprüfung durch den Hersteller zu erbringen. Die erforderlichen Nachweise sind sowohl für die größte als auch für die kleinste Einbautiefe zu erbringen. Der horizontale Erdruck ist einheitlich für alle Bodenarten anzusetzen mit $p_h = 0,5 \gamma x h$, wobei für $\gamma 20 \text{ kN/m}^3$ anzunehmen ist.

2.2 Herstellung, Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

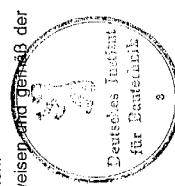
2.2.1.1 Allgemeines

Die Kleinkläranlagen werden entweder vollständig im Werk oder durch Nachrüstung bestehender Anlagen hergestellt.

2.2.1.2

Es sind Betonbauteile zu verwenden, die der Bauregelliste A Teil 1, ffd. Nr. 1.6.23 entsprechen und folgende Merkmale haben.

- Die Betonbauteile für die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung müssen mindestens C 35/45 nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2³ entsprechen.
- Der Beton muss auch die Anforderungen der Norm DIN 4281⁴ erfüllen.
- Die Betonbauteile müssen die angegebenen Abmessungen aufweisen und gemäß der statischen Berechnung bewehrt sein.



- | | |
|--|--|
| <p>2 DIN 1045
3 DIN EN 206-1:2005-09
4 DIN 1045-2:2006-06
DIN 4281:1998-08</p> | <p>Tagnetze aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton
Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
...; Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
Beton für verknüpfbar hergestellte Entwässerungsgegenstände; Herstellung, Prüfungen und Überwachung</p> |
|--|--|

Die Betonbauteile müssen entsprechend den Bestimmungen der technischen Regel nach Bauregelleiste A Teil 1, ffd. Nr. 1.6.23 mit dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss auch die für den Verwendungszweck erforderlichen oben genannten Merkmale enthalten.

Absatz 1 enthält, wenn die Betonbauteile Teil einer bestehenden Anlage mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis sind.

2.2.2

Kennzeichnung

Die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung (Beleuchtungsanlagen im Aufsichtsbetrieb) müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind. Des Weiteren sind die Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung jederzeit leicht erkennbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Typbezeichnung
- max. EW
- Elektrischer Anschlusswert
- Nutzbares Volumina der Vorklärung bzw. Schlamm-speicherung des Puffers des Beleuchtungsbeckens
- Ablaufklasse C

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Neubau

2.3.1.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseitigen Produktionskontrolle erfolgen (s. Abschnitt 2.3.1.2). Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der nach Abschnitt 3 vor Ort fertig eingebauten Anlage mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss mit einer Übereinstimmungserklärung der einbauenden Firma auf der Grundlage der im Abschnitt 2.3.2 aufgeführten Prüfungen und Kontrollen erfolgen.

2.3.1.2 Werkseitige Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseitige Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseitiger Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseitige Produktionskontrolle besteht aus:

- Beschreibung und Überprüfung der Ausgangsmaterialien und der Bauteile:
- Die Übereinstimmung der zugelieferten Materialien und Einbauteile mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist mindestens durch Werksbescheinigungen nach DIN EN 10204⁵ Punkt 2.1 durch die Lieferer nachzuweisen und die Lieferpapiere bei jeder Lieferung auf Übereinstimmung mit der Bestellung zu kontrollieren.

⁵ DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen



Die Betonbauteile müssen entsprechend den Bestimmungen der technischen Regel aus der Bauregelleiste A, Teil 1, ffd. Nr. 1.6.23 mit dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss auch die für den Verwendungszweck erforderlichen wesentlichen Merkmale nach Abschnitt 2.2.1 enthalten.

- Kontrollen und Prüfungen, die am fertigen Produkt durchzuführen sind:

- Es sind
- die relevanten Abmessungen des Bauteils
 - die Durchmesser und die höhenmäßige Anordnung von Zu- und Ablauf
 - die Einbautiefe und die Höhe über dem Wasserspiegel von Tauchrohr und Tauchwand
 - Anordnung und Position der Einbauteile
- festzustellen und auf Übereinstimmung mit den Festlegungen in den Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu prüfen.

- Prüfung der Wasserdurchlässigkeit jedes ersten Teils nach Beginn der Fertigung anschließend jedes 100. Teils gemäß DIN 4261-101⁶. Mindestens aber ist eine Prüfung pro Woche durchzuführen.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. der Ausgangsmaterialien und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. der Ausgangsmaterialien oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen

- Unterschrift des für die werkseitige Produktionskontrolle Verantwortlichen
- Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Nachrüstung

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

Die Vollständigkeit der montierten Anlage und die Anordnung der Anlagenteile einschließlich der Einbauteile gemäß Abschnitt 3.4 und 3.5 sind zu kontrollieren.

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

- Bezeichnung der Anlage bzw. der Behälter einschließlich Einbauteile
- Art der Kontrollen oder Prüfungen
- Datum der Kontrollen und Überprüfungen



⁶ DIN 4261-101:1998-02 Kleinkläranlagen, Anlagen ohne Abwasserbelüftung, Grundsätze zur Produktionskontrolle und Fremdbewachung

– Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen

– Unterschrift des für die Kontrollen Verantwortlichen

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

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

3 Bestimmungen für den Einbau und Inbetriebnahme

3.1 Einbauteile

Bei der Wahl der Einbauteile 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.

3.2 Allgemeine Bestimmungen

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 Antragsteller hat sowohl für den Fall, dass die Kleinkläranlage vollständig im Werk als auch für den Fall, dass sie durch Nachrüstung einer bestehenden Anlage hergestellt wird, je eine eigene Einbauanleitung zu erstellen.

Die Abdeckungen sind gegen unbefugtes Öffnen abzusichern.

3.3 Vollständig im Werk hergestellte Anlagen

Der Einbau ist gemäß der Einbauanleitung des Herstellers, in der die Randbedingungen des Standsicherheitsnachweises zu berücksichtigen sind, vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlagen 22 und 23 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

3.4

Nachrüstung einer bestehenden Anlage

Die nachgerüstete Anlage muss mindestens entsprechend den Angaben in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dimensioniert werden.

Die Nachrüstung ist gemäß der Einbauanleitung des Herstellers, in der die Randbedingungen des Standsicherheitsnachweises zu berücksichtigen sind, vorzunehmen (Auszug wesentlicher Punkte aus der Einbauanleitung siehe Anlagen 22 und 23 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung). Die Einbauanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Der ordnungsgemäße Zustand der vorhandenen Mehrkammergrube ist nach der Entleerung durch Inaugenscheinnahme unter Verantwortung der nachrüstenden Firma zu beurteilen und zu dokumentieren. Eventuelle Nacharbeiten sind unter Berücksichtigung von Ein- und/oder Umbauten von ihr auszuführen und schriftlich niederzulegen. Dies ist dem Betreiber gemeinsam mit dem Betriebsbuch zu übergeben.

Sämtliche bauliche Änderungen an bestehenden Mehrkammergruben, wie Schließen der Durchtrittsöffnungen, Gestaltung der Übergänge zwischen den Kammern und anderes müssen entsprechend den zeichnerischen Unterlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

Die baulichen Änderungen dürfen die statische Konzeption der vorhandenen Anlage nicht beeinträchtigen.

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

- Aus der Differenz von h_{min} und h_{max} ergibt sich unter Berücksichtigung des Innendurchmessers das Chargenvolumen für einen Zyklus, der im Belüblungsreaktor aufgenommen werden kann.
- Die Höhe h_{max} muss mindestens 1,0 m betragen, um die Anforderungen aus DIN 4261-2 für die Funktion als Nachklärbecken für die Phase des Absatzens einzuhalten.
- Die Höhe h_{min} soll den Wert von 2/3 der Höhe h_{max} nicht unterschreiten. Dies dient der Betriebssicherheit dahingehend, dass somit genug Abstand zum abgesetzten Schlamm eingehalten werden kann.

3.5 Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Ein- bzw. Umbau (Nachrüstung)

Außenwände und Sohlen der Anlagenteile sowie Rohranschlüsse müssen dicht sein. Zur Prüfung ist die Anlage nach dem Einbau bzw. nach der Nachrüstung bis zur Oberkante Behälter (entspricht: Unterkante Konus oder Abdeckplatte) mit Wasser zu füllen. Die Prüfung ist nach DIN EN 16107 durchzuführen. Bei Behältern aus Beton darf der Wasserverlust 0,1 l/m² benetzter Innenfläche der Außenwände nach DIN EN 1610 nicht überschreiten.

Gleichwertige Prüfverfahren nach DIN EN 1610 sind zugelassen.

Die Prüfung der Wasserdichtheit nach dem Einbau schließt nicht den Nachweis der Dichtheit bei Anstieg des Grundwassers bis oberhalb der Unterkante Konus bzw. Abdeckplatte ein. In diesem Fall können durch die zuständige Behörde vor Ort besondere Maßnahmen zur Prüfung der Wasserdichtheit festgelegt werden.

3.6 Inbetriebnahme

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

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

4 Bestimmungen für Nutzung, Betrieb und Wartung

4.1 Allgemeines

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

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

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

In Kleinkläranlagen darf nur Abwasser eingeleitet werden, das diese weder beschädigt noch ihre Funktion beeinträchtigt (siehe DIN 1986-3¹).

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

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

¹ DIN EN 1610:1997-10 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
² DIN 1986-3:2004-11 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Regeln für Betrieb und Wartung

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 Unfallverütungsvorschriften 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 10 bis 18 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.3 Betrieb

4.3.1 Allgemeines

Der Betreiber muss die Arbeiten durch eine von ihm beauftragte sachkundige⁹ 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 Abflüsse auf Verstopfung (Sichtprüfung)
- Feststellung von eventuell vorhandenem Schwimmschlamm und gegebenenfalls Besichtigung des Schwimmschlammes (in den Schlammspeicher)
- Ablesen des Betriebsstundenzählers des Gebläses und der 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.

Kontrollen durch Datenerfassung und Datenerübertragung

Der Antragsteller hat nachgewiesen, dass die Kontrollen aus den Abschnitten 4.3.2 und 4.3.3 alternativ und gleichwertig elektronisch erfolgen können. Hierzu muss die Steuereinheit mit einer Datenerfassung und einer Datenerübertragung ausgestattet sein. Zusätzlich ist betreiberunabhängig sicherzustellen, dass

- mindestens einmal täglich der Anlagenstatus per Datenerübertragung abgefragt wird.
- festgestellte Mängel oder Störungen unverzüglich behoben werden.
- zu jeder Wartung nach Abschnitt 4.4 ein aktueller Ausdruck des elektronischen Betriebsbuchs an der Anlage vorliegt. Alternativ kann das Betriebsbuch auch elektronisch einsehbar sein.

⁹ 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

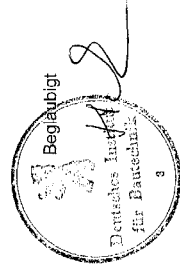
Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundige)¹⁰ mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. sechs Monaten) durchzuführen.

Der Inhalt der Wartung ist mindestens Folgender:

- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich)
 - Funktionskontrolle der betriebswichtigen maschinellen, elektrotechnischen und sonstigen Anlagenteile, insbesondere des Gebläses der Pumpen und Luftheber, Wartung dieser Anlagenteile nach den Angaben der Hersteller.
 - Funktionskontrolle der Steuerung und der Alarmfunktion
 - Einstellen optimaler Betriebswerte wie Sauerstoffversorgung und Schlammvolumenanteil
 - Prüfung der Schlammhöhe in der Vorklärun/Schlammspeicher. Gegebenenfalls Veranlassung der Schlammabfuhr durch den Betreiber. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kleinkläranlage ist eine bedarfsgerechte Schlammabfuhr geboten. Die Schlammabfuhr ist spätestens bei folgender Füllung des Schlammspeichers mit Schlamm zu veranlassen.
 - Anlagen mit Vorklärun (425 l/EW): bei 50 % Füllung
 - Anlagen mit Schlammspeicher (250 l/EW): bei 70 % Füllung
 - 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 Betriebsbuch zu vermerken
- Untersuchungen im Beleungsbecken:
- 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

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

Christian Herold
Referatsleiter



¹⁰ Fachbetriebe sind betrieberunabhängige Betriebe, deren Mitarbeiter (Fachkundige) aufgrund ihrer Berufsausbildung und der Teilnahme an einschlägigen Qualifizierungsmaßnahmen über die notwendige Qualifikation für Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen verfügen.

Schlamm-speicher + Puffer

SB-Reaktor

Schnelleinbausatz

- 1 Beschickungsheber
- 2 Trägersystem als Tauchwand SS+P & SBR
- 3 Membranbelüfter Rohr/Teller
- 4 Schlammrückführung
- 5 Klarwasserheber

KLARO	<p>Klaro Ausführung: SS/Puffer und SBR jeweils als 2 Viertel- oder 1 Halbkreis</p> <p>Stand: 06-2010</p>	<p>Anlage 2 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. 2-SS-3-148 vom 02. März 2011</p>
<p>KLARO GmbH Spitzwiesenstrasse 63, 95447 Bayreuth Tel: +49 (0)91-8721-0 Fax: +49 (0)91-8721-300 info@klaro.eu www.klaro.eu</p>		

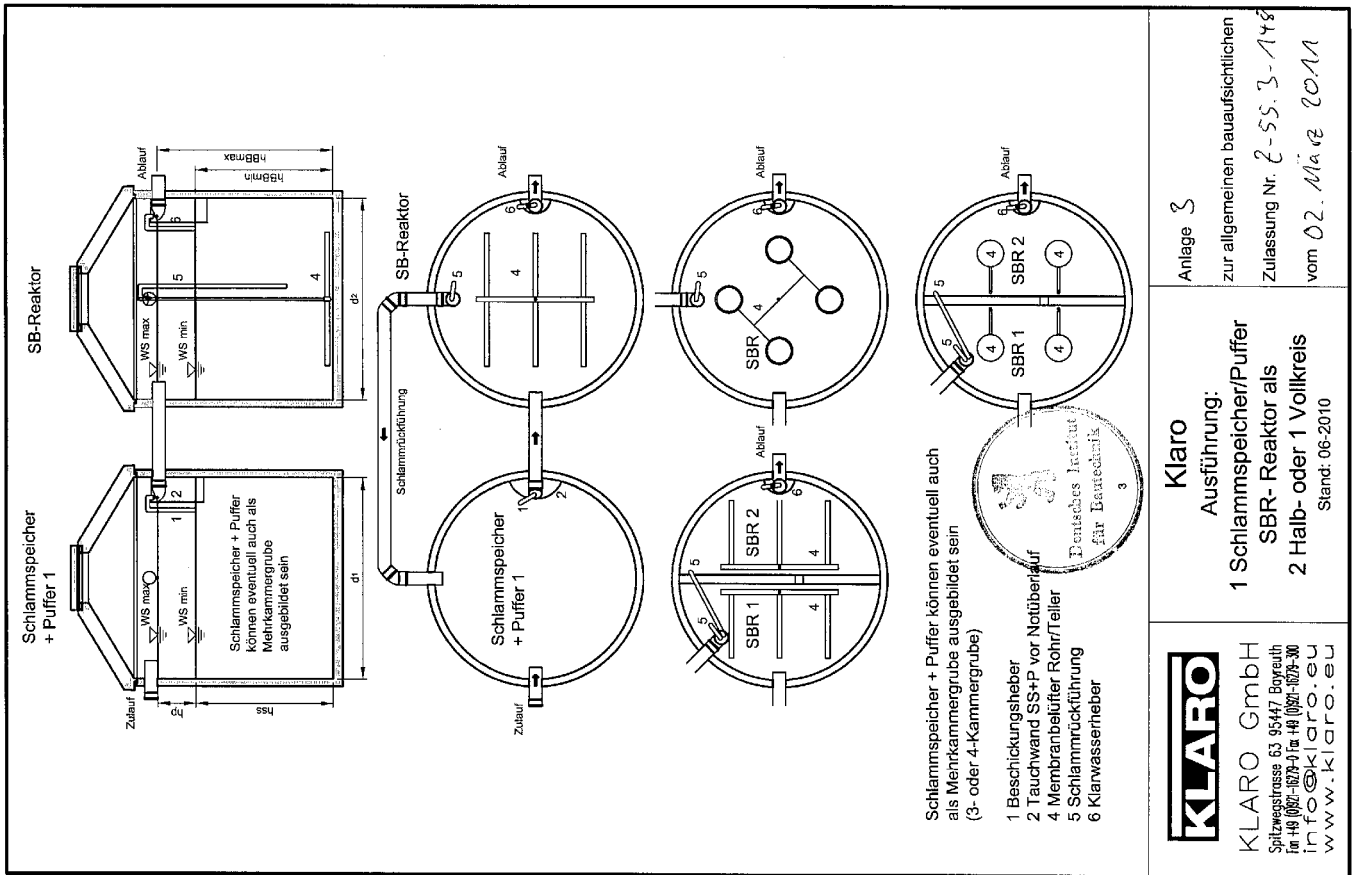
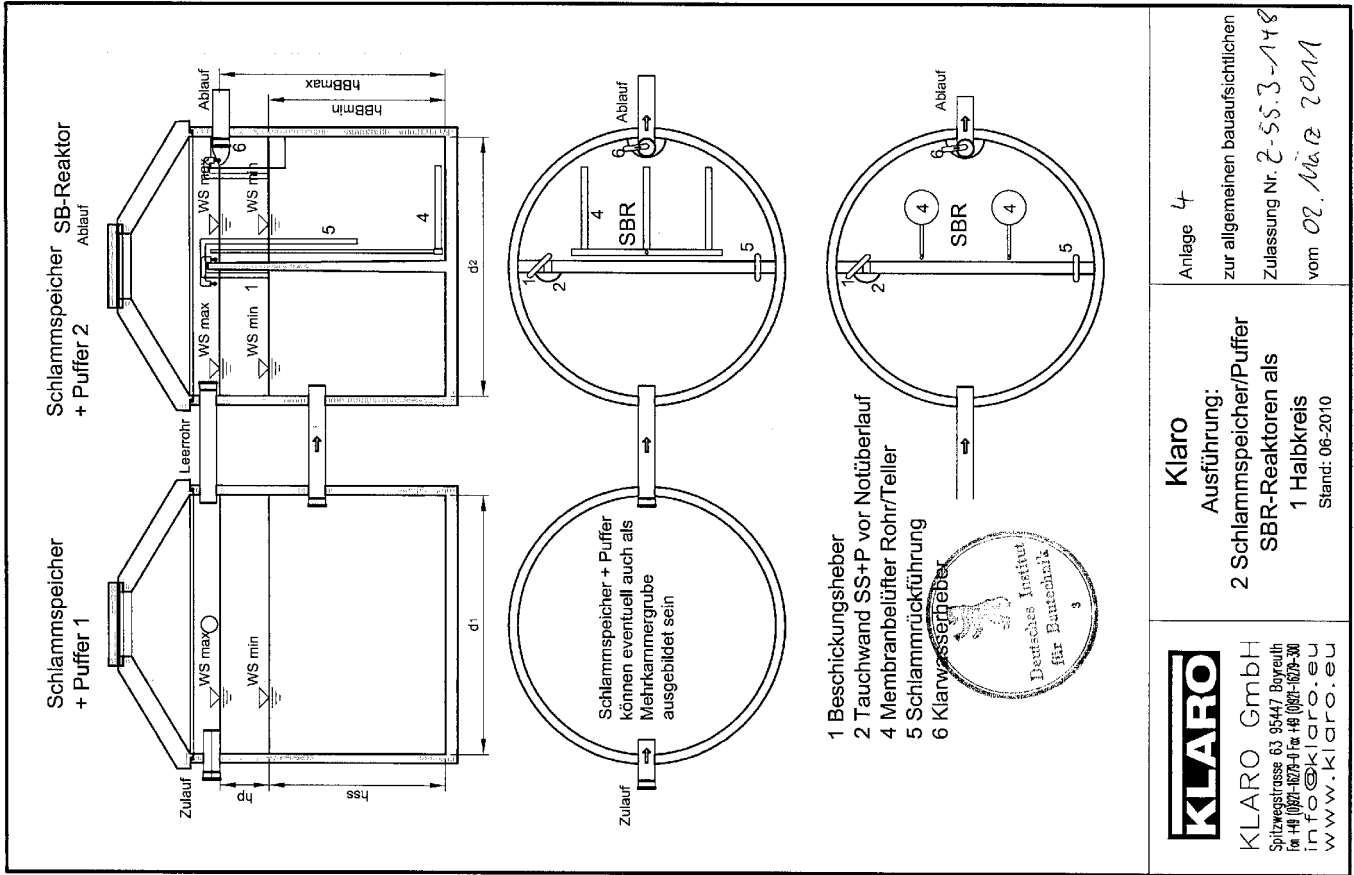
Schlamm-speicher + Puffer

SB-Reaktor

Schlamm-speicher + Puffer können eventuell auch als Mehrkammergrube ausgebildet sein (3- oder 4-Kammergrube)

- 1 Beschickungsheber
- 2 Tauchwand SS+P vor Notüberlauf
- 4 Membranbelüfter Rohr/Teller
- 5 Schlammrückführung
- 6 Klarwasserheber

KLARO	<p>Klaro Ausführung: 1 Schlamm-speicher/Puffer SBR als 2 Viertel- oder 1 Halbkreis</p> <p>Stand: 06-2010</p>	<p>Anlage 1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. 2-SS-3-148 vom 02. März 2011</p>
<p>KLARO GmbH Spitzwiesenstrasse 63, 95447 Bayreuth Tel: +49 (0)91-8721-0 Fax: +49 (0)91-8721-300 info@klaro.eu www.klaro.eu</p>		



KLARO
 KlARO GmbH
 Spitzwegstrasse 63 95447 Bayreuth
 Tel +49 (0)91-1679-0 Fax +49 (0)91-1679-300
 info@klaro.eu
 www.klaro.eu

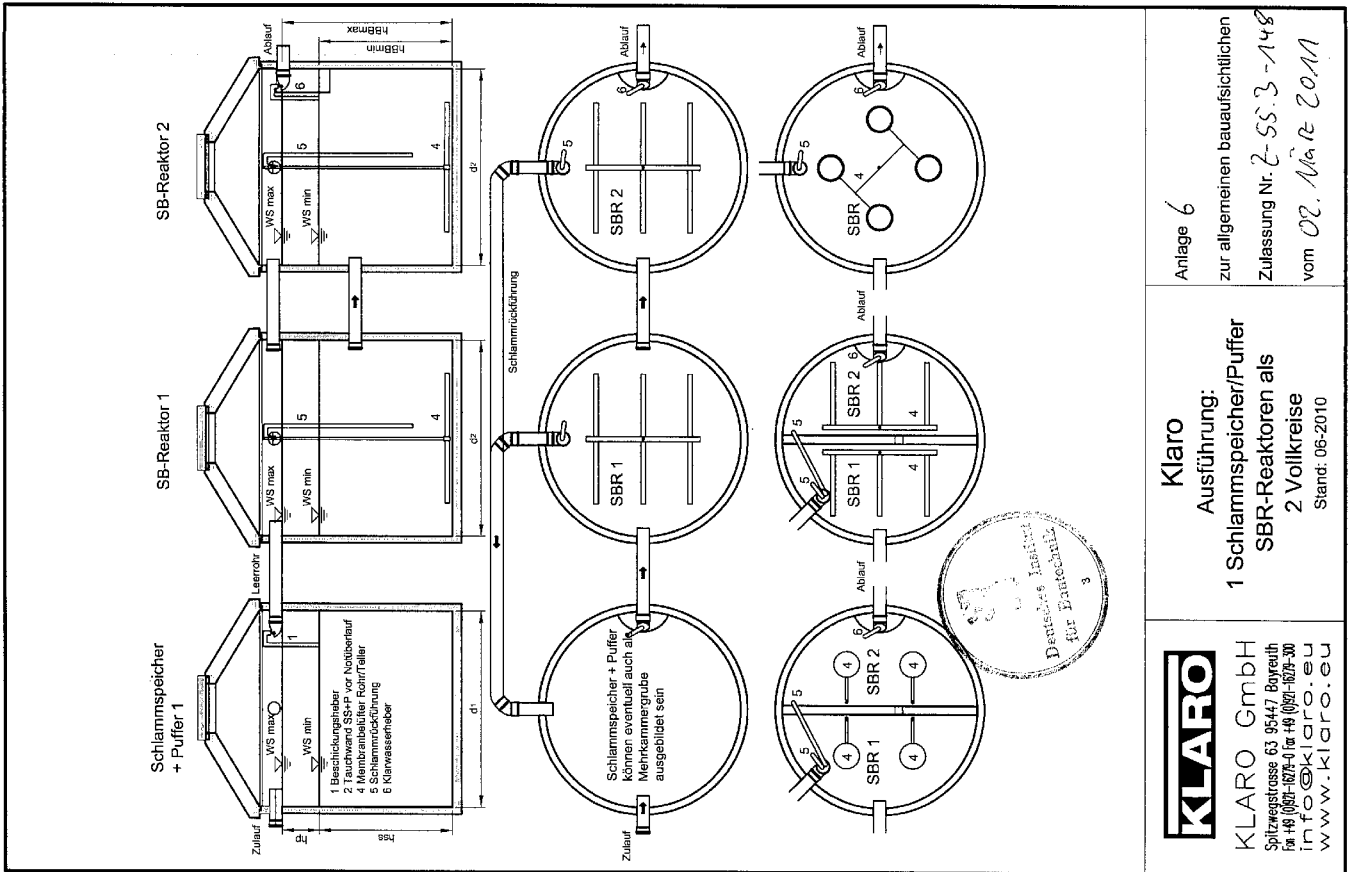
Klaro
 Ausführung:
 2 Schlamm-speicher/Puffer
 SBR-Reaktoren als
 1 Halbkreis
 Stand: 06-2010

Anlage 4
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.3-148
 vom 02. März 2011

KLARO
 KlARO GmbH
 Spitzwegstrasse 63 95447 Bayreuth
 Tel +49 (0)91-1679-0 Fax +49 (0)91-1679-300
 info@klaro.eu
 www.klaro.eu

Klaro
 Ausführung:
 1 Schlamm-speicher/Puffer
 SBR-Reaktor als
 2 Halb- oder 1 Vollkreis
 Stand: 06-2010

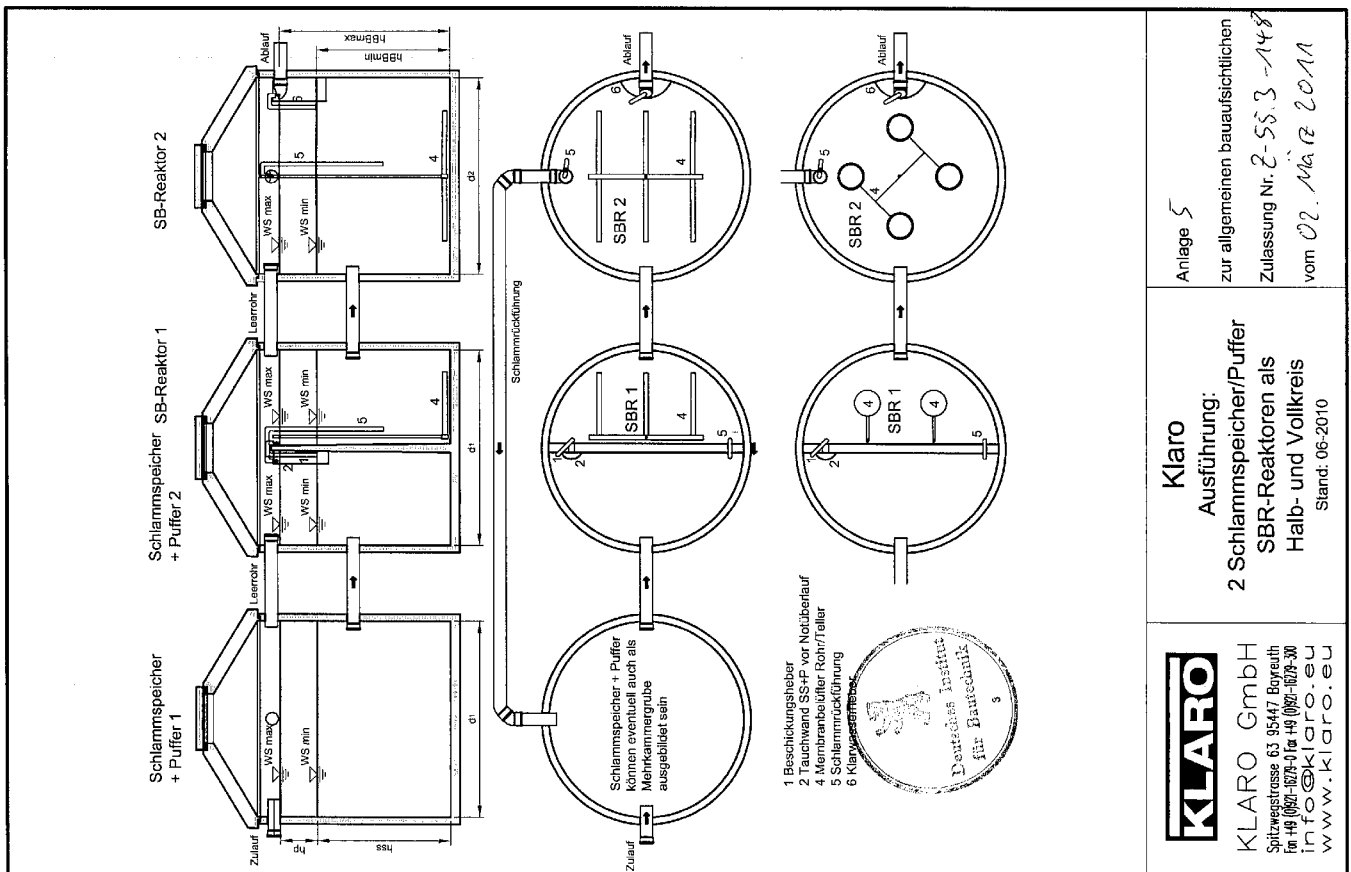
Anlage 3
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.3-148
 vom 02. März 2011



KLARO
 KLARO GmbH
 Solzwegstrasse 63 95447 Bayreuth
 Fon +49 (0)921-8724-0 Fax +49 (0)921-8724-300
 info@klaro.eu www.klaro.eu

Klaro
 Ausführung:
 1 Schlamm-speicher/Puffer
 SBR-Reaktoren als
 2 Vollkreise
 Stand: 06-2010

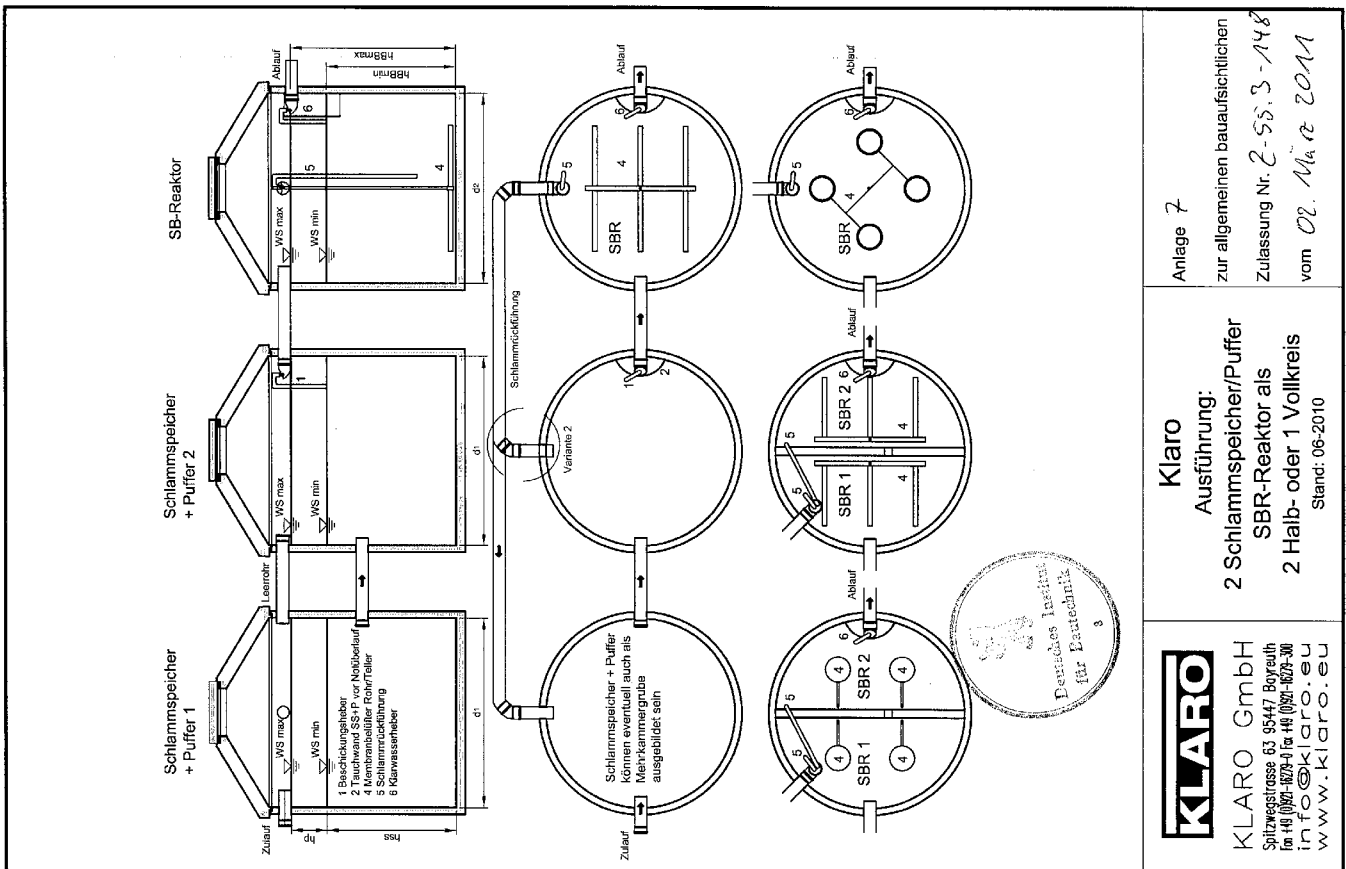
Anlage 6
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. 2-SS.3-148
 vom 02. März 2011



KLARO
 KLARO GmbH
 Solzwegstrasse 63 95447 Bayreuth
 Fon +49 (0)921-8724-0 Fax +49 (0)921-8724-300
 info@klaro.eu www.klaro.eu

Klaro
 Ausführung:
 2 Schlamm-speicher/Puffer
 SBR-Reaktoren als
 Halb- und Vollkreise
 Stand: 06-2010

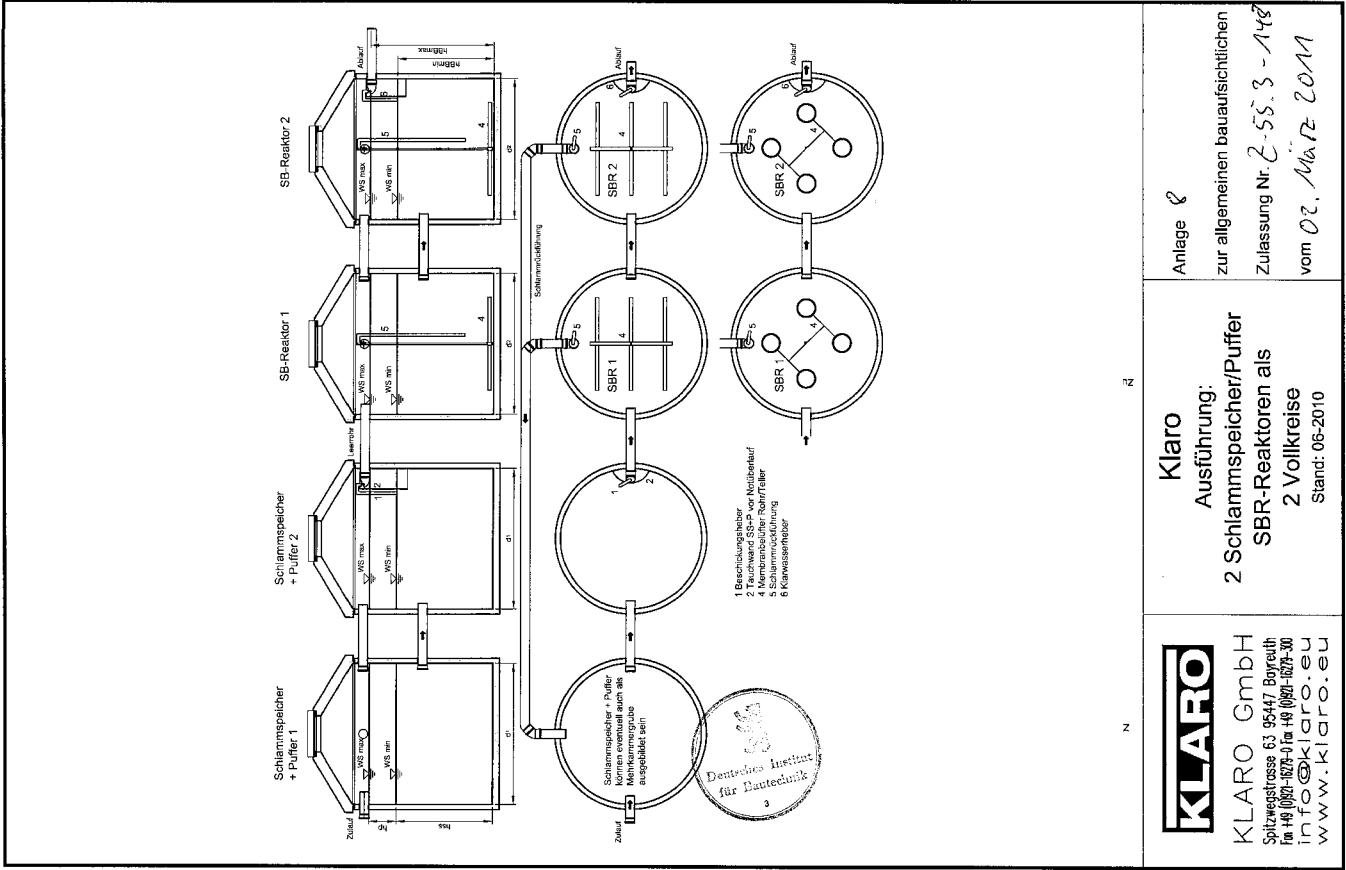
Anlage 5
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. 2-SS.3-148
 vom 02. März 2011



KLARO
 KLARO GmbH
 Spitzwegstrasse 63 95447 Bayreuth
 Tel. +49 (0)97-1679-41 Fax +49 (0)97-1679-300
 info@klaro.eu
 www.klaro.eu

Klaro
 Ausführung:
 2 Schlamm-speicher/Puffer
 SBR-Reaktor als
 2 Halb- oder 1 Vollkreis
 Stand: 06-2010

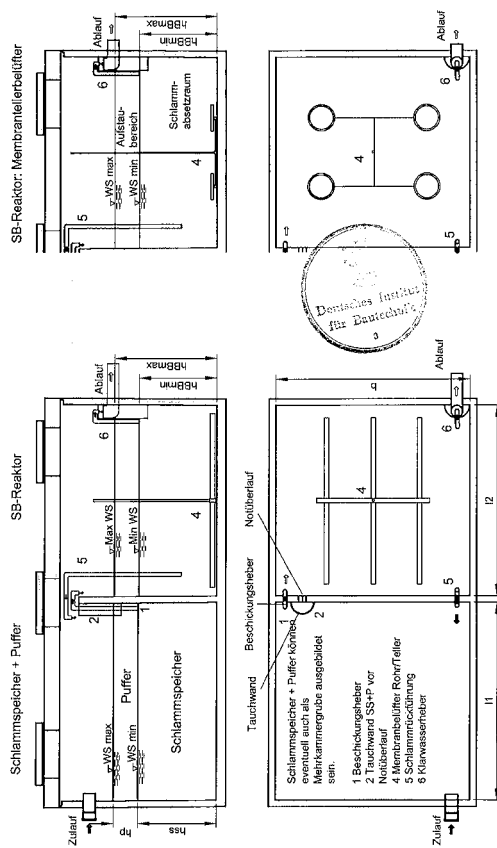
Anlage 7
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. 2-55.3-148
 vom 02. März 2011



KLARO
 KLARO GmbH
 Spitzwegstrasse 63 95447 Bayreuth
 Tel. +49 (0)97-1679-41 Fax +49 (0)97-1679-300
 info@klaro.eu
 www.klaro.eu

Klaro
 Ausführung:
 2 Schlamm-speicher/Puffer
 SBR-Reaktoren als
 2 Vollkreise
 Stand: 06-2010

Anlage 8
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. 2-55.3-148
 vom 02. März 2011



ÜBERSICHT DER ABWASSERTECHNISCHEN KENNWERTE

Anschlusswert	4	6	8	10	12	16	20	22	25	28	30	32	35	38	40	42	45	48	50	53
Tageszufluss	[m³]	0,80	0,90	1,20	1,50	1,80	2,40	3,00	3,30	3,75	4,20	4,50	4,80	5,25	5,70	6,00	6,30	6,75	7,20	7,50
Tagesfracht BSB ₅	[kg/d]	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96	1,20	1,32	1,50	1,68	1,80	1,92	2,10	2,28	2,40	2,52	2,70	2,88	3,00

OHNE VORKLÄRUNG

Schlamm-speicher + Puffer	4	6	8	10	12	16	20	22	25	28	30	32	35	38	40	42	45	48	50	53
Volumen Vorpuffer	[m³]	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,20	1,50	1,65	1,88	2,10	2,25	2,40	2,63	2,85	3,00	3,15	3,36	3,60	3,75
Volumen Schlamm-speicher	[m³]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	5,50	6,25	7,00	7,50	8,00	8,75	9,50	10,00	10,50	11,25	12,00	12,50
Gesamtvolumen	[m³]	1,30	1,95	2,60	3,25	3,90	5,20	6,50	7,15	8,13	9,10	9,75	10,40	11,38	12,35	13,00	13,65	14,63	15,60	16,25

MIT VORKLÄRUNG (ABSETZBECKEN)

Vorklärun-g + Puffer	2	3	4	5	6	8	10	11	12	14	15	16	17	19	20	21	22	24	25	26
Gesamtvolumen	[500l/EW]	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	11,00	12,50	14,00	15,00	16,00	17,50	19,00	20,00	21,00	22,50	24,00	25,00

Anlage 10
zur ERMÜNDUNG bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-SS-3-148
vom 02. März 2011

KLARO
KLARO GmbH
Spitzwegstrasse 63 95447 Bayreuth
Tel: +49 (0)91-8729-0 Fax: +49 (0)91-8729-300
info@klaro.eu
www.klaro.eu

Klaro
Ausführung:
Schlamm-speicher/Puffer
und SBR-Reaktor als
Rechteck
Standr. 06-2010

Anlage 9
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-SS-3-148
vom 02. März 2011

Klärtechnische Bemessung für die Ausführung:

1 Schlamm-speicher / Puffer, 1 SBR als 2 Viertel- oder 1 Halbkreis

EW	Tageszufluß [m³/d]	-P Durchmesser [m]	Behälterteil	Schlamm-speicher		Puffer		Behälterteil	Aufstauvolumen V _{A2} [m³]	Mittleres Volumen V _m [m³]	Mittlere Raumbelastung B _R [kg/(m³·d)]	Wasserstand	
				Volumen V _{SS} [m³]	Höhe h _{SS} [m]	Volumen V _{p1} [m³]	Höhe h _p [m]					min.	max.
4	0,60	1,00	0,50	1,00	2,55	0,30	0,76	1,00	0,50	0,15	0,20	2,86	3,25
4	0,60	1,50	0,50	1,00	1,13	0,30	0,34	1,50	0,30	0,15	0,20	1,20	1,44
4	0,60	2,00	0,50	1,00	0,64	0,30	0,19	2,00	0,50	0,15	0,20	0,90	1,00
4	0,60	2,50	0,50	1,00	0,53	0,30	0,16	2,50	0,50	0,15	0,20	0,92	1,00
4	0,60	2,50	0,50	1,00	0,41	0,30	0,12	2,50	0,50	0,15	0,20	0,94	1,00
6	0,90	1,50	0,50	1,50	1,70	0,45	0,51	1,50	0,50	0,23	0,20	1,91	2,16
6	0,90	2,00	0,50	1,50	0,95	0,45	0,29	2,00	0,50	0,23	0,20	1,07	1,22
6	0,90	2,20	0,50	1,50	0,79	0,45	0,24	2,20	0,50	0,23	0,20	0,89	1,01
6	0,90	2,50	0,50	1,50	0,61	0,45	0,18	2,50	0,50	0,23	0,20	0,91	1,00
8	1,20	1,50	0,50	2,00	2,26	0,60	0,68	1,50	0,50	0,30	0,20	2,55	2,89
8	1,20	2,00	0,50	2,00	1,05	0,60	0,32	2,00	0,50	0,30	0,20	1,43	1,62
8	1,20	2,20	0,50	2,00	0,81	0,60	0,24	2,20	0,50	0,30	0,20	1,18	1,34
8	1,20	2,50	0,50	2,00	0,61	0,60	0,20	2,50	0,50	0,30	0,20	0,92	1,04
10	1,50	2,00	0,50	2,50	1,59	0,75	0,48	2,00	0,50	0,38	0,20	1,79	2,03
10	1,50	2,20	0,50	2,50	1,32	0,75	0,39	2,20	0,50	0,38	0,20	1,48	1,68
10	1,50	2,50	0,50	2,50	1,02	0,75	0,31	2,50	0,50	0,38	0,20	1,15	1,30
12	1,80	2,00	0,50	3,00	1,91	0,90	0,47	2,00	0,50	0,45	0,20	1,78	2,01
12	1,80	2,20	0,50	3,00	1,58	0,90	0,40	2,20	0,50	0,45	0,20	1,38	1,56
12	1,80	2,50	0,50	3,00	1,22	0,90	0,37	2,50	0,50	0,45	0,20	1,06	1,26
16	2,40	2,00	0,50	4,00	2,10	1,20	0,63	2,20	0,50	0,60	0,20	2,37	2,68
16	2,40	2,20	0,50	4,00	1,63	1,20	0,49	2,50	0,50	0,60	0,20	1,83	2,08
16	2,40	2,50	0,50	4,00	1,13	1,20	0,34	3,00	0,50	0,60	0,20	1,27	1,44
20	3,00	2,50	0,50	5,00	2,04	1,50	0,61	2,50	0,50	0,75	0,20	2,59	2,60
20	3,00	3,00	0,50	5,00	1,41	1,50	0,42	3,00	0,50	0,75	0,20	1,99	1,80
22	3,30	3,00	0,50	5,50	1,56	1,65	0,47	3,00	0,50	0,83	0,20	1,75	1,98
25	3,75	3,00	0,50	6,25	1,77	1,88	0,53	3,00	0,50	0,94	0,20	2,23	2,53
28	4,20	3,00	0,50	7,00	1,98	2,10	0,59	3,00	0,50	1,05	0,20	2,39	2,71
30	4,50	3,00	0,50	7,50	2,12	2,25	0,64	3,00	0,50	1,13	0,20	2,55	2,89
32	4,80	3,00	0,50	8,00	2,26	2,40	0,68	3,00	0,50	1,20	0,20	2,68	2,99



Seite 1

Anlage M
zur öffentlichen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.3-1148
vom 02. März 2011

Klärtechnische Bemessung für die Ausführung:

1 Schlamm-speicher / Puffer, 1 SBR als 2 Halb- oder 1 Vollkreis

EW	Tageszufluß [m³/d]	-P Durchmesser [m]	Behälterteil	Schlamm-speicher		Puffer		Behälterteil	Aufstauvolumen V _{A2} [m³]	Mittleres Volumen V _m [m³]	Mittlere Raumbelastung B _R [kg/(m³·d)]	Wasserstand	
				Volumen V _{SS} [m³]	Höhe h _{SS} [m]	Volumen V _{p1} [m³]	Höhe h _p [m]					min.	max.
4	0,60	1,00	1,00	1,00	1,27	0,30	0,38	1,00	1,00	0,15	0,20	1,43	1,62
4	0,60	1,50	1,00	1,00	0,57	0,30	0,17	1,50	1,00	0,15	0,20	0,92	1,00
4	0,60	2,00	1,00	1,00	0,32	0,30	0,10	2,00	1,00	0,15	0,20	0,95	1,00
4	0,60	2,20	1,00	1,00	0,25	0,30	0,08	2,20	1,00	0,15	0,20	0,96	1,00
4	0,60	2,50	1,00	1,00	0,20	0,30	0,06	2,50	1,00	0,15	0,20	0,97	1,00
6	0,90	1,50	1,00	1,50	0,85	0,45	0,25	1,50	1,00	0,23	0,20	0,95	1,08
6	0,90	2,00	1,00	1,50	0,48	0,45	0,14	2,00	1,00	0,23	0,20	0,93	1,00
6	0,90	2,20	1,00	1,50	0,39	0,45	0,12	2,20	1,00	0,23	0,20	0,94	1,00
6	0,90	2,50	1,00	1,50	0,31	0,45	0,09	2,50	1,00	0,23	0,20	0,95	1,00
8	1,20	1,50	1,00	2,00	1,13	0,60	0,34	1,50	1,00	0,30	0,20	1,27	1,44
8	1,20	2,00	1,00	2,00	0,64	0,60	0,19	2,00	1,00	0,30	0,20	0,90	1,00
8	1,20	2,20	1,00	2,00	0,53	0,60	0,16	2,20	1,00	0,30	0,20	0,92	1,00
8	1,20	2,50	1,00	2,00	0,41	0,60	0,12	2,50	1,00	0,30	0,20	0,94	1,00
10	1,50	1,50	1,00	2,50	1,41	0,75	0,42	1,50	1,00	0,38	0,20	1,59	1,80
10	1,50	2,00	1,00	2,50	0,80	0,75	0,24	2,00	1,00	0,38	0,20	1,07	1,22
12	1,80	2,00	1,00	3,00	0,95	0,90	0,29	2,00	1,00	0,45	0,20	1,48	1,68
12	1,80	2,20	1,00	3,00	0,79	0,90	0,24	2,20	1,00	0,45	0,20	1,15	1,30
12	1,80	2,50	1,00	3,00	0,61	0,90	0,18	2,50	1,00	0,45	0,20	0,91	1,00
16	2,40	2,00	1,00	4,00	1,27	1,20	0,38	2,20	1,00	0,60	0,20	1,43	1,62
16	2,40	2,20	1,00	4,00	1,05	1,20	0,32	2,20	1,00	0,60	0,20	1,18	1,34
16	2,40	2,50	1,00	4,00	0,81	1,20	0,24	2,50	1,00	0,60	0,20	0,92	1,04
20	3,00	2,00	1,00	5,00	1,59	1,50	0,48	2,00	1,00	0,75	0,20	1,79	2,03
20	3,00	2,20	1,00	5,00	1,32	1,50	0,39	2,20	1,00	0,75	0,20	1,48	1,68
20	3,00	2,50	1,00	5,00	1,02	1,50	0,31	2,50	1,00	0,75	0,20	1,15	1,30
22	3,30	2,00	1,00	5,50	1,75	1,65	0,53	2,20	1,00	0,83	0,20	1,97	2,23
22	3,30	2,20	1,00	5,50	1,45	1,65	0,43	2,20	1,00	0,83	0,20	1,63	1,84
22	3,30	2,50	1,00	5,50	1,12	1,65	0,34	2,50	1,00	0,83	0,20	1,26	1,43
25	3,75	2,00	1,00	6,25	1,64	1,88	0,49	2,20	1,00	0,94	0,20	1,85	2,10
25	3,75	2,20	1,00	6,25	1,27	1,88	0,38	2,50	1,00	0,94	0,20	1,43	1,62
25	3,75	2,50	1,00	6,25	0,88	1,88	0,27	3,00	1,00	0,94	0,20	0,99	1,13
28	4,20	2,00	1,00	7,00	1,84	2,10	0,55	2,20	1,00	1,05	0,20	2,07	2,35
28	4,20	2,20	1,00	7,00	1,43	2,10	0,43	2,50	1,00	1,05	0,20	1,60	1,82
28	4,20	2,50	1,00	7,00	0,99	2,10	0,30	3,00	1,00	1,05	0,20	1,11	1,26
30	4,50	2,00	1,00	7,50	1,97	2,25	0,59	2,20	1,00	1,13	0,20	2,22	2,52
30	4,50	2,20	1,00	7,50	1,53	2,25	0,46	2,50	1,00	1,13	0,20	1,72	1,95
30	4,50	2,50	1,00	7,50	1,06	2,25	0,32	3,00	1,00	1,13	0,20	1,19	1,35
32	4,80	2,00	1,00	8,00	2,10	2,40	0,63	2,20	1,00	1,20	0,20	2,37	2,68
32	4,80	2,20	1,00	8,00	1,63	2,40	0,49	2,50	1,00	1,20	0,20	1,83	2,08
32	4,80	2,50	1,00	8,00	1,13	2,40	0,34	3,00	1,00	1,20	0,20	1,27	1,44
35	5,25	2,50	1,00	8,75	1,78	2,63	0,53	2,50	1,00	1,31	0,50	2,01	2,27
35	5,25	2,50	1,00	8,75	1,24	2,63	0,37	3,00	1,00	1,31	0,50	1,39	1,58
38	5,70	2,50	1,00	9,50	1,94	2,85	0,58	2,50	1,00	1,43	0,20	2,18	2,47
38	5,70	3,00	1,00	9,50	1,34	2,85	0,40	3,00	1,00	1,43	0,20	1,51	1,71
40	6,00	3,00	1,00	10,00	1,41	3,00	0,42	3,00	1,00	1,50	0,20	1,59	1,80
42	6,30	3,00	1,00	10,50	1,49	3,15	0,45	3,00	1,00	1,56	0,20	1,67	1,89
45	6,75	3,00	1,00	11,25	1,59	3,38	0,48	3,00	1,00	1,69	0,20	1,79	2,03
48	7,20	3,00	1,00	12,00	1,70	3,60	0,51	3,00	1,00	1,80	0,20	1,91	2,16
50	7,50	3,00	1,00	12,50	1,77	3,75	0,53	3,00	1,00	1,88	0,20	1,99	2,25
53	7,95	3,00	1,00	13,25	1,87	3,98	0,56	3,00	1,00	1,99	0,20	2,11	2,39



Seite 2

Anlage 12
zur öffentlichen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.3-1148
vom 02. März 2011

Klärtechnische Bemessung für die Ausführung:

1 Schlamm-speicher / Puffer, 2 SBR als Vollkreis

EW	Tageszufuhr [m³/d]	Durchmesser p ₁ [m]	Behälteranteil			Schlamm-speicher			Puffer			Behälteranteil	Austraumlumen V _{a2} [m³]	Mittleres Volumen V _m [m³]	B _m Räumbelastung [kg/(m²·x0d)]	Wasserstand		
			V _{ss} [m³]	V _{ss} [m³]	h _{ss} [m]	V _{pt} [m³]	h _{pt} [m]	p ₂ [m]	V _{ss} [m³]	V _{pt} [m³]	h _{ss} [m]					h _{ss} [m]	h _{ss} [m]	h _{ss} [m]
4	0.60	1.00	1.00	1.00	1.27	0.30	0.38	1.00	2.00	2.00	1.00	0.15	1.20	0.20	0.90	1.00	0.90	1.00
4	0.60	1.20	1.00	1.00	0.86	0.30	0.37	1.00	2.00	2.00	1.00	0.15	1.20	0.20	0.90	1.00	0.90	1.00
4	0.60	1.50	1.00	1.00	0.57	0.30	0.17	1.00	2.00	2.00	1.00	0.15	1.20	0.20	0.93	1.00	0.93	1.00
4	0.60	1.20	1.00	1.00	0.88	0.30	0.37	1.20	2.00	2.00	1.15	1.20	0.20	0.93	1.00	0.93	1.00	
4	0.60	1.50	1.00	1.00	0.57	0.30	0.17	1.20	2.00	2.00	1.15	1.20	0.20	0.96	1.00	0.96	1.00	
8	1.20	1.00	1.00	2.00	2.55	0.60	0.76	1.00	2.00	3.00	2.40	0.20	2.40	0.20	1.43	1.62	1.43	1.62
8	1.20	1.20	1.00	2.00	1.77	0.60	0.53	1.00	2.00	3.00	2.40	0.20	2.40	0.20	1.43	1.62	1.43	1.62
8	1.20	1.50	1.00	2.00	1.13	0.60	0.34	1.00	2.00	3.00	2.40	0.20	2.40	0.20	0.99	1.13	0.99	1.13
8	1.20	1.20	1.00	2.00	1.77	0.60	0.53	1.20	2.00	3.00	2.40	0.20	2.40	0.20	0.99	1.13	0.99	1.13
8	1.20	1.50	1.00	2.00	1.13	0.60	0.34	1.20	2.00	3.00	2.40	0.20	2.40	0.20	0.92	1.00	0.92	1.00
12	1.80	1.50	1.00	3.00	1.70	0.90	0.51	1.50	2.00	3.00	2.40	0.20	3.60	0.20	0.95	1.08	0.95	1.08
16	2.40	1.50	1.00	4.00	2.26	1.20	0.68	1.50	2.00	4.00	2.40	0.20	4.80	0.20	1.27	1.44	1.27	1.44
20	3.00	1.50	1.00	5.00	2.83	1.50	0.85	1.50	2.00	5.00	2.40	0.20	6.00	0.20	1.59	1.80	1.59	1.80
20	3.00	2.00	1.00	5.00	1.99	1.50	0.48	2.00	2.00	5.00	2.40	0.20	6.00	0.20	0.90	1.01	0.90	1.01
22	3.30	2.00	1.00	5.50	1.75	1.65	0.53	2.00	2.00	5.50	2.40	0.20	6.60	0.20	0.98	1.12	0.98	1.12
25	3.75	1.50	1.00	6.25	3.54	1.88	1.05	1.50	2.00	6.25	2.40	0.20	7.50	0.20	1.99	2.25	1.99	2.25
25	3.75	2.00	1.00	6.25	1.99	1.88	0.60	2.00	2.00	6.25	2.40	0.20	7.50	0.20	1.12	1.27	1.12	1.27
28	4.20	1.50	1.00	7.00	3.96	2.10	1.19	1.50	2.00	7.00	2.40	0.20	8.40	0.20	2.23	2.53	2.23	2.53
28	4.20	2.00	1.00	7.00	2.23	2.10	0.67	2.00	2.00	7.00	2.40	0.20	8.40	0.20	1.34	1.52	1.34	1.52
30	4.50	2.00	1.00	7.50	2.39	2.25	0.72	2.00	2.00	7.50	2.40	0.20	9.00	0.20	1.11	1.26	1.11	1.26
30	4.50	2.00	1.00	7.50	1.97	2.25	0.59	2.00	2.00	7.50	2.40	0.20	9.00	0.20	0.98	1.12	0.98	1.12
32	4.80	2.00	1.00	8.00	2.55	2.40	0.75	2.00	2.00	8.00	2.40	0.20	9.60	0.20	1.43	1.62	1.43	1.62
32	4.80	2.00	1.00	8.00	2.10	2.40	0.63	2.00	2.00	8.00	2.40	0.20	9.60	0.20	1.18	1.34	1.18	1.34
35	5.25	2.00	1.00	8.75	2.79	2.63	0.84	2.00	2.00	8.75	2.40	0.20	10.50	0.20	1.57	1.78	1.57	1.78
35	5.25	2.00	1.00	8.75	2.30	2.63	0.69	2.00	2.00	8.75	2.40	0.20	10.50	0.20	1.29	1.47	1.29	1.47
38	5.70	2.00	1.00	9.50	3.02	2.85	0.91	2.00	2.00	9.50	2.40	0.20	11.40	0.20	1.70	1.93	1.70	1.93
38	5.70	2.00	1.00	9.50	2.50	2.85	0.75	2.00	2.00	9.50	2.40	0.20	11.40	0.20	1.41	1.59	1.41	1.59
38	5.70	2.50	1.00	9.50	1.94	2.85	0.58	2.50	2.00	9.50	2.40	0.20	11.40	0.20	1.09	1.23	1.09	1.23
40	6.00	2.00	1.00	10.00	3.18	3.00	0.95	2.00	2.00	10.00	2.40	0.20	12.00	0.20	1.79	2.03	1.79	2.03
40	6.00	2.50	1.00	10.00	2.63	3.00	0.79	2.20	2.00	10.00	2.40	0.20	12.00	0.20	1.48	1.68	1.48	1.68
40	6.00	2.00	1.00	10.00	2.04	3.00	0.61	2.50	2.00	10.00	2.40	0.20	12.00	0.20	1.15	1.30	1.15	1.30
42	6.30	2.20	1.00	10.50	2.76	3.15	0.83	2.20	2.00	10.50	2.40	0.20	12.60	0.20	1.55	1.76	1.55	1.76
42	6.30	2.50	1.00	10.50	2.14	3.15	0.64	2.50	2.00	10.50	2.40	0.20	12.60	0.20	1.20	1.36	1.20	1.36
45	6.75	2.20	1.00	11.25	2.96	3.38	0.89	2.20	2.00	11.25	2.40	0.20	13.50	0.20	1.66	1.89	1.66	1.89
45	6.75	2.50	1.00	11.25	2.29	3.38	0.69	2.50	2.00	11.25	2.40	0.20	13.50	0.20	1.29	1.46	1.29	1.46
48	7.20	2.50	1.00	12.50	2.44	3.60	0.73	2.50	2.00	12.50	2.40	0.20	14.40	0.20	1.38	1.56	1.38	1.56
50	7.50	2.50	1.00	12.50	2.55	3.75	0.75	2.50	2.00	12.50	2.40	0.20	14.40	0.20	1.38	1.56	1.38	1.56
53	7.95	2.50	1.00	13.95	2.70	3.98	0.81	2.50	2.00	13.95	2.40	0.20	15.90	0.20	1.43	1.62	1.43	1.62
53	7.95	3.00	1.00	13.95	2.20	3.98	0.62	3.00	2.00	13.95	2.40	0.20	15.90	0.20	1.52	1.72	1.52	1.72



Anlage 14
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.3-148
vom 02. März 2011

Klärtechnische Bemessung für die Ausführung:

2 Schlamm-speicher / Puffer, 2 SBR als Vollkreis

EW	Tageszufuhr [m³/d]	Durchmesser p ₁ [m]	Behälteranteil			Schlamm-speicher			Puffer			Behälteranteil	Austraumlumen V _{a2} [m³]	Mittleres Volumen V _m [m³]	B _m Räumbelastung [kg/(m²·x0d)]	Wasserstand	
			V _{ss} [m³]	V _{ss} [m³]	h _{ss} [m]	V _{pt} [m³]	h _{pt} [m]	p ₂ [m]	V _{ss} [m³]	V _{pt} [m³]	h _{ss} [m]					h _{ss} [m]	min.
8	1.20	1.00	2.00	2.00	1.27	0.38	1.00	2.00	2.00	0.30	2.40	0.20	1.43	1.62	0.20	0.90	1.00
8	1.20	1.50	2.00	2.00	0.57	0.60	0.17	1.50	2.00	0.30	2.40	0.20	0.92	1.00	0.20	0.89	1.00
10	1.50	1.50	2.00	2.00	0.71	0.75	0.21	1.50	2.00	0.38	3.60	0.20	0.95	1.08	0.20	0.95	1.08
12	1.80	1.50	2.00	3.00	0.85	0.90	0.25	1.50	2.00	0.45	3.60	0.20	0.93	1.00	0.20	0.93	1.00
12	1.80	2.00	2.00	3.00	0.48	0.90	0.14	2.00	2.00	0.45	3.60	0.20	0.93	1.00	0.20	0.93	1.00
16	2.40	1.50	2.00	4.00	1.13	1.20	0.34	1.50	2.00	0.60	4.80	0.20	1.27	1.44	0.20	1.27	1.44
16	2.40	2.00	2.00	4.00	0.64	1.20	0.19	2.00	2.00	0.60	4.80	0.20	0.90	1.00	0.20	0.90	1.00
20	3.00	1.50	2.00	5.00	1.41	1.50	0.42	1.50	2.00	0.75	6.00	0.20	1.59	1.80	0.20	1.59	1.80
20	3.00	2.00	2.00	5.00	0.80	1.50	0.24	2.00	2.00	0.75	6.00	0.20	0.90	1.01	0.20	0.90	1.01
20	3.00	2.00	2.00	5.00	0.68	1.50	0.20	2.00	2.00	0.75	6.00	0.20	0.90	1.00	0.20	0.90	1.00
22	3.30	2.00	2.00	5.50	0.88	1.65	0.26	2.00	2.00	0.83	6.60	0.20	0.98	1.12	0.20	0.98	1.12
25	3.75	2.00	2.00	6.25	1.65	1.88	0.30	2.00	2.00	0.94	7.50	0.20	0.89	1.00	0.20	0.89	1.00
25	3.75	2.00	2.00	6.25	0.99	1.88	0.20	2.00	2.00	0.94	7.50	0.20	1.12	1.27	0.20	1.12	1.27
25	3.75	2.00	2.00	6.25	0.82	1.88	0.25	2.00	2.00	0.94	7.50	0.20	0.92	1.05	0.20	0.92	1.05
28	4.20	2.00	2.00	7.00	1.11	2.10	0.33	2.00	2.00	1.05	8.40	0.20	1.25	1.42	0.20	1.25	1.42
28	4.20	2.00	2.00	7.00	0.92	2.10	0.28	2.00	2.00	1.05	8.40	0.20	1.04	1.17	0.20	1.04	1.17
30	4.50	2.00	2.00	7.50	1.19	2.25	0.36	2.00	2.00	1.13	9.00	0.20	1.34	1.52	0.20	1.34	1.52
30	4.50	2.00	2.00	7.50	0.99	2.25	0.30	2.00	2.00	1.13	9.00	0.20	1.11	1.26	0.20	1.11	1.26
32	4.80	2.00	2.00	8.00	1.27	2.40	0.38	2.00	2.00	1.20	9.60	0.20	1.43	1.62	0.20	1.43	1.62
32	4.80	2.00	2.00	8.00	1.05	2.40	0.32	2.00	2.00	1.20	9.60	0.20	1.18	1.34	0.20	1.18	1.34
35	5.25	2.00	2.00	8.75	1.39	2.63	0.42	2.00	2.00	1.31	10.50	0.20	1.57	1.78	0.20	1.57	1.78
35	5.25	2.00	2.00	8.75	1.15	2.63	0.35	2.00	2.00	1.31	10.50	0.20	1.29	1.47	0.20	1.29	1.47
35	5.25	2.00	2.00	8.75	0.89	2.63	0.27	2.00	2.00	1.31	10.50	0.20	1.00	1.14	0.20	1.00	1.14
38	5.70	2.00	2.00	9.50	1.51	2.85	0.45	2.00	2.00	1.43	11.40	0.20	1.70	1.93	0.20	1.70	1.93
38	5.70	2.00	2.00	9.50	1.25	2.85	0.37	2.00	2.00	1.43	11.40	0.20	1.41	1.59	0.20	1.41	1.59
38	5.70	2.50	2.00	9.50	0.97	2.85	0.29	2.50	2.00	1.43	11.40	0.20	1.09				

Klärtechnische Bemessung für die Ausführung:

2 Schlamm-speicher / Puffer, 2 SBR als Halb- und Vollkreis

Table with 13 columns: EW, Tageszufluß, Behälteranteil, Aufstauvolumen, Mittleres Volumen, Puffer (Volumen, Höhe, Vp, Durchmesser), Schlamm-speicher (Volumen, Höhe, Vss, Vsh, Vss, Vsh), Behälteranteil, Puffer (Volumen, Höhe, Vp, Durchmesser), Mittleres Volumen, Mittlere Raumbelastung, Wasserstand (min, max).

Anlage 15 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-55.3-148 vom 02. Mai 2011

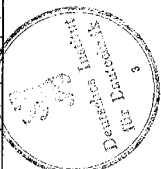


Klärtechnische Bemessung für die Ausführung:

2 Schlamm-speicher/Puffer, 1 SBR als Halbkreis

Table with 13 columns: EW, Tageszufluß, Behälteranteil, Aufstauvolumen, Mittleres Volumen, Puffer (Volumen, Höhe, Vp, Durchmesser), Schlamm-speicher (Volumen, Höhe, Vss, Vsh, Vss, Vsh), Behälteranteil, Puffer (Volumen, Höhe, Vp, Durchmesser), Mittleres Volumen, Mittlere Raumbelastung, Wasserstand (min, max).

Anlage 16 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-55.3-148 vom 02. Mai 2011



Klärtechnische Bemessung für die Ausführung:

Rechteck

EW	Tageszufluß [m³/d]	Schlamm-speicher		Puffer		Behälteranteil	Anlaufvolumen		Mittleres Volumen V _m [m³]	Mittlere Raum-belastung B _R [kg/(m³·d)]	Volumen SBR		Wasserstand SBR	
		V _{ss} [m³]	V _{st} [m³]	V _{st} [m³]	V _{st} [m³]		V _{ss,min} [m³]	V _{ss,max} [m³]			h _{ss,min} [m]	h _{ss,max} [m]		
4	0,60	1,00	0,30	0,15	1,20	1,00	0,15	1,20	1,13	0,20	1,13	1,28	0,67	1,00
6	0,90	1,50	0,45	0,23	1,80	1,20	0,23	1,80	1,69	0,20	1,69	1,91	0,67	1,00
8	1,20	2,00	0,60	0,30	2,40	1,60	0,30	2,40	2,25	0,20	2,25	2,55	0,67	1,00
10	1,50	2,50	0,75	0,38	3,00	2,00	0,38	3,00	2,81	0,20	2,81	3,19	0,67	1,00
12	1,80	3,00	0,90	0,45	3,60	2,40	0,45	3,60	3,38	0,20	3,38	3,83	0,67	1,00
16	2,40	4,00	1,20	0,60	4,80	3,20	0,60	4,80	4,50	0,20	4,50	5,10	0,67	1,00
20	3,00	5,00	1,50	0,75	6,00	4,00	0,75	6,00	5,63	0,20	5,63	6,38	0,67	1,00
22	3,30	5,50	1,65	0,83	6,60	4,20	0,83	6,60	6,19	0,20	6,19	7,01	0,67	1,00
25	3,75	6,25	1,88	0,94	7,50	4,50	0,94	7,50	7,03	0,20	7,03	7,97	0,67	1,00
28	4,20	7,00	2,10	1,05	8,40	5,00	1,05	8,40	7,88	0,20	7,88	8,93	0,67	1,00
30	4,50	7,50	2,25	1,13	9,00	5,20	1,13	9,00	8,44	0,20	8,44	9,56	0,67	1,00
32	4,80	8,00	2,40	1,20	9,60	5,40	1,20	9,60	9,00	0,20	9,00	10,20	0,67	1,00
35	5,25	8,75	2,63	1,31	10,50	5,80	1,31	10,50	9,84	0,20	9,84	11,16	0,67	1,00
38	5,70	9,50	2,85	1,43	11,40	6,20	1,43	11,40	10,69	0,20	10,69	12,11	0,67	1,00
40	6,00	10,00	3,00	1,50	12,00	6,40	1,50	12,00	11,25	0,20	11,25	12,75	0,67	1,00
42	6,30	10,50	3,15	1,58	12,60	6,60	1,58	12,60	11,81	0,20	11,81	13,39	0,67	1,00
45	6,75	11,25	3,38	1,69	13,50	7,00	1,69	13,50	12,66	0,20	12,66	14,34	0,67	1,00
48	7,20	12,00	3,60	1,80	14,40	7,40	1,80	14,40	13,50	0,20	13,50	15,30	0,67	1,00
50	7,50	12,50	3,75	1,88	15,00	7,60	1,88	15,00	14,06	0,20	14,06	15,94	0,67	1,00
53	7,95	13,25	3,98	1,99	15,90	8,00	1,99	15,90	14,91	0,20	14,91	16,89	0,67	1,00

Hier gilt:
 Schlamm Speichervolumen = $V_{ss} \times h_{ss}$
 Puffervolumen = $V_{st} \times h_{st}$
 Minimales Volumen im SBR = $V_m \times b \times h_{ss,min}$
 Maximales Volumen im SBR = $V_m \times b \times h_{ss,max}$



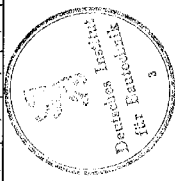
Anlage 18
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.3-148
 vom 02. März 2011

Seite 8

Klärtechnische Bemessung für die Ausführung:

2 Schlamm-speicher/Puffer, 1 SBR als 2 Halbkreise oder 1 Vollkreis

EW	Tageszufluß [m³/d]	Behälteranteil		Puffer		Behälteranteil	Anlaufvolumen		Mittleres Volumen V _m [m³]	Mittlere Raum-belastung B _R [kg/(m³·d)]	Wasserstand		
		V _{ss} [m³]	h _{ss} [m]	V _{st} [m³]	h _{st} [m]		V _{ss,min} [m³]	h _{ss,min} [m]			V _{ss,max} [m³]	h _{ss,max} [m]	
4	0,60	1,00	2,0	1,00	0,64	0,30	0,19	1,00	1,0	0,15	1,20	0,43	1,62
6	0,90	1,50	2,0	1,00	0,64	0,30	0,19	1,20	1,0	0,15	1,20	0,99	1,13
8	1,20	2,00	2,0	1,00	0,64	0,30	0,19	1,50	1,0	0,15	1,20	0,92	1,00
10	1,50	2,50	2,0	1,00	0,44	0,30	0,13	1,20	1,0	0,15	1,20	0,99	1,13
12	1,80	3,00	2,0	1,00	0,44	0,30	0,13	1,50	1,0	0,15	1,20	0,92	1,00
16	2,40	4,00	2,0	1,00	0,28	0,30	0,08	1,50	1,0	0,15	1,20	0,92	1,00
20	3,00	5,00	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	2,00	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
22	3,30	5,50	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	2,20	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
25	3,75	6,25	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	2,40	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
28	4,20	7,00	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	2,60	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
30	4,50	7,50	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	2,80	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
32	4,80	8,00	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	3,00	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
35	5,25	8,75	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	3,20	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
38	5,70	9,50	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	3,40	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
40	6,00	10,00	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	3,60	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
42	6,30	10,50	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	3,80	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
45	6,75	11,25	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	4,00	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
48	7,20	12,00	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	4,20	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
50	7,50	12,50	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	4,40	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44
53	7,95	13,25	2,0	1,00	0,27	0,30	0,08	4,60	1,0	0,30	2,40	1,27	1,44



Anlage 17
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-55.3-148
 vom 02. März 2011

Seite 7

Bezeichnung oder Typ der Anlage

Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung;
 Beleuchtungsanlagen im Aufstaubetrieb (SBR-Anlagen) Typ **Klaro** für 4 bis 50 EW zum
 Kohlenstoffabbau.

Hersteller:

Klaro GmbH
 Spitzwegstrasse 63
 95447 Bayreuth

Angabe der verwendeten Baustoffe

Für Neuanlagen gilt, dass die Bauteile für die Kleinkläranlagen mit
 Abwasserbelüftung mindestens C35/45 nach DIN 1045 entsprechen und aus
 überwachter Produktion stammen müssen. Für den Einbau sind die Hinweise des
 Herstellers zu beachten.

Bei Nachrüstung bestehender Anlagen ist zu gewährleisten, dass der vorhandene
 Baukörper den Anforderungen gemäß DIN 4261-2, Punkt 4.2 (Ausgabe Juni 1984)
 entspricht. Sämtliche bauliche Änderungen an bestehenden Mehrkammergruben, wie
 Schließen der Durchtrittsöffnungen, Gestaltung der Übergänge zwischen den
 Kammern und anderes, müssen entsprechend der zeichnerischen Unterlagen dieser
 allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

Die Standsicherheit der vorhandenen Mehrkammergrube ist nach der Entleerung durch
 Inaugenscheinnahme unter Verantwortung der nachrüstenden Firma zu beurteilen und
 zu dokumentieren. Eventuelle Nacharbeiten sind schriftlich niederzulegen. Dies ist dem
 Betreiber mit der Dokumentation zu übergeben.

Angabe zum Belüftungssystem

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

Verfahrensbeschreibung

Klaro ist eine vollbiologische Kleinkläranlage, die nach dem Prinzip des SBR-
 Verfahrens (Sequencing Batch Reactor) arbeitet. Die Anlage besteht grundsätzlich aus
 2 Stufen: Einem Schlammsspeicher mit integriertem Vorpuffer und einer Beleuchtungsstufe
 im Aufstaubetrieb (SBR-Reaktor).

Der Beleuchtungsstufe im Aufstaubetrieb wird ein Schlammsspeicher vorgeschaltet. Dieser
 erfüllt folgende Funktionen:

- Speicherung von Primär- und Sekundärschlamm,
- Rückhaltung von absetzbaren Stoffen und von Schwimmschlamm,
- Pufferung des Zulaufwassers.

Der Schlammsspeicher kann gegebenenfalls in mehreren Kammern aufgeteilt werden.
 In diesem Falle kommunizieren die Kammern durch ständig getauchte Öffnungen, so
 dass der Wasserstand in den verschiedenen Kammern immer gleich ist.

Anlage 13

Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-55.3-148**
 vom **02. März 2011**

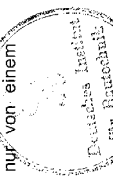
Seite 2 von 6

Der Beleuchtungsstufe im Aufstaubetrieb kann eine Vorklämung vorgeschaltet werden.
 Dieser erfüllt folgende Funktionen:

- Speicherung von Primär- und Sekundärschlamm
- Rückhaltung von absetzbaren Stoffen und von Schwimmschlamm
- Pufferung des Zulaufwassers
- Reduktion der Schmutzfracht von 60 auf 40g BSB₅ / (EW*d).

Gegebenenfalls kann der SBR-Reaktor ebenfalls in mehreren Kammern aufgeteilt
 werden. In diesem Falle kommunizieren die Kammern durch ständig getauchte
 Öffnungen, so dass der Wasserstand in den verschiedenen Kammern immer gleich ist.

Pro Tag werden 4 Zyklen gefahren. Eine individuelle Anpassung der Schaltzeiten und
 der Zyklusanzahl, die der Steigerung der Reinigungsleistung dienen, ist nach
 Rücksprache mit dem Hersteller möglich. Diese Anpassung darf nur von einem
 autorisierten Wartungsfachbetrieb ausgeführt werden.



Im SBR-Reaktor laufen pro Zyklus folgende Phasen ab:

- **Phase 1: Beschickung**
 Das im Schlammsspeicher zwischengelagerte Rohabwasser wird über einen
 Drucklufterheber dem SBR-Reaktor zugeführt. Dieser ist so angeordnet, dass nur
 feststoffreiches Wasser gepumpt wird. Durch eine spezielle Konstruktion des Hebbers
 wird der minimale Wasserstand im Schlammsspeicher begrenzt, ohne auf einem
 Schwimmerschalter zurückgreifen zu müssen.
- **Phase 2: Belüftung**
 In dieser Phase wird das Abwasser belüftet. Die Belüftung erfolgt über
 Membranbelüfter. Dadurch werden zum einen die Mikroorganismen mit dem
 Sauerstoff versorgt, der für ihre Stoffwechsellätigkeit und damit für den Abbau der
 Schmutzstoffe notwendig ist, zum anderen wird über die eingebrachte Luft eine
 vollständige Durchmischung erreicht. Die Belüftungseinrichtung der Anlage wird
 von einem externen Schaltschrank mit Umgebungsluft versorgt. Zur
 Drucklufterzeugung wird ein Luftverdichter benutzt. Die Belüftung wird
 intermittierend betrieben.
- **Phase 3: Absetzphase**
 In dieser Phase erfolgt keine Belüftung. Der Belebtschlamm kann sich dann durch
 Sedimentation absetzen. Es bildet sich im oberen Bereich eine Klarwasserzone
 und am Boden eine Schlammsschicht.
- **Phase 4: Klarwasserabzug**
 In dieser Phase wird das biologisch gereinigte Klarwasser aus der SBR-Stufe
 abgezogen. Dieser Pumpvorgang erfolgt mittels eines Drucklufterhebers, der so
 angeordnet ist, dass nur feststoffreiches Wasser gepumpt wird. Durch eine spezielle
 Konstruktion des Hebbers wird der minimale Wasserstand in der SBR-Stufe
 begrenzt, ohne auf einem Schwimmerschalter zurückgreifen zu müssen.
- **Phase 5: Überschussschlammabzug**
 In dieser Phase wird mittels eines Drucklufterhebers der Überschussschlamm in den
 Schlammsspeicher zurückgeführt und dort gestapelt. Der Überschussschlamm wird
 am Boden des Beckens abgesaugt. Nach Abschluss dieser Phase beginnt wieder
 die Phase 1.

Die Anlage kann optional mit einer integrierten Probenahmemöglichkeit ausgestattet werden.
 Diese Probenahmemöglichkeit ist so ausgeführt, dass eine ausreichende Menge des

Anlage 20
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-55.3-148**
 vom **02. März 2011**

Seite 3 von 6

ablaufenden Klarwassers zurückgehalten wird und mittels eines Schöpfbeckers entnommen werden kann.

Steuerung des Anlagenbetriebes

Der Kläranlagenbetrieb erfolgt über eine SPS- bzw. Mikroprozessor-Steuerung, die den Verdichter und die Luftverteilung auf die verschiedenen Heber über Magnetventile steuert. Steuerung, Verdichter und Luftverteilung werden in einem Schaltschrank untergebracht. Alternativ zu Drucklufthebern ist der Betrieb mit Tauchmotorpumpen möglich.

Eine Abfrage der Betriebsstunden der einzelnen Aggregate ist möglich.

Für die regelmäßige Funktionsprüfung der Anlage ist ein Handbetrieb der verschiedenen Aggregate möglich.

Es besteht die Möglichkeit, manuell auf einen Ferienbetrieb umzustellen. Bei diesem Ferienbetrieb wird ausschließlich die Belüftung im SBR-Reaktor intermittierend betrieben.

Störungen werden durch einen rückstellbaren, optischen und akustischen Alarm angezeigt.

Bei Netzausfall erfolgt ein akustischer Alarm.

Optional kann die Steuerung mit einer Füllstandsmessung ausgestattet sein. Hierbei erfolgt jeweils am Beginn eines Zyklus eine Messung des Wasserstandes. Je nach voreingestelltem Grenzwasserstand erfolgt ein normaler Reinigungszyklus-odgr. die Anlage schaltet für die Dauer eines Zyklus in den Ferienbetrieb.

Konstruktions- und Betriebskennwerte:

Stehende Tabelle anbei.

Für die Aufstellung dieser Tabelle sind wir von folgenden Bemessungsgrundlagen

- Ausgegangen: 150 l /EW
- Täglicher Schmutzwasserzufluss: 250 l/EW (nach DIN 4261 Teil 2, Punkt 5.5.1)
- Schlamm-speicher: 75 l/EW (Hälfte der Tagesmenge)
- Vorpuffer: 60 g BSB₅/(EW*d)
- Schmutzfracht: 300 l/EW (Nach DIN 4261 Teil 2, Tabelle 1 Raumbelastung B_R < 0,2 kg / (m³.d))
- Belebung: Die Dauer der Absetzphase beträgt mindestens 1 Stunde.
- Das Volumen entspricht dabei dem mittleren Volumen im SBR-Reaktor. Der angestrebte Schlammgehalt im Belebungsbecken beträgt 4 kg/m³.
- Die Dauer für die Beschickung und den Klarwasserabzug ergeben sich aus der Leistung der Heber bzw. Tauchmotorpumpen.

Einbauhinweise:

Der Einbau der Behälter ist nach der Einbauanleitung des Herstellers durchzuführen. Der Nachweis der Standsicherheit ist durch eine statische Berechnung im Einzelfall oder durch eine statische Typenprüfung oder durch eine Prüfung nach EN 12566-3 zu erbringen.

Hinweise für die Nachrüstung vorhandenen Behältern

Bei der Nachrüstung vorhandener Behälter ist wie folgt vorzugehen:

- Überprüfung der Bausubstanz (Stand-sicherheit, Dichtheit)
- Umbau des Übergangs zwischen Kammer 1 und Kammer 2:
 - Bei Aus-führung mit T-Stück: T-Stück durch 90°-Bogen nach oben gerichtet ersetzen
 - Beim runden, getauchten Übertritt (DN 150): Mit Bogen und Rohr DN 150 Notüberlauf gestalten
 - Beim rechteckigen getauchten Übertritt: Übertritt dicht verschließen und Notüberlauf im oberen Bereich der Trennwand gestalten
- Umbau des Übergangs zwischen Kammer 2 und Kammer 3:
 - Bei Aus-führung mit T-Stück ist eine zusätzliche getauchte Übertrittöffnung nach DIN 4261 Teil 1 (Punkt 6.2.3) anzubringen
- Umbau des Ablaufes: Das T-Stück im Ablauf ist durch einen nach oben gerichteten Bogen zu ersetzen.



Anlage 21
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-SS.3-148
vom 02. März 2011

Seite 4 von 6

Anlage 22
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-SS.3-148
vom 02. März 2011

Seite 5 von 6



Einbauanweisungen von SBR-Kleinkläranlagen Klaro

Bauseitige Vorraussetzungen zum Einbau

- Der Einbau der Stahlbetonbehälter erfordert eine weiterunabhängige, feste, für SLW 60 ausgelegte Zuladung (40t-LKW bzw. Tieflader). Für das Kranfahrzeug ist ein befestigter Standplatz mit ausreichendem Schwenkbereich unmittelbar neben der Baugrube herzustellen.
- Das Ausheben und Sichern der Baugrube ist entsprechend DIN 4124 bauseitig auszuführen.
- Der Stahlbetonbehälter wird entsprechend der gültigen Einbauzeichnung versetzt und ausgerichtet. Es ist besonders darauf zu achten, dass der Behälter genau waagrecht versetzt wird.
- Der Konus oder die Flachabdeckung sind auf den Stahlbetonbehälter mittels Brunnenschaum oder einem Zementmörtel unter Beigabe eines geeigneten Dichtungsmittels aufzubringen.
- Beim Versetzen von Flachabdeckungen ist darauf zu achten, dass die Platte so auf den Behälter gesetzt wird, dass eine gute Erreichbarkeit des Zu- und des Ablaufes bzw. der integrierten Probenahme gewährleistet wird.
- **Vor dem Verfüllen der Baugrube ist der Behälter nach DIN 4261-2 auf Dichtigkeit zu prüfen.**
- Das Verfüllmaterial für die Baugrube muss verdichtungsfähig mit 0-50 mm sein. Wenn der Erdaushub dazu nicht geeignet ist, muss er durch ein geeignetes verdichtungsfähiges Material bis max. 50 mm ersetzt werden. Das Verfüllmaterial ist in gleichmäßigen Höhen von ca. 30 cm einzubringen und lagenweise mit leichten Verdichtungsgeräten so zu verdichten, dass ein späteres Absetzen des Bodens vermieden wird. Die Oberflächenbefestigung bzw. eventuelles Anböschern oder Aufschütten wird nach den gleichen Gesichtspunkten vorgenommen.

Nachrüstung von vorhandenen Behältern

- Überprüfung der vorhandenen Anlage auf Dichtigkeit und Standsicherheit.
- Der Einbau des Nachrüstsatzes hat nach Einbauanleitung und eventuell gesonderten Angaben des Herstellers zu erfolgen.

Maschinenschrank

Der Maschinenschrank ist je nach den örtlichen Gegebenheiten ein Kunststoffschrank zu Außenanfertigung oder ein Metallschrank zur Montage in einem Gebäude. Der Abstand beträgt im Regelfall nicht mehr als 20 Meter. Die Stromversorgung erfolgt entweder über ein erdverlegtes Kabel oder über den Anschluss einer Schuko-Steckdose. Der 230V-Anschluss ist über eine bauseitig zu installierende Fehlerstromrichtung abzusichern. Der Aufstellungsort des Innenschranke sollte kühl, trocken und wenig staubanfällig sein. Der Außenschrank sollte so aufgestellt werden, dass er möglichst keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Klärbehälter

Nach dem Setzen der Behälter ist der korrekte Sitz aller Einbauteile in den Behältern zu prüfen. Die Verbindungsrohre sind zu setzen, die Luftschläuche sind durch das Leerrohr mithilfe eines Drahtes zu ziehen und an die entsprechenden Tüllen anzuschließen. Anschließend sind die Behälter bis zum Betriebswasserstand mit sauberem Leitungswasser zu füllen.

Inbetriebnahme

- Nach Fertigstellung erfolgt die Inbetriebnahme der Anlage gemäß Inbetriebnahmeanleitung und –protokoll. Die Steuerung ist bereits auf die bestellte EW-Zahl vorprogrammiert. Die Aktivierung der Unterlasterkennung erfolgt durch den Wartungsfachmann. Während der Inbetriebnahme müssen sämtliche Anlagenteile auf ihre korrekte Funktion hin geprüft werden.
- Nach erfolgreichem Testlauf kann die Anlage für den Betrieb freigegeben werden.

Anleitungen bzw. Tabellen der Einstellungen können bei der Klaro GmbH angefordert werden.



Anlage 2.3

Zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. 2-55.3-1
vom 02. März 2011

13. Zusätzliche Prüfungen der Anlagen

13.1. Geprüfte Sicherheit durch den TÜV SÜD

Die Themen Qualität und Sicherheit sind für uns eine der wichtigsten Aspekte unserer Geschäftstätigkeit. „Keine Mechanik, keine Pumpen und keine stromführende Technik im Abwasser - alles für höchste Betriebssicherheit - für Ihre Sicherheit!“ ist unser Motto.

Nun sind wir aber noch einen Schritt weiter gegangen und haben uns unsere eigenen hohen Qualitätsansprüche testieren lassen. Denn für uns ist es sehr wichtig, gerade in so einem sensiblen Bereich wie dem Umgang mit Abwasser, unseren Kunden zu demonstrieren, dass hinter den Qualitätsversprechungen nicht nur leere Worte stehen.

Unsere TÜV SÜD geprüften Schaltschränke:



13.2. Geprüfte Reinigungsleistung bei Unterlast

Kleinkläranlagen und Unterlastbetrieb - lange Zeit galt diese Kombination als äußerst schwierig umsetzbar. Trotzdem hatten wir es uns zur Aufgabe gemacht, unsere eigene SBR-Kleinkläranlage auf den Prüfstand zu stellen und bezüglich Unterlast testen zu lassen. Mit Erfolg, wie sich im Prüfbericht gezeigt hat.

