

Entwässerungsgesuch

Bauvorhaben:

Errichtung einer temp. Baustellenunterkunft mit Außensportanlagen
Rendsburger Straße 70
25746 Süderholm

Bauherr:

Adapteo GmbH
Hugenottenallee 167
63263 Neu-Isenburg
Vertr. durch GF Frederik Illing

Aufgestellt:

rpb Rodrigues Planungsbüro TGA
Fährstraße 1d
55276 Oppenheim

Datum:

09.04.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Projektbeschreibung.....	3
2	Allgemeine Anlagenbeschreibung	4
2.1	Schmutzwasser.....	4
2.2	Regenwasser	4
3	Berechnung der Anlage.....	5
3.1	Schmutzwasserberechnung.....	5
3.2	Regenwasserberechnung	5
4	Anlagen	6
4.1	Dokumente.....	6
4.2	Grundrisse	6
4.3	Details	6
4.4	Schemata.....	6
4.5	Kanalschnitte	6
4.6	Sonstiges	6

1 Projektbeschreibung

Das Grundstück liegt östlich der Stadt Heide, im Ortsteil Süderholm und gehört zu der Gemeinde Wesselburen. Bei dem Grundstück handelt es sich um eine vormals landwirtschaftlich genutzte Fläche südlich der L203, Rendsburger Straße. Das Grundstück ist geneigt und weist Gefälle auf. Im südlichen Drittel findet man ein Naturschutzgebiet mit Biotop, wobei dieser Bereich vom Bauvorhaben ausgenommen wird.

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um die Errichtung von temporären Gemeinschaftsunterkünften in modularer Bauweise. Es werden 18 Unterkünfte bestehend aus 17 Gebäude mit jeweils 48 Schlafplätzen und 1 Gebäude mit 36 Schlafplätzen errichtet. Die Module/Gebäude haben eine ungefähre Länge von 47 m und eine Breite von 10m. Zudem entstehen in Straßennähe zur Rendsburger Straße PWK-Stellplätze für Fahrzeuge.

Zudem wird auf dem Grundstück eine Rezeption, ein Müllplatz und eine Straße für Busverkehr entstehen. Des Weiteren ist für den südlichen Bereichs des Geländes der Bau eines Fußball- und Volleyballfeldes vorgesehen.

In der unmittelbaren Umgebung des geplanten Baugrundstücks sind keine vorhandenen Kanalisationssysteme verfügbar, was bedeutet, dass weder das anfallende Regen- noch Schmutzwasser an bestehende Anschlüsse angeschlossen werden kann. Trotz dieser Gegebenheit verfügt die Umgebung über natürliche Vorfluter, in die das anfallende Schmutz- und Regenwasser geleitet werden kann.

Die genaue Lage der Vorfluter, der Anschlusspunkte und die Dimensionierung der Leitungen sind im Lageplan enthalten und diesem zu entnehmen.

Für das geplante Bauvorhaben sind alle Grundrisse und Schemata beigefügt.

Die gesamte Entwässerungsanlage des Projektes ist gem. der DIN EN 1986-100, DIN EN 12056 geplant.

Alle Abwasserleitungen erhalten an den erforderlichen Stellen, Kontroll- und Reinigungsmöglichkeiten.

Das Grundstück wird im Trennsystem entwässert.

2 Allgemeine Anlagenbeschreibung

2.1 Schmutzwasser

Das in den einzelnen Containern anfallende Schmutzwasser der Nasszellen und Küchen wird über Objektschlussleitungen und horizontale Sammelleitungen den Fallsträngen zugeführt.

Die Zusammenführung der einzelnen Schmutzwasser-Falleitungen erfolgt unterhalb des Erdgeschosses, im frostfreien Bereich. Die Grundleitungen werden außerhalb der Container zusammengeführt und an einem zentralen Punkt gesammelt. Um sicherzustellen, dass das Schmutzwasser vor Einleitung in den Vorfluter den geltenden Qualitätsstandards entspricht, wird eine Kleinkläranlage zur Reinigung auf dem Gelände installiert. Vor der Reinigung wird das Wasser mittels einer Pumpstation auf die erforderliche Höhe transportiert.

2.2 Regenwasser

Zur Bemessung der Grundstücksentwässerungsleitungen ist eine Regenwasserspende nach DIN 1986-100: 2016-12 Tabelle A.1 von 243 l/s ha angesetzt. Dies entspricht für Süderholm einem Regenereignis von fünfminütiger Dauer mit einer fünfjährigen Wiederkehrzeit.

Das auf den Dachflächen anfallende Regenwasser wird mittels Dacheinläufe aufgenommen und über die Regenfallrohre zum Gelände transportiert. Dort erfolgt die Entwässerung über die freien Flächen, also über den bewachsenen Boden. An diesen Stellen sind entsprechende kleine Pflasterflächen zum Erosionsschutz an den Mündungen der Fallrohre vorzusehen.

Das anfallende Regenwasser auf dem gesamten Außengelände bestehend aus Park- und Rasenflächen erfolgt durch Versickerung mittels Dränagen und Einleitung in die umliegenden Vorfluter.

3 Berechnung der Anlage

3.1 Schmutzwasserberechnung

Die Ermittlung des Schmutzwasserabflusses ist maßgebend für die Prüfung der Nennweite der vorh. Kanäle. Er ist der maximal zu erwartende Schmutzwasserabfluss, der einzelnen Entwässerungsgegenstände, unter Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit. Grundlage hierbei bildet die EN 12056-2 und 1986-100:2008-05, wonach gilt;

$$\dot{V}_{\text{tot}} = K \sqrt{\Sigma DU} + \dot{V}_P + \dot{V}_C$$

\dot{V}_{tot} = Gesamtschmutzwasserabfluss l/s
 K = Abflusskennzahl, für das Objekt 0,5
 ΣDU = Summe der Einzel-Anschlusswerte l/s
 \dot{V}_P = Pumpenförderstrom l/s
 \dot{V}_C = Dauerbelastung l/s

3.2 Regenwasserberechnung

Die Berechnung erfolgt nach gültiger DIN 1986-100, 2016-12.
 Zur Bemessung des Regenwasserabflusses wird demnach folgende Gleichung in Ansatz gebracht;

$$\dot{V}_R = r_{(DT)} \times C \times A / 10.000 \text{ in l/s}$$

Legende:

- \dot{V}_R = Regenwasserabfluss in l/s
- A = Niederschlagsfläche in m²
- r_(DT) = Bemessungsregenspende
- C = Abflussbeiwert

Das Entwässerungsnetz auf dem Grundstück ist nach der Regenwasserspende r_{5,5} l/(s x ha) für Dachflächen ausgelegt.

Nachfolgend die Abflussbeiwerte (C) der Entwässerungsflächen:

Fahrbahn/Zufahrt – Asphalt	CS = 1,00	Cm = 0,90
Fahrbahnerweiterung Zufahrtstraße – Asphalt	CS = 1,00	Cm = 0,90
Gehwege/Versorgungsflächen/Bushaltestelle – Pflaster	CS = 0,90	Cm = 0,70
Gehwege/Stellplatzflächen - Wassergebundene Wegedecke	CS = 0,90	Cm = 0,70
Aufenthaltsbereiche/Feuerwehrstellfl. – Rasengitterpflaster	CS = 0,40	Cm = 0,20

Über die Quadratmeter der Dachflächen ergibt sich der Regenwasserabfluss für die vorhandenen Anschlüsse. Die Berechnung des Rückhaltevolumens gemäß der DIN 1986 Teil 100 ist nicht erforderlich, da im Trennsystem entwässert wird.

4 Anlagen

4.1 Dokumente

- 00_24-009_LP4_S_Projektbeschreibung
- 01_24-009_LP4_S_Deckblatt
- 02_24-009_LP4_S_Berechnung_RW_Dächer_Fallrohre
- 03_24-009_LP4_S_Berechnung_RW_Außenflächen
- 04_24-009_LP4_S_Berechnung_SW_Fallrohr
- 05_24-009_LP4_S_Berechnung_SW_Grundleitung

4.2 Grundrisse

- 06_24-009_LP4_S_SW
- 07_24-009_LP4_S_Entwässerung_RW

4.3 Details

- ---

4.4 Schemata

- ---

4.5 Kanalschnitte

- 08_24-009_LP4_S_SC_KS_SW

4.6 Sonstiges

- 09_24-009_Technische-Unterlagen-Kleinkläranlage

HYDRAULISCHE BERECHNUNG Trink-, Schmutz- und Regenwasser

**Errichtung einer temp. Baustellenunterkunft mit
Außensportanlagen**



rpb Rodrigues Planungsbüro TGA

aufgestellt:
Tomé Rodrigues

09.04.2024

Berechnung Regenwasser-Fallrohre					
$r_{5,5} = 243 \text{ l/s}$					
$r_{5,100} = 437 \text{ l/s}$					
Flachdach C= 1 , Kiesschüttung C= 0,80 , Extensivbegrünung 0,40					
Modul Typ A Hauptdach		455,92	qm		
Modul Typ A Länge		47,690	m		
Modul Typ A Breite		9,56	m		
Modul Typ B Hauptdach		370,39	qm		
Modul Typ B Länge		38,744	m		
Modul Typ B Breite		9,56	m		
Dachabläufe Modul Typ A	Fläche A qm	Abflussbeiwert C	Au qm	Qr l/s	DN
RW A1	56,99	1,00	56,99	1,38	65
RW A2	56,99	1,00	56,99	1,38	65
RW A3	56,99	1,00	56,99	1,38	65
RW A4	56,99	1,00	56,99	1,38	65
RW A5	56,99	1,00	56,99	1,38	65
RW A6	56,99	1,00	56,99	1,38	65
RW A7	56,99	1,00	56,99	1,38	65
RW A8	56,99	1,00	56,99	1,38	65
Summe =	227,96		227,96	5,54	
Dachabläufe Modul Typ B	Fläche A qm	Abflussbeiwert C	Au qm	Qr l/s	DN
RW B1	92,60	1,00	92,60	2,25	65
RW B2	92,60	1,00	92,60	2,25	65
RW B3	92,60	1,00	92,60	2,25	65
RW B4	92,60	1,00	92,60	2,25	65
Summe =	370,39		370,39	9,00	
Summe Gesamt Modul Typ A und Typ B	598,35		598,35	14,54	
Summe Gesamt 17x Modul Typ A und 1x Typ B	4245,68		4245,68	108,71	

Berechnung Regenwasser-Außenflächen

$r_{5,5} = 243 \text{ l/s}$ $r_{5,30} = 359 \text{ l/s}$

Fahrbahn/Zufahrt - Asphalt	Cs= 1,00
Fahrbahnerweiterung Zufahrtstraße - Asphalt	Cs= 1,00
Gehwege/Versorgungsflächen/Bushaltestelle - Pflaster	Cs= 0,90
Gehwege/Stellplatzflächen - Wassergebundene	Cs= 0,90
Wegedecke	
Aufenthaltsbereiche/Feuwehrstellfl. - Rasengitterplaster	Cs= 0,40

F1	479,54	qm
F2	335,93	qm
F3	619,13	qm
F4	640,41	qm
F5	515,88	qm
F6	312,44	qm
F7	688,83	qm
F8	329,27	qm
F9	430,72	qm
F10	507,48	qm
F11	566,43	qm
F12	626,80	qm
F13	544,82	qm
F14	544,09	qm
F15	191,22	qm
F16	189,82	qm
F17	5,55	qm
F18	5,32	qm
F19	265,10	qm
F20	229,52	qm
F21	232,69	qm
F22	514,39	qm
F23	7,58	qm
F24	62,65	qm
F25	7,58	qm
F26	62,65	qm
F27	7,58	qm
F28	67,13	qm
F29	7,58	qm
F30	7,58	qm
F31	62,65	qm
F32	7,58	qm
F33	4,60	qm
F34	5,57	qm
F35	7,58	qm
F36	23,37	qm

F37	23,46	qm
F38	2,47	qm
F39	4,60	qm
F40	65,76	qm
F41	4,14	qm
F42	7,14	qm
F43	4,14	qm
F44	23,46	qm
F45	41,75	qm
F46	4,14	qm
F47	58,86	qm
F48	4,14	qm
F49	23,46	qm
F50	7,14	qm
F51	26,22	qm
F52	74,36	qm
F53	4,14	qm
F54	7,14	qm
F55	4,14	qm
F56	25,95	qm
F57	281,63	qm
F58	318,44	qm
F59	358,05	qm
F60	396,40	qm
F61	266,06	qm
F62	494,02	qm
F63	728,56	qm
F64	462,49	qm
F65	126,00	qm

Bodenabläufe	Fläche A qm	Abflussbeiwert C	Au qm	Qr l/s	DN
F1	479,54	1,00	479,54	11,65	
F2	335,93	1,00	335,93	8,16	
F3	619,13	1,00	619,13	15,04	
F4	640,41	1,00	640,41	15,56	
F5	515,88	1,00	515,88	12,54	
F6	312,44	1,00	312,44	7,59	
F7	688,83	1,00	688,83	16,74	
Summe =	3592,16		3592,16	87,29	
F8	329,27	0,90	296,34	7,20	
F9	430,72	0,90	387,65	9,42	
F10	507,48	0,90	456,73	11,10	
F11	566,43	0,90	509,79	12,39	
F12	626,80	0,90	564,12	13,71	
F13	544,82	0,90	490,34	11,92	
F14	544,09	0,90	489,68	11,90	
F15	191,22	0,90	172,10	4,18	
F16	189,82	0,90	170,84	4,15	
F17	5,55	0,90	5,00	0,12	
F18	5,32	0,90	4,79	0,12	
F19	265,10	0,90	238,59	5,80	
F20	229,52	0,90	206,57	5,02	
F21	232,69	0,90	209,42	5,09	
F22	514,39	0,90	462,95	11,25	
F23	7,58	0,90	6,82	0,17	
F24	62,65	0,90	56,39	1,37	
F25	7,58	0,90	6,82	0,17	
F26	62,65	0,90	56,39	1,37	
F27	7,58	0,90	6,82	0,17	
F28	67,13	0,90	60,42	1,47	
F29	7,58	0,90	6,82	0,17	
F30	7,58	0,90	6,82	0,17	
F31	62,65	0,90	56,39	1,37	
F32	7,58	0,90	6,82	0,17	

Bodenabläufe	Fläche A qm	Abflussbeiwert C	Au qm	Qr l/s	DN
F33	62,65	0,90	56,39	1,37	
F34	4,60	0,90	4,14	0,10	
F35	5,57	0,90	5,01	0,12	
F36	23,37	0,90	21,03	0,51	
F37	23,46	0,90	21,11	0,51	
F38	2,47	0,90	2,22	0,05	
F39	4,60	0,90	4,14	0,10	
F40	65,76	0,90	59,18	1,44	
F41	4,14	0,90	3,73	0,09	
F42	7,14	0,90	6,43	0,16	
F43	4,14	0,90	3,73	0,09	
F44	23,46	0,90	21,11	0,51	
F45	41,75	0,90	37,58	0,91	
F46	4,14	0,90	3,73	0,09	
F47	58,86	0,90	52,97	1,29	
F48	4,14	0,90	3,73	0,09	
F49	23,46	0,90	21,11	0,51	
F50	7,14	0,90	6,43	0,16	
F51	26,22	0,90	23,60	0,57	
F52	74,36	0,90	66,92	1,63	
F53	4,14	0,90	3,73	0,09	
F54	7,14	0,90	6,43	0,16	
F55	4,14	0,90	3,73	0,09	
F56	25,95	0,90	23,36	0,57	
Summe =	5955,21		5359,69	130,24	

Bodenabläufe	Fläche A qm	Abflussbeiwert C	Au qm	Qr l/s	DN
F57	281,63	0,40	112,65	2,74	
F58	318,44	0,40	127,38	3,10	
F59	358,05	0,40	143,22	3,48	
F60	396,40	0,40	158,56	3,85	
F61	266,06	0,40	106,42	2,59	
F62	494,02	0,40	197,61	4,80	
F63	728,56	0,40	291,42	7,08	
F64	462,49	0,40	185,00	4,50	
F65	126,00	0,40	50,40	1,22	
Summe Gesamt =	3431,65		1372,66	33,36	

09.04.2024

Berechnung Schmutzwasser-Fallrohre							
k = 0,5 l/s (k=: 0,5 l/s Wohnungsbau, Büro; 0,7 l/s Schulen, Krankenhäuser, Hotels; 1 l/s Reihenwaschanlagen + -duschen; 1,2 l/s Labor) *Qs kleiner als Entwässerungsgegenstand mit größtem DU							
Strang	Geschoss	Entwässerungs-gegenstand	Anzahl	Einzel DU	Summe DUs	Qs l/s	DN
DN	80	bis 2,0 l/s Qs					
DN	100	bis 4,0 l/s Qs					
DN	125	bis 5,8 l/s Qs					
DN	150	bis 9,5 l/s Qs					
DN	200	bis 16 l/s Qs					
Modul Typ A							
SW 1							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Waschmaschine	2	0,8	1,6		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					9,2	1,52	100
						2*	
SW2							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Küchenspüle	4	0,8	3,2		
					9,8	1,57	100
						2*	
SW3							
	EG	Spülmaschine	4	0,8	3,2		
					3,2	0,89	100
						0,8	
SW4							
	1.OG	WC	1	0,8	0,8		
		Waschtisch	1	0,8	0,8		
		Ausgussbecken	1	0,8	0,8		
					2,4	0,77	100
						2*	
SW 5							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	

09.04.2024

Strang	Geschoss	Entwässerungs-gegenstand	Anzahl	Einzel DU	Summe DUs	Qs l/s	DN
SW6							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW7							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW8							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW9							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW10							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW11							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	

09.04.2024

Strang	Geschoss	Entwässerungs-gegenstand	Anzahl	Einzel DU	Summe DUs	Qs l/s	DN
SW12							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW13							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW14							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW15							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
					169,8	6,52	

09.04.2024

Strang	Geschoss	Entwässerungs-gegenstand	Anzahl	Einzel DU	Summe DUs	Qs l/s	DN
Modul Typ B							
SW 1							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Waschmaschine	2	0,8	1,6		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					9,2	1,52 2*	100
SW2							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Küchenspüle	4	0,8	3,2		
					9,8	1,57 2*	100
SW3							
	EG	Spülmaschine	4	0,8	3,2		
					3,2	0,89 0,8	100
SW4							
	1.OG	WC	1	0,8	0,8		
		Waschtisch	1	0,8	0,8		
		Ausgussbecken	1	0,8	0,8		
					2,4	0,77 2*	100
SW 5							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82 2*	100
SW6							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82 2*	100
SW7							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82 2*	100

09.04.2024

Strang	Geschoss	Entwässerungs-gegenstand	Anzahl	Einzel DU	Summe DUs	Qs l/s	DN
SW 8							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW 9							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW10							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW11							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
SW12							
	1.OG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
	EG	Dusche	2	0,8	1,6		
		WC	2	2	4		
		Waschtisch	2	0,5	1		
					13,2	1,82	100
						2*	
					130,2	5,71	125

09.04.2024

Berechnung Schmutzwasser-Entwässerung gesamt								
*V _{ww} kleiner als Entwässerungsgegenstand mit größtem DU								
Abwasserstrang Fortlauf. Nr.	Entwässerungsobjekt	Einzelanschluss DN	Anzahl	Einzel DU	Summe DU	K	Abflussvermögen l/s	Dimension DN
Modul Typ A	WC	100	49	2,00	98,00			
	Waschtisch	40	51	0,50	25,50			
	Badewanne	50	0	0,80	0,00			
	Dusche	50	48	0,80	38,40			
	Ausgussbe	1	1	0,80	0,80			
	Küchenspü	50	8	0,80	6,40			
	Waschmas	50	2	0,80	1,60			
	Hebeanlage	40	0		0 x 0,5 l/s		0,00	
Σ					169,8	0,50	6,52	150
	I/Tag/Perso	I/Tag/Modul	1Tag	2Tage	3 Tage	4Tage		
Abwassergrube	130	6370	6370	12740,0	19110,00	25480,0		
Modul Typ B	WC	100	37	2,00	74,00			
	Waschtisch	40	37	0,50	18,50			
	Badewanne	50	0	0,80	0,00			
	Ausgussbe	50	1	0,50	0,50			
	Dusche	50	36	0,80	28,80			
	Küchenspü	50	8	0,80	6,40			
	Waschmas	50	2	0,80	1,60			
	Hebanlage	40	0		0 x 0,5 l/s		0,00	
Σ					130,2	0,50	5,7	150
	I/Tag/Perso	I/Tag/Modul	1Tag	2Tage	3 Tage	4Tage		
Abwassergrube	130	4810	4810	9620,00	14430,00	19240,0		
Rezeption	WC	100	4	2,00	8,00			
	Waschtisch	40	4	0,50	2,00			
	Küchenspü	50	1	0,80	0,80			
	Kondensat							
Σ					10,8	0,50	1,64	150
	I/Tag/Perso	I/Tag/Modul	1Tag	2Tage	3 Tage	4Tage		
Abwassergrube	130	520	520	1040,00	1560,00	2080,00		
Alle Module	WC	100	874	2,00	1748,00			
	Waschtisch	40	908	0,50	454,00			
	Badewanne	50	0	0,80	0,00			
	Dusche	50	852	0,80	681,60			
	Küchenspü	50	145	0,80	116,00			
	Waschmas	50	36	0,80	28,80			
	Hebanlage	40	0		0 x 0,5 l/s		0,00	
Σ					3028,4	0,50	27,52	225
	I/Tag/Perso	I/Tag/Modul	1Tag	2Tage	3 Tage	4Tage		
Abwassermenge	130	113620	113620	227240	340860,00	454480		

09.04.2024

Berechnung Schmutzwasser-Grundleitung																
Anschluß-Grundleitung				Haupt-Grundleitung					Kanalsohlen Grundleitung							
Einzel-anschluß	DU	Abfluss- vermögen l/s	Dimen- sion DN	DU	Abflussver- Grundl. l/s	Gefälle %	Füllungs- grad h/di	Dimen- sion DN	Von Anschluß	Sohlen- höhe über NN m ü NN	Kanal- länge m	Höhe Gelände m ü NN	Nach Anschluß	Sohlen- höhe über NN m ü NN	Höhen- differenz m	Höhe Gelände m ü NN
SW-Berechnung 1																
A bis Pumpe																
Gebäude 1	169,8	6,52	150	169,8	6,52	1,49	0,5	150	A	15,22	21,50	16,15	B	14,90	-0,320	16,15
Gebäude 2	169,8	6,52	150	339,6	9,21	1,00	0,5	150	B	14,90	23,00	15,87	C	14,67	-0,230	15,87
Gebäude 3	169,8	6,52	150	509,4	11,28	1,88	0,5	150	C	14,67	16,00	15,64	D	14,37	-0,300	15,64
Gebäude 4	169,80	6,52	150	679,2	13,03	2,36	0,5	200	D	14,37	66,00	14,85	E	12,81	-1,560	14,85
Gebäude 5, 14	339,6	2,00	100	1018,8	15,96	4,52	0,5	200	E	12,81	11,50	13,74	F	12,29	-0,520	13,74
Gebäude 18	130,2	5,71	150	1149,0	16,95	2,37	0,5	200	F	12,29	21,50	12,75	Sturzscha	11,78	-0,510	12,75
				1149,0	16,95		0,5	200	Sturzscha	11,78		12,70	G	10,30	-1,480	12,70
Gebäude 16,17	339,6	9,21	150	1488,6	19,29	1,01	0,5	225	G	10,30	64,50	11,77	H	9,65	-0,650	11,77
Berechnung 2	1539,0	19,62	150	3027,6	27,51	0,67	0,5	225	H	9,65	1,50	11,75	Pumpe	9,64	-0,010	11,75

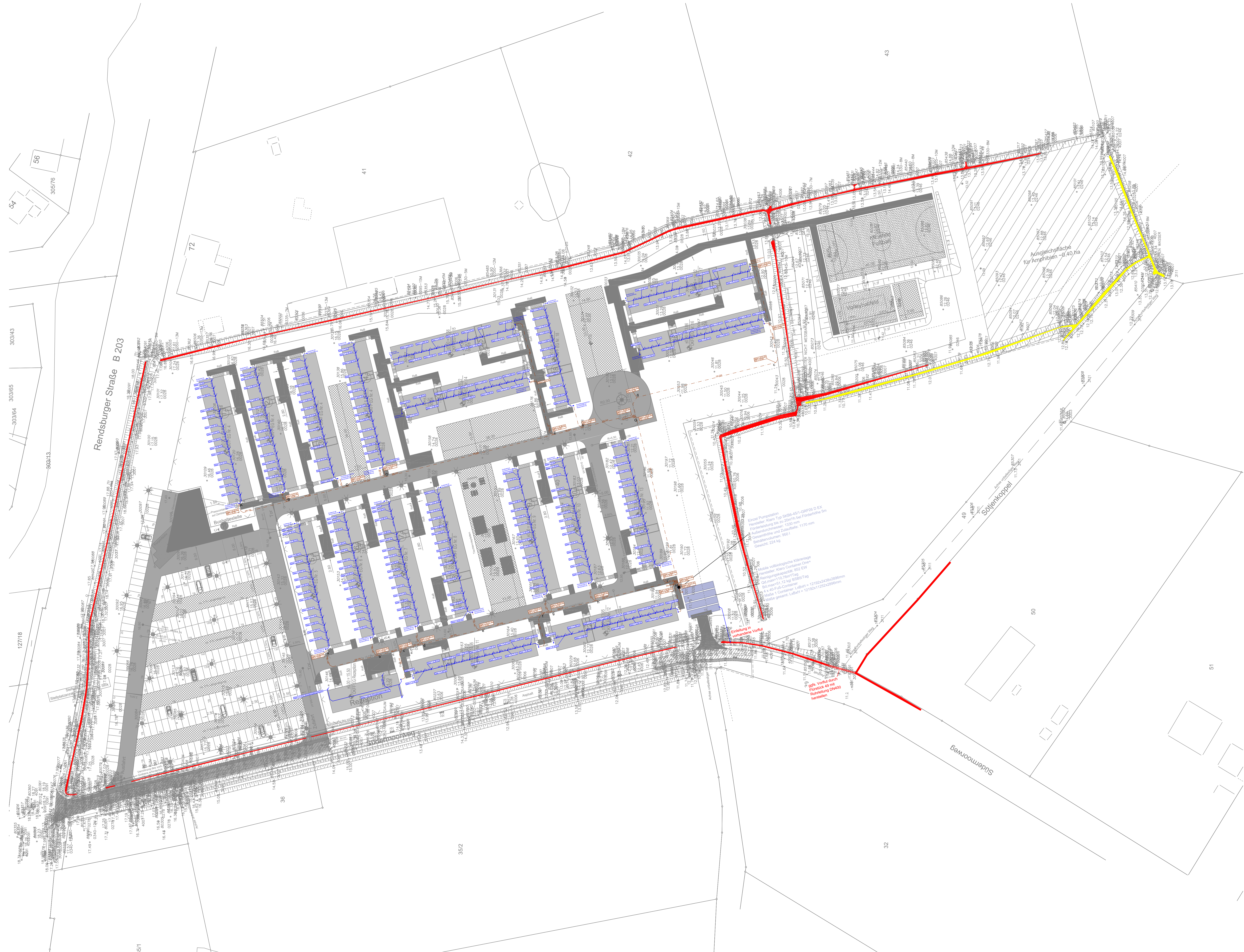
09.04.2024

Einzel-anschluß	DU	Abfluss- vermögen l/s	Dimen- sion DN	DU	Abflussver- Grundl. l/s	Gefälle %	Füllungs- grad h/di	Dimen- sion DN	Von Anschluß	Sohlen- höhe über NN m ü NN	Kanal- länge m	Höhe Gelände m ü NN	Nach Anschluß	Sohlen- höhe über NN m ü NN	Höhen- differenz m	Höhe Gelände m ü NN
SW-Berechnung 2																
a bis G																
Gebäude 17	169,8	6,52	150	169,8	6,52	2,61	0,5	150	a	11,97	24,50	12,90	b	11,33	-0,640	12,90
Gebäude 16	169,8	6,52	150	339,6	9,21	4,67	0,5	150	b	11,33	15,00	12,27	c	10,63	-0,700	12,27
				339,6	9,21	0,46	0,5	150	c	10,63	54,50	11,55	d	10,38	-0,250	11,55
				339,6	9,21	0,94	0,5	150	d	10,38	8,50	12,10	G	10,30	-0,080	12,10
SW Berechnung 3																
a' bis H																
Gebäude 5	169,8	6,52	150	169,8	6,52	0,88	0,5	150	a'	13,57	25,00	14,54	b'	13,35	-0,220	14,54
Gebäude 6	169,8	6,52	150	339,6	9,21	2,90	0,5	150	b'	13,35	10,00	14,32	c'	13,06	-0,290	14,32
Rezeption	10,8	2,00	150	350,4	9,36	0,25	0,5	150	c'	13,06	8,00	14,03	d'	13,04	-0,020	14,03
Gebäude 7	169,80	6,52	150	520,2	11,40	2,27	0,5	150	d'	13,04	22,50	14,01	e'	12,53	-0,510	14,01
Gebäude 3	169,80	6,52	150	690,0	13,13	1,76	0,5	200	e'	12,53	24,50	13,50	f'	12,10	-0,43	13,50
Gebäude 11	169,80	6,52	150	859,8	14,66	0,50	0,5	200	f'	12,10	4,00	13,07	g'	12,08	-0,02	13,07
Gebäude 9	169,80	6,52	150	1029,6	16,04	0,69	0,5	200	g'	12,08	17,50	13,05	h'	11,96	-0,12	13,05
Gebäude 10	169,80	6,52	150	1199,4	17,32	3,89	0,5	200	h'	11,96	28,00	12,93	i'	10,87	-1,09	12,93
Gebäude 13	169,80	6,52	150	1369,2	18,50	1,00	0,5	200,00	i'	10,87	3,00	11,84	j'	10,84	-0,03	11,84
Gebäude 12	169,80	6,52	150	1539,0	19,62		0,05	200,00	j'	10,84	0,50	11,81	Sturzschant - H	10,84		11,81

LEGENDE

- Sammelleitung Schmutzwasser
 - Grundleitung Schmutzwasser
 - Schmutzwasserschacht Durchmesser 400mm
 - ↻ Fäkalung Schmutzwasser
 - Vorlauf
- Vorlauf ist generell zu errichten, um die Ableitung des Regenwassers zu ermöglichen. Minderhöhe sollte in etwa 200 mm betragen.

Die Wiederherstellung der Vorlauf durch Unterhaltung der Gärten und Rohrdurchlässe der Überfahrten (zur Kläranlage) und zum Weg auf dem Flurstück 49) ist zu realisieren. Falls die Rohrdurchlässe abhängig sind, sollte der Ersatz durch eine Rohrleitung DN 400 erfolgen.



BAUHERR:
Adapteo GmbH
Hugenottenallee 167
63263 Neu-Isenburg
Vertr. durch GF Frederik Illing
Neu-Isenburg, den

ARCHITEKT:
geißel-born + kempf architekten
PartGmbH
Drususstr. 6
55131 Mainz
Telefon: 06131-9988498
info@grb-kga.de

PLANUNGSBÜRO:
rpb Rodrigues
Planungsbüro
Fährstraße 1d
55276 Oppenheim
Telefon: 06133-709 10 50
E-Mail: info@rpb-kga.de
Oppenheim, den

Genehmigungsplanung

Rodrigues Planungsbüro

Tomé Rodrigues

TGA-PLANNER
Fährstraße 1d
55276 Oppenheim
Tel.: 06133 709 10 50
Mob.: 0176 22 14 27 59
Mail: info@rpb-kga.de
www.rpb-kga.de

BAUHERR
Adapteo GmbH
Hugenottenallee 167
63263 Neu-Isenburg
Vertr. durch GF Frederik Illing

PROJEKT
Errichtung einer temp. Baustellenunterkunft
mit Außensportanlagen
Rendsburger Straße 70
23746 Suderholzm

ARCHITEKT
geißel-born + kempf architekten PartGmbH
Drususstr. 6
55131 Mainz

Plan-Nummer	Index
24-009_LP4_S_SW	-
Inhalt	Gewerk
Schmutzwasser	S

Projekt-Datum	Architektur-Stand	Maßstab
09.04.2024	05.04.2024	1:500

LEGENDE

- Fahrbahn/Zufahrt/Fahrtenweitung/Zufahrtsstraße - Asphaltflächen
Abflusswert Cs = 1,00
- Gehwege/Versorgungsflächen/Buhalteteile - Pflasterflächen / Wassergebundene Wegedecken
Abflusswert Cs = 0,90
- Aufenthaltsbereiche/Fußweihnastfläche - Rasengitterpflaster
Abflusswert Cs = 0,40
- Drainageleitung DN 100 mit Sicherpackung 30cm umlaufend
Drainagegebühren sind mit durchlässigem Filterkies aufzufüllen (bis OK Gelände)
- Reinigungsschacht Durchmesser 315mm
Fällung Regenwasser
- Anschluss Drainageleitung an Vorflut
Einbau von Auslaufstück mit Frostschiappe an allen Endstellen
- Vorflut ist generell im Rahmen der Unterhaltungsmaßnahmen zu ermöglichen,
um die Ableitung des Regenwassers zu ermöglichen
Müdenhöhe sollte in etwa 200 mm betragen
- Knick

Die Entwässerung des Dachflächenwassers erfolgt über die freien Flächen, also über den bewachsenen Boden.
An diesen Stellen sind entsprechende keine Pflasterflächen zum Erosionsschutz an den Mündungen der Fallrohre vorzusehen.

Um Drainageleitungen an Vorflut anschließen zu können, muss der Abstand zum Gelände und das Gefälle der Leitungen
im Bereich der Grundstücksgrenzen angepasst/reduziert werden.



BAUHERR:
Adapteo GmbH
Hugenottenallee 167
63263 Neu-Isenburg
Vertr. durch GF Frederik Illing
Neu-Isenburg, den

ARCHITEKT:
geißel-born + kempf architekten
PartGmbH
Drususstr. 6
55131 Mainz
Telefon: 06131-6988498
info@geisselborn.de
Mainz, den

PLANUNGSBÜRO:
rpb Rodrigues
Planungsbüro
Fährstraße 1d
55276 Oppenheim
Telefon: 06133-709 10 50
E-Mail: info@rpb-tga.de
Oppenheim, den

Genehmigungsplanung

Rodrigues Planungsbüro

Tomé Rodrigues

TGA-PLANNER
Fährstraße 1d
55276 Oppenheim
Tel.: 06133 709 10 50
Mob.: 0176 22 14 21 59
Mail: info@rpb-tga.de
www.rpb-tga.de

BAUHERR
Adapteo GmbH
Hugenottenallee 167
63263 Neu-Isenburg
Vertr. durch GF Frederik Illing

PROJEKT
Errichtung einer temp. Baustellenunterkunft
mit Außensportanlagen
Rendsburger Straße 70
25746 Suderheim

ARCHITEKT
geißel-born + kempf architekten PartGmbH
Drususstr. 6
55131 Mainz

Plan-Nummer	Index
24-009_LP4_S_Entwässerung_RW	-
Inhalt	Gewerk
Entwässerung Regenwasser	S

Proj-Datum	Architektur-Stand	Maßstab
09.04.2024	05.04.2024	1:500

Betriebsanleitung

KLARO Container



GERMAN
DESIGN AND
ENGINEERING



Keine Mechanik
im Abwasser



Keine Pumpen
im Abwasser



Keine elektrischen
Teile im Abwasser

WICHTIG!

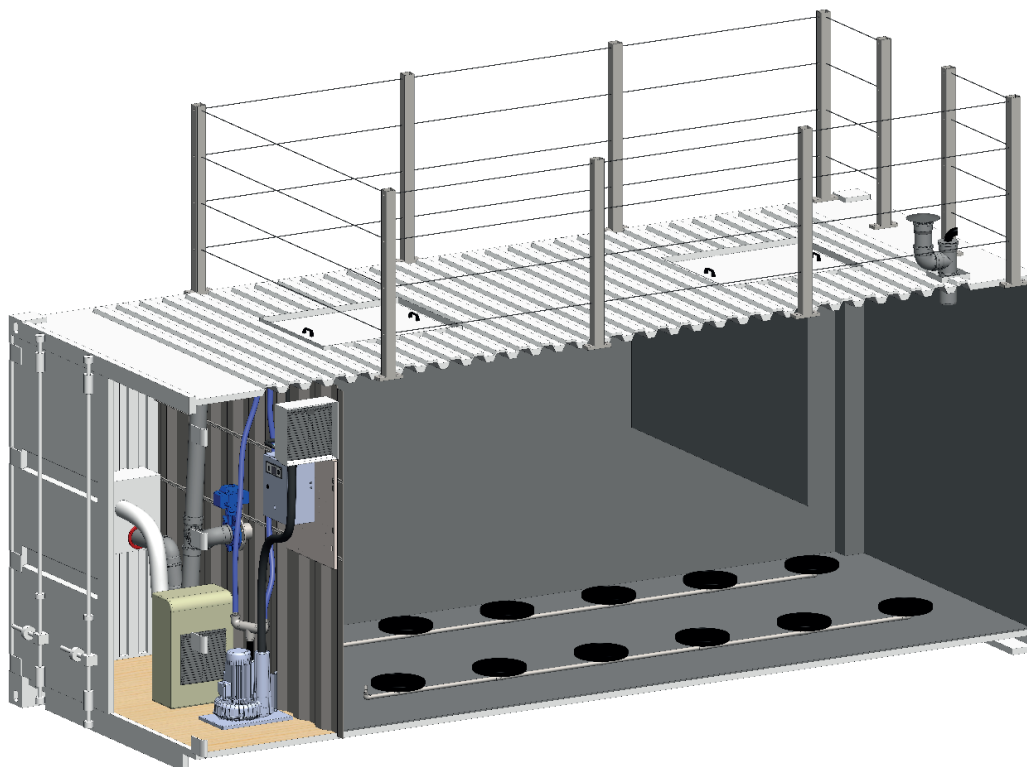
Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über die Installation der Anlage bis hin zu ihrer Wartung und muss daher vor der Inbetriebnahme der Anlage gelesen werden!

- Alle Sicherheitshinweise müssen beachtet werden!
- Die Betriebsanleitung ist während der Betriebszeit der Anlage griffbereit aufzubewahren!

Informationen über die Anlage

Für eventuelle Rückfragen während des Betriebes der Anlage sollten Sie hier die Daten Ihrer Anlage wie folgt eintragen. Anhand dieser Daten können Ihnen unsere Mitarbeiter im Störfall schneller helfen. Sie finden diese Daten auf dem Typenschild, das sich an der Außenseite der Schaltschranktür befindet.

KLARO Kläranlage KLARO		≤ 15 m³/d		
Typ: Container.one		Gesamtvolumen: 20 Fuss		
Serien-Nr.: C.0.				
	Steuerung	Verdichter	Absperriklappe	
Beschreibung	KL plus	SV201/2	LA-80B	NA-009
Serien-Nr.				
Stromaufnahme	5 W	1500 W	86 W	129 W
electriche Daten	400V / 50 Hz / 3~		getestet: <input type="text"/>	
KLARO GmbH - Spitzwegstrasse 63 - 95447 Bayreuth - Germany				



INHALTSVERZEICHNISSE	Seite
1. Über diese Betriebsanleitung	7
1.1. Originalsprache der Dokumentation	7
1.2. Vollständigkeit	7
1.3. Verantwortung	7
2. Sicherheit	8
2.1. Erläuterung der Warnhinweise und Verbote	8
2.2. Sicherer Betrieb	10
2.3. Beabsichtigte Nutzung der Kläranlage	10
2.4. Allgemeine Gefahrenwarnungen	11
2.5. Qualifikationen des Personals	11
2.6. Arbeitssicherheit, Schutzausrüstungen und Sicherheitsvorrichtungen	11
2.7. Verhalten im Falle einer Gefahr	12
2.8. Haftungsausschluss	12
3. Garantie	12
4. Allgemeines	12
4.1. Spezifikation der Anlage	13
5. Auslegungskriterien	14
5.1. Rohabwasserbeschaffenheit	14
5.2. Zuflussmengen	14
5.3. Ablaufqualität	14
6. Funktion der Kläranlage	15
6.1. Belüftung / Lufteinblasung	17
6.2. Klarwasserabzug über Dekanter	17
6.3. Anlagen mit zusätzlicher Stickstoffentfernung	18
6.4. Anlagen mit zusätzlicher Phosphatentfernung	18
6.5. Kohlenstoffdosierung / externe Kohlenstoffquelle / C-Modul	18
6.6. Anlagen mit zusätzlicher Desinfektion / UV-Modul oder Chlorung	19
6.6.1. UV-Modul	19
6.6.2. Chlorung	19
6.7. Elektrischer Anschluss	20
6.8. Schaltschrank	20
6.9. Absperrklappe	20
6.10. Verdichter zur Belüftung des Beckens	21
6.11. Verdichter zur Rückspülung der Klarwasserabzugsvorrichtung	21
6.12. Klimagerät	21
7. Steuerung	22
7.1. Anschlüsse an der Steuerung	25
7.2. Erstinbetriebnahme der Steuerung	27
7.2.1. Betreiber-Menü	28
7.2.2. Informationen	28
7.2.3. Ereignisse	29
7.2.4. Betrieb	29
7.2.5. Zeiten/Datum	30
7.2.6. Einstellungen	30
7.2.7. Service	31

7.2.8. USB	31
7.3. Hardware-Reset	33
7.4. Service-Menü	34
7.4.1. Zykluseinstellungen	34
7.4.2. Ausgänge	36
7.4.3. Eingänge	37
7.4.4. Tabellen und Zykluszeiten	37
7.4.5. Drucksensor	38
7.4.6. Informationen	40
7.4.7. Temperatursensor	40
7.4.8. Stromgrenzen	41
7.4.9. Wartung	41
7.4.10. Module	41
7.4.11. Schützüberwachung	42
7.4.12. Menü verlassen	43
7.5. Funktionsprinzip des Stromausfalldetektors	43
8. Zusatzfunktionen der Steuerung	44
8.1. Füllstandsmessung / Unterlasterkennung	44
8.1.1. Prinzip Service-Kalibrierung	45
8.1.2. Inbetriebnahme und Durchführung der Kalibrierung	45
8.2. Druckluftüberwachung	47
8.3. Dosiertechnik	48
8.3.1. Phosphatfällung mit dem P-Modul	49
8.3.2. Kohlenstoffdosierung mit Dosierpumpe (C-Modul)	50
8.3.3. Chlordosierung mit Dosierpumpe (Chlor-Modul)	52
8.4. UV-Reaktor (UV-Modul)	53
8.5. Tauchpumpen	54
8.6. Magnetventile	55
9. Installation und Inbetriebnahme	55
9.1. Einbau einer Klimaanlage	57
10. Wartung, Instandhaltung und Betrieb	59
10.1. Aufgaben des Betreibers	60
10.2. Wartung und Instandhaltung durch qualifiziertes Wartungspersonal	61
10.3. Schlammspiegelmessung	62
10.4. Verfahren zur Entschlammung	64
10.5. Allgemeine Hinweise zum Betrieb	65
11. Störungen und Störungsbehebung	67
11.1. Stromausfall	67
11.2. Steuerungs- und Maschinenteknik	68
11.3. Wasserstände	73
11.4. Wasserqualität	73
11.5. Gerüche	74
11.6. Lärm	74
12. Entsorgung	75
ANHANG	75

13. Dokumentation zur Wartung	76
13.1. Wartungsprotokoll für KLARO Container-Kläranlage	76
14. Technische Daten	78
14.1. Technische Daten der Steuergeräte	78
14.2. Ausrüstungsliste (Hauptteile)	79
14.2.1. Schaltplan, 20 Fuss und 40 Fuss Container.one	80
14.2.2. Schaltpläne, elektrische Absperrklappe	82
14.2.3. Schaltplan, Klimagerät	83
14.2.5. Datenblatt der Absperrklappe	84
14.2.6. Technische Zeichnungen für Container	87
14.3. Wartungsanleitung Kolbenverdichter Nitto LA-80B	90
14.1. Seitenkanalverdichter SV 130/2	93
14.2. Seitenkanalverdichter SV 201/2	99

TABELLE DER ABBILDUNGEN	Seite
Abbildung 1: Flussdiagramm des Abwasserbehandlungsprozesses	15
Abbildung 2: Draufsicht auf ein den Container.one	16
Abbildung 3: Zulaufleitung (über Dach) mit Entlüftung	16
Abbildung 4: Membranscheibenbelüfter im Inneren des Behälters	17
Abbildung 5: Klarwasserabzugsvorrichtung (fixierter Dekanter mit Rückspülung)	18
Abbildung 6: Ansicht der <i>KLAROcontrol. M Steuerungseinheit</i>	23
Abbildung 7: Grafikdisplay <i>KLAROcontrol.M</i>	24
Abbildung 8: Elektrische Anschlüsse <i>KLAROcontrol.M</i>	25
Abbildung 9: <i>KLAROcontrol.M</i> mit Anschluss P1 zur Füllstandsmessung	44
Abbildung 10: Messung mit Membrantellerbelüfter	45
Abbildung 11: Leiter auf der Rückseite des Containers Laschen an Ösen	60
Abbildung 12: Filtergitter für die Luftzufuhr zum Seitenkanalgebläse	61
Abbildung 13: Bestimmung des abgesetzten Schlammvolumens SV_{30}	63
Abbildung 14: Seitenansicht der Entschlammung mit Vakuumtankwagen und Saugrohr	64

1. Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produktes und muss vor der Inbetriebnahme **der Anlage** gelesen werden.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer der Anlage auf und halten Sie sie zum Nachschlagen bereit.

1.1. Originalsprache der Dokumentation

In ihrer ursprünglichen Fassung ist diese Dokumentation in deutscher Sprache verfasst.

Urheberrecht

© KLARO GmbH

Spitzwegstraße 63

D-95447 Bayreuth (Deutschland)

Technische Unterstützung: +49 (0) 9 21 - 16 27 9 - 330

E-Mail: info@klaro.eu

Internet: www.klaro.eu

Alle Rechte sind ausdrücklich vorbehalten. Eine Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte, in welcher Form auch immer, ist ohne schriftliche Zustimmung der KLARO GmbH nicht gestattet.

1.2. Vollständigkeit

Diese Anleitung wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. Eine Haftung des Herstellers wegen unrichtiger oder fehlender Angaben sowie wegen sprachlicher Unzulänglichkeiten oder Druckfehlern in den Unterlagen ist ausgeschlossen. Sollten Sie Unvollständigkeiten und/oder Fehler feststellen, so teilen Sie uns diese bitte unter der o.g. Adresse mit.

Bei der Zusammenstellung dieser Anleitung wurde auf größtmögliche Übereinstimmung zwischen den hierin enthaltenen Fakten und dem zugehörigen System geachtet. Dennoch sind alle technischen Daten, Maßangaben und Abbildungen in dieser Anleitung unverbindlich. Ein Anspruch auf die (endgültige) Auslegung einer Anlage kann daraus nicht abgeleitet werden.

Wir behalten uns das Recht vor, im Rahmen von Verbesserungen und Weiterentwicklungen Änderungen an einer Anlage vorzunehmen, ohne diese Anleitung zu ändern. Eine Verpflichtung zum Einbau geänderter technischer Systeme in bereits fertiggestellte und ausgelieferte Anlagen kann hieraus nicht abgeleitet werden.

Diese Dokumentation wird regelmäßig aktualisiert.

Gedruckte Version: 06.2023

1.3. Verantwortung

Jegliche Verantwortung des Herstellers erlischt im Falle von:

- Nichtbeachtung oder unzureichende Nutzung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen,
- Verwendung von Ersatzteilen oder Teilen, die nicht von der Firma KLARO GmbH freigegeben wurden,

- Unsachgemäßen Betrieb der Kläranlage,
- Entfernung, Manipulation oder Überbrückung von Schutzeinrichtungen,
- Unbefugte Änderungen am System,
- Unsachgemäße Durchführung von Wartungsarbeiten und Austausch von Ersatzteilen.

Eigenmächtige Veränderungen an der Anlage oder ein Betrieb der Anlage, der über die vom Hersteller vorgegebenen Spezifikationen hinausgeht, führen zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche.

2. Sicherheit

Dieses Kapitel enthält Informationen über Sicherheitsmaßnahmen und Restrisiken. Bitte lesen Sie dieses Kapitel vor der Benutzung der Anlage sorgfältig durch, um einen möglichst sicheren Umgang mit der Anlage zu gewährleisten.

2.1. Erläuterung der Warnhinweise und Verbote

Die folgenden Symbole weisen auf Textstellen hin, die besondere Aufmerksamkeit erfordern. Bitte machen Sie sich mit diesen Symbolen vertraut. Die Symbole sind im Kapitel "Sicherheit" definiert und beschrieben.



- **Warnung vor Gefahren**

Schließen Sie den Maschinenschrank nur an eine vorschriftsmäßig installierte 230-V-Steckdose oder Erdleitung an, die mit einer 16-A-Vorsicherung (C-Automat) gemäß den technischen Daten abgesichert ist.

Bei der Durchführung von Wartungsarbeiten an Kläranlagen sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, da im Abwasser und auf allen abwasserberührten Flächen Viren, Krankheitserreger und Wurmeier vorhanden sein können. Unzureichende Hygienemaßnahmen können zu Erkrankungen führen (Vermeidung von direktem Kontakt mit Abwasser und abwasserberührten Flächen). Durch den Kontakt mit Abwasser können Krankheiten übertragen werden. Aus diesem Grund ist es zwingend erforderlich, bei der Installation, dem Betrieb, der Wartung usw. der Kläranlage angemessene Schutzkleidung zu tragen. Dazu gehören Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Handschuhe, Gehörschutz, etc.

Eine Impfung gegen Tetanus und Hepatitis B wird empfohlen.

Sollte trotz aller Vorsicht Abwasser verschluckt werden, empfehlen wir, einen Arzt aufzusuchen.

Führen Sie nur Arbeiten aus, die für Sie bestimmt sind, und führen Sie sie nur aus, wenn Sie sicher sind, dass Sie sie sicher und professionell ausführen können.

Installations-, Inbetriebnahme-, Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden.

Elektrische Installationen dürfen nur von einer qualifizierten Fachkraft unter Beachtung der örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

Bei allen Arbeiten sind die allgemein gültigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die behördlichen Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, Warnhinweise und Herstelleranweisungen in diesem Handbuch sowie die Anweisungen der Versorgungsunternehmen.

KLARO weist ausdrücklich darauf hin, dass das Betreten einer Kläranlage nur unter sehr strengen Auflagen erlaubt ist. Das Betreten der Behälter und Schächte der Anlage ist nur in Ausnahmefällen und durch eine sachkundige Person erlaubt.

Das Betreten der Anlage muss jederzeit durch eine weitere Person gesichert werden, da im Inneren der Anlage mit schädlichen Gasen zu rechnen ist.

Weitere notwendige Unfallverhütungsvorschriften müssen gesondert eingesehen werden. Diese können Sie bei der Berufsgenossenschaft erhalten.



- **Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung**

Die Kläranlagensteuerung darf nur in einem Schaltschrank betrieben werden, der mindestens die Schutzart IP44 oder NEMA 3 aufweist. Alle elektrischen Anschlüsse auf der Rückseite der Kläranlagensteuerung müssen sich im Schaltschrank befinden.



- **Warnung vor Absturzgefahr**

Diese Kläranlage ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie die Kläranlage zu benutzen ist. Es muss sichergestellt werden, dass diese Personen keinen unbeaufsichtigten Zugang zur Kläranlage haben und dass Kinder nicht mit der Kläranlage spielen.

Offene Schachtabdeckungen sind gefährlich. Vorsicht beim Rückwärtsgehen und beim kurzzeitigen Verlassen (z. B. zur Kontrolle des Schaltschranks). Prüfen Sie nach der Wartung, ob die Schachtabdeckungen sicher geschlossen sind.



- **Warnung vor heißen Oberflächen**

Achten Sie darauf, dass der Maschinenschrank nicht über oder in unmittelbarer Nähe von Wasserbehältern montiert wird. Gefahr eines elektrischen Schlages bei unsachgemäßer Installation.



- **Warnung vor Handverletzungen**



- **Warnung vor explosionsfähigen Atmosphären**



- **Verbot von Feuer, offenem Licht und Rauchen**

- Das Steuergerät darf nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen oder an Orten, an denen brennbare Materialien vorhanden sind, montiert oder eingeschaltet werden. Funken in solchen Umgebungen können eine Explosion oder einen Brand verursachen, was zu Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.
- Die Schutzmaßnahmen müssen regelmäßig von einer Elektrofachkraft geprüft werden (z. B. Erdungswiderstand, Fehlerstromschutzschalter).
- Ersetzen Sie abnehmbare Netzkabel nicht durch unzureichend dimensionierte Kabel.
- Die Kabel müssen so verlegt werden, dass niemand über sie stolpern oder versehentlich an ihnen ziehen kann.
- Die Kabel dürfen nicht mit heißen oder scharfkantigen Oberflächen in Berührung kommen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabelverschraubungen gesichert / angezogen sind.
- Verwenden Sie nur (Original-)Sicherungen mit der vorgeschriebenen Amperezahl.
- Das Steuergerät darf nicht betrieben werden, wenn das Gehäuse oder die Isolierung einer Leitung beschädigt oder gequetscht ist.
- Während eines Gewitters können die an das Stromnetz angeschlossenen elektrischen Geräte beschädigt werden. Zum Schutz wird ein Überspannungsschutzgerät in der Hausinstallation empfohlen.



- **Verbot von Speisen und Getränken**



- **Informationen über das Vorhaben**



- **Hinweis auf wichtige Informationen und nützliche Tipps**

Zusätzliche Erläuterungen zu den Begriffen

WARNUNG, GEFAHR, VORSICHT und VERBOT: Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden, Datenverlust oder sogar zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann/wird.

INFORMATIONEN: Kennzeichnet wichtige Informationen, deren Nichtbeachtung zu Sachschäden oder Datenverlusten führen kann.

HINWEIS: Kennzeichnet wichtige Informationen und nützliche Tipps, die die Arbeit erleichtern oder einen Zusatznutzen erläutern. Es handelt sich nicht um ein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

2.2. Sicherer Betrieb

Voraussetzung für den sicheren Umgang und den störungsfreien Betrieb ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitsvorschriften und der bestimmungsgemäßen Verwendung.

- Die Installation, Inbetriebnahme und Störungsbeseitigung der Kläranlage darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Die Originalbetriebsanleitung mit dem Sicherheitskapitel ist von allen Personen zu beachten, die die Kläranlage einsetzen und bedienen sowie installieren, warten und instand halten.
- Beachten Sie die für den Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften und -regeln.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise, die in der Dokumentation der Kleinkläranlage oder in dieser Anleitung enthalten sind, müssen beachtet werden. Bei Funktionsstörungen oder Anzeichen eines technischen Defekts ist das Gerät sofort abzuschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern. Um Störungen zu beseitigen, informieren Sie bitte umgehend einen autorisierten Fachbetrieb.

2.3. Beabsichtigte Nutzung der Kläranlage

KLARO-Kläranlagen sind für häusliches Abwasser konzipiert. Häusliche Abwässer sind alle Abwässer, die aus privaten Haushalten stammen. Es enthält Fäkalien sowie verschiedene Stoffe, die in Badewasser, Wasch- und Spülwasser, Abwasch- und Reinigungswasser enthalten sind, wie z. B. Seife, Waschmittel und Speisereste.

KLARO-Kläranlagen können auch gewerbliche Abwässer behandeln, sofern die Zusammensetzung ähnlich wie bei häuslichen Abwässern ist. Dies erfordert jedoch eine separate / individuelle Dimensionierung und Planung. Die Kläranlage ist nicht für industrielle Abwässer geeignet!

2.4. **Allgemeine Gefahrenwarnungen**

1. Aus Sicherheitsgründen müssen alle Personen, die direkt mit dem System in Berührung kommen, den Inhalt dieser Dokumentation zur Kenntnis nehmen.
2. Es ist nicht gestattet, das System für einen anderen als den vom Hersteller beschriebenen Zweck zu verwenden.
3. Örtlich geltende Arbeits- und Sicherheitsvorschriften und Gesetze sind stets zu beachten, auch wenn sie in dieser Anleitung nicht ausdrücklich aufgeführt sind. Das Gleiche gilt für Umweltvorschriften.
4. Stellt der Bediener Fehler oder Gefahren fest, so ist der Hersteller oder die zuständige Wartungsfirma unverzüglich zu informieren.
5. Sicherheitseinrichtungen dürfen während des normalen Betriebs der Maschine niemals entfernt oder überbrückt werden. Sicherheitseinrichtungen dürfen nur während der Reparatur und Wartung durch den Wartungsmonteur vorübergehend überbrückt oder deaktiviert werden.
6. Beim Umgang mit chemischen Stoffen sollte der Kontakt mit den Chemikalien so weit wie möglich vermieden werden. Vor der Arbeit mit diesen Stoffen muss die Gebrauchsanweisung auf der Verpackung gelesen und beachtet werden.
7. Wenn die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Handschuhe, Gehörschutz usw.) vorgeschrieben ist, ist darauf zu achten, dass diese auch verwendet wird. Defekte oder beschädigte Schutzausrüstungen müssen sofort durch einwandfrei funktionierende Schutzausrüstungen ersetzt werden.
8. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
9. Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an den Geräten müssen in einem lesbaren Zustand gehalten werden.
10. Heiße Teile dürfen nicht mit explosiven oder leicht entzündlichen Chemikalien in Berührung kommen.
11. Stellen Sie keine Gefäße, die Flüssigkeiten enthalten, auf elektrische Gehäuse; das Verschütten der Flüssigkeit kann zu Kurzschlüssen führen.
12. Das Gerät darf nicht unter Alkoholeinfluss (evtl. Restalkohol vom Vortag beachten!) oder unter Medikamenten, die das Wahrnehmungs- und Reaktionsvermögen beeinträchtigen, betrieben werden.
13. Vor der Durchführung von Wartungs- und Reinigungsarbeiten muss die Anlage spannungsfrei geschaltet werden.
14. Das Gerät muss immer eingeschaltet bleiben, außer zu Wartungszwecken, da sonst eine korrekte Abwasserbehandlung nicht gewährleistet werden kann.

2.5. **Qualifikationen des Personals**

Alle Arbeiten an der Kläranlage, Wartung und Instandhaltung sowie Änderungen an den Steuerungseinstellungen dürfen nur von geschultem Fachpersonal oder auf ausdrückliche Anweisung von geschultem Personal oder direkt von einem KLARO-Mitarbeiter durchgeführt werden. Andernfalls verliert der Betreiber die Gewährleistungsansprüche.

2.6. **Arbeitssicherheit, Schutzausrüstungen und Sicherheitsvorrichtungen**

Die KLARO GmbH weist ausdrücklich darauf hin, dass sich der Betreiber, die Wartungsfirma und jede Person, die Zugang zur Kläranlage hat oder der Zugang zur Kläranlage gewährt wird, umfassend mit den erforderlichen Sicherheitsanforderungen auseinandergesetzt hat oder für die durchzuführenden Tätigkeiten umfassend geschult wurde.

Ebenso dürfen die Kläranlage und der Schaltschrank nur mit der erforderlichen Sicherheitskleidung oder mit den erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen betreten werden.

Da die Anforderungen an Arbeitsschutz, Schutzausrüstungen oder Sicherheitseinrichtungen länderspezifisch gehandhabt werden, weist KLARO an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, dass jeder, der mit der Kläranlage in Berührung kommen kann, vom Betreiber bzw. der Wartungsfachkraft auf die

notwendigen Vorkehrungen (Kleidung, Betreten von Behältern...) hingewiesen wurde. Alternativ können weitere Informationen bei der Berufsgenossenschaft angefordert werden.

2.7. Verhalten im Falle einer Gefahr

- Schalten Sie das System sofort stromlos.
- Personen aus der Gefahrenzone entfernen
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten: Notruf absetzen, Verantwortliche informieren, Zugangswege freimachen.
- Verhalten: Bewahren Sie Ruhe, bringen Sie sich nicht in Gefahr

2.8. Haftungsausschluss

Die Kläranlage ist speziell für die Reinigung von häuslichem Abwasser konzipiert und darf nicht für andere als die in dieser Anleitung beschriebenen Zwecke verwendet werden.

Insbesondere darf die verwendete Steuerung nicht in Bereichen eingesetzt werden, die eine Gefahr für Leib und Leben darstellen. Dazu gehören unter anderem:

- Steuerung von Maschinen, Fahrzeugen und sicherheitsrelevanten Prozessen,
- Forschungstechnologie für den Umgang mit gefährlichen Stoffen,
- Medizintechnik, Kernkrafttechnik usw.

3. Garantie

Die aerobe Kläranlage *Container.one* wurde nach dem neuesten Stand der Technik beurteilt und hergestellt. Das Produkt hat unser Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Im Rahmen der Gewährleistung werden Mängel, die sich aus der Herstellung oder dem verwendeten Material ergeben, von uns kostenlos beseitigt. Diese Mängel müssen nachweislich trotz ordnungsgemäßer Montage nach Anleitung und unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen gemäß dieser Montageanleitung aufgetreten sein. Bitte überprüfen Sie den Regler bei Anlieferung auf eventuelle Beschädigungen. Bei Mängeln wenden Sie sich bitte unverzüglich an Ihren Vertragspartner/Händler und beschreiben den Fehler unter Angabe Ihrer Anlage.

Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen sind verbindlich.

Wir weisen Sie ausdrücklich darauf hin, dass die Garantie erlischt, wenn:

- Unsachgemäßer Einbau,
- Unsachgemäße Verwendung
- Überschwemmung,
- Blitzeinschläge und andere Überspannungen.

4. Allgemeines

Um die behördlichen Auflagen für gereinigtes Abwasser zu erfüllen, ist es unbedingt erforderlich, die Anlage gemäß unserer Betriebs- und Wartungsanleitung zu betreiben, die Sie auf den folgenden Seiten finden.

Die Container-Kläranlage ist für die Ableitung des gesamten häuslichen Abwassers ausgelegt. Die Einleitung anderer Abwässer, z.B. die Abwässer von Gaststätten und/oder Industriebetrieben usw., ist nur dann zulässig, wenn dies bereits bei der Planung der Anlage bekannt und berücksichtigt wurde.

Biozide, giftige oder biologisch unverträgliche Stoffe dürfen nicht in die Anlage gelangen, da sie die für die Abwasserreinigung wichtigen Bakterien behindern und biologische Prozessstörungen verursachen (nähere Informationen finden Sie auf den folgenden Seiten).

Herkunft des Abwassers:

- Toiletten,
- Vorratskammern und
- Waschräume.

Der Umfang der Arbeiten umfasst:

- Detailplanung und Zeichnungen
- Koordinierung bei der Installation und Inbetriebnahme

4.1. Spezifikation der Anlage

Anlagengröße	:	Konfiguration im 10-Fuß-Container	Konfiguration im 20-Fuß-Container	Konfiguration im 40-Fuß-HC-Container
Material	:	Stahl		
Gewicht (Tara)	:	2050 Kilogramm	3.150 Kilogramm	5.700 Kilogramm
Abmessungen (außen)	:	Länge 2.989 mm Breite 2.438 mm Höhe 2.591 mm	Länge 6.058 mm Breite 2.438 mm Höhe 2.591 mm	Länge 12.192 mm Breite 2.438 mm Höhe 2.896 mm
Öffnung (Türen) zum Maschinenraum	:	Breite 2.114 mm Höhe 2.169 mm	Breite 2.114 mm Höhe 2.169 mm	Breite 2.114 mm Höhe 2.388 mm
Gesamtvolumen	:	13,4 cu.m	31,0 cu.m	71,0 cu.m
Zulauf	:	Anschluss Ø 110 mm oben Außenhöhe: 2.591 mm		Anschluss Ø 110 mm oben Außenhöhe: 2.896 mm
Ablauf	:	Rohranschluss Ø 110 mm Links neben der hinteren Türöffnung Äußeres Niveau: 945 mm		Rohranschluss Ø 160 mm Links neben der hinteren Türöffnung Äußeres Niveau: 900 mm
Nennbetriebsspannung	:	400 V, 50 Hz (60 Hz)		
Nennstrom des Steckers	:	16 A		
Betriebstemperaturbereich	:	-10°C...+35°C		
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung RCD	:	25 / 0.03 A		
Stromverbrauch	:	~ 14,2 kWh/d	~ 16,6 kWh/d	~ 33,8 kWh/d
Entschlammungsintervall	:	3 Monate (kann je nach Belegung variieren)		

5. Auslegungskriterien

Die Auslegung der Kläranlage erfolgt auf der Grundlage der örtlichen Abwasserbehandlungsrichtlinien. Bei der Auslegung der Anlage müssen sowohl die hydraulischen als auch die organischen Belastungen als Rohdaten für die Auslegung festgelegt werden. Die Baugruppen der Anlage werden dann entsprechend diesen Anforderungen dimensioniert.

5.1. Rohabwasserbeschaffenheit

Die Anlage ist für die folgenden Rohabwassereigenschaften ausgelegt:

AFS	:	150 - 400 mg/l
BSB ₅	:	150 - 500 mg/l
CSB	:	300 - 1.000 mg/l
pH-Wert	:	7.5 - 8.5
Gesamtstickstoff TN	:	20 - 80 mg/l
Gesamtphosphor P	:	6 - 25 mg/l

5.2. Zuflussmengen

Die Anlage ist für einen maximalen Abwasserstrom von 15 m³/d bzw. 34,5 m³/d (KLD) ausgelegt.

		10-Fuß Container	20-Fuß Container	40-Fuß HC Container
Gesamtdurchfluss (max.)	:	6,75 m ³ pro Tag	15 m ³ pro Tag	34,5 m ³ pro Tag
Betriebsstunden	:	24 Stunden	24 Stunden	24 Stunden
Durchflussmenge	:	0,28 m ³ pro Stunde	0,63 m ³ pro Stunde	1,44 m ³ pro Stunde
Modus	:	Automatisch		

5.3. Ablaufqualität

Die Qualität des behandelten Abwassers muss bei verschiedenen Parametern innerhalb der folgenden Werte liegen:

pH-Wert	:	7.0 - 8.0
AFS	:	< 30 mg/l
BSB ₅	:	< 10 mg/l
CSB	:	< 120 mg/l
NH ₄ -N	:	< 10 mg/l
TN	:	< 20 mg/l
P	:	< 1 mg/l ¹
E. coli	:	< 100 cfu/100 ml ²

¹ Bei Verwendung eines Fällungsmoduls zur Phosphatentfernung

² Bei Verwendung eines Desinfektionsmoduls

6. Funktion der Kläranlage

Die Kläranlage *container.one*-Anlage in Containerbauweise ist eine vollbiologische Kläranlage, die nach dem Prinzip des SBR-Verfahrens arbeitet (Belebungsanlage im Aufstauverfahren).

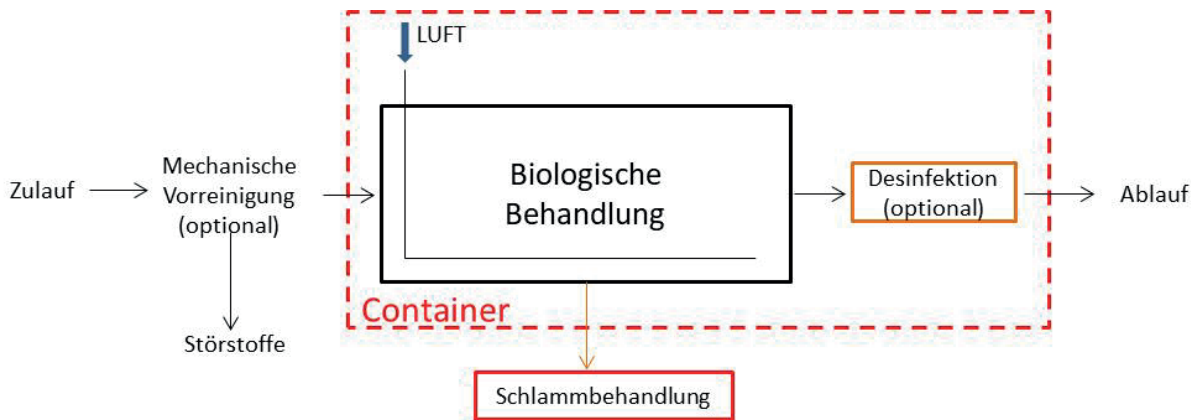


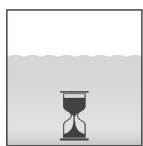
Abbildung 1: Flussdiagramm des Abwasserbehandlungsprozesses

Ausgehend von der Rohabwassereigenschaft werden folgende Abwasserbehandlungsschritte innerhalb eines Zykluses durchgeführt:



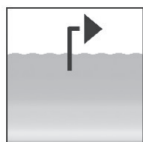
1. Schritt:
Belüftung

In der ersten Phase wird das Abwasser für eine festgelegte Zeit direkt einer aeroben Behandlung unterzogen. Dadurch wird den Mikroorganismen (Belebtschlamm) der für den Abbau benötigte Sauerstoff zugeführt und durch die Druckbelüftung eine Durchmischung erreicht. Die Belüftungsanlage des Systems wird über Verdichter mit Umgebungsluft versorgt. Die Belüftung erfolgt intermittierend, so dass eine gezielte Reinigung des Abwassers möglich ist. Dabei können unterschiedliche Milieubedingungen erreicht werden.



2. Schritt:
Sedimentation

In der zweiten Phase findet keine Belüftung statt. Der Belebtschlamm und die restlichen absetzbaren Feststoffe können sich nun mit Hilfe der Schwerkraft absetzen. Im oberen Bereich bildet sich eine Klarwasserzone aus. Eventuell aufschwimmender Schlamm befindet sich über der Klarwasserzone. Die in den Behälter eingebaute Tauchwand verhindert, dass sich das zufließende Abwasser und das geklärte Wasser vermischen.



3. Schritt:
Ablauf bzw.
Klarwasserabzug

In dieser Phase wird das biologisch gereinigte Abwasser (Klarwasser) aus dem SBR-Becken abgezogen. Es wird durch eine Absperrklappe, die sich außerhalb der Stufe befindet, dekantiert. Die Klarwasserabzugsvorrichtung (Dekanter) ist so gestaltet, dass kein Schwimmschlamm oberhalb der Klarwasserschicht ausgetragen wird. Zusätzlich erfolgt eine Rückspülung der Vorrichtung kurz vor dem Öffnen der Absperrklappe. Der Mindestwasserstand wird automatisch im Becken nach dem Klarwasserabzug erreicht.

Sobald der letzte Schritt eines Zyklus abgeschlossen ist, beginnt der Reinigungsprozess wieder mit Schritt 1.

Der Frequenzbereich liegt normalerweise zwischen einem und zwei Zyklen pro Tag. Eine individuelle Anpassung der Schaltzeiten und der Taktungen ist nach Rücksprache mit dem Hersteller möglich. Diese Einstellung darf nur von einem autorisierten Wartungsfachbetrieb durchgeführt werden.

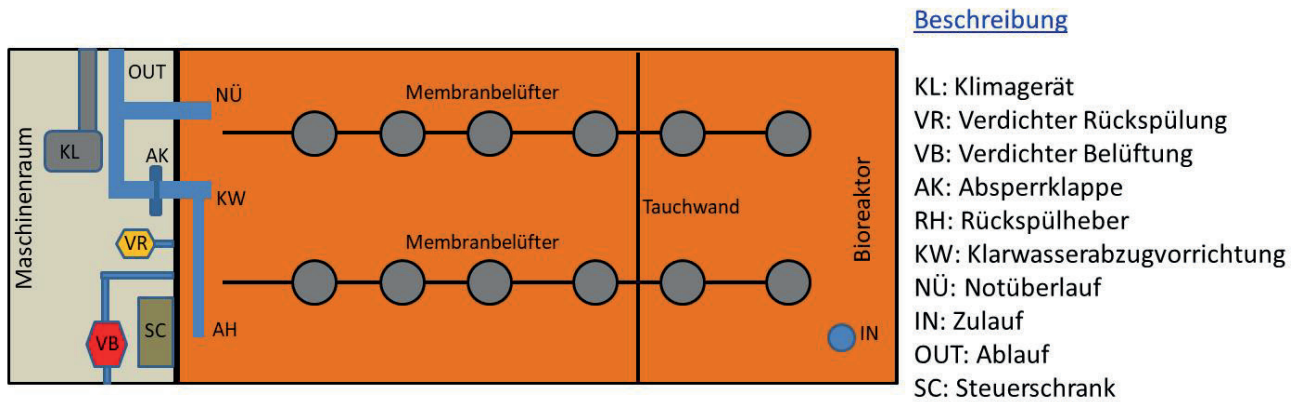


Abbildung 2: Draufsicht auf ein den Container.one

Darüber hinaus ist es möglich, die Anlage manuell in den Ferienbetrieb zu schalten. Der Ferienbetrieb ist ein deutlich reduzierter Betrieb der Anlage über längere Zeiträume ohne Abwasserzufluss.



HINWEIS

Das SBR-Becken (Bioreaktor) im Container muss entlüftet werden. Dies geschieht in der Regel über den Abwasserzulauf, der über die Entlüftungsöffnung auf der Oberseite des Containers entlüftet wird.

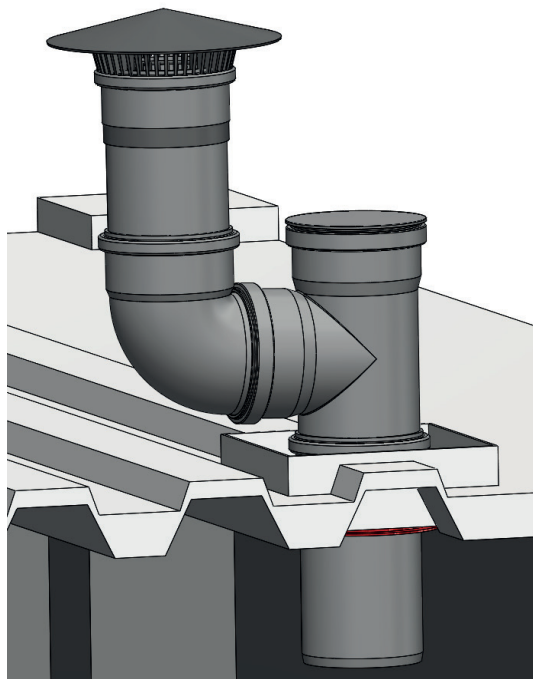


Abbildung 3: Zulaufleitung (über Dach) mit Entlüftung

6.1. Belüftung / Lufteinblasung

Die Belüftung besteht aus Membrantellerbelüftern, die an eine Verteilereinheit aus robusten Edelstahlrohren angeschlossen sind. Die Belüftung erfolgt intermittierend. Die Einstellung wird vom Hersteller vorgenommen.



Abbildung 4: Membranscheibenbelüfter im Inneren des Behälters

6.2. Klarwasserabzug über Dekanter

Der Klarwasserabzug erfolgt über einen fixierten Dekanter. Dieser ist mit DN 110 (bei 20-Fuss Container) und DN 160 (bei 40-Fuss Container) im Inneren des SBR-Beckens (Bioreaktor) und an der Außenseite (Maschinenraum) mit einer elektrischen Absperrklappe ausgestattet.

Um den Dekanter vor dem Abzug des Klarwassers von unerwünschten Schlammpartikeln zu reinigen, wird vorab eine Rückspülvorrichtung aktiviert.

Die Rückspülung wird mit Druckluft betrieben, die mit Hilfe eines kleinen Kolbenverdichters nach oben gedrückt wird. Das Rückspülwasser wird zurück in den Bioreaktor gepumpt. Nach Beendigung der Rückspülung öffnet sich die Absperrklappe und das Klarwasser wird aus dem Becken abgelassen.



Abbildung 5: Klarwasserabzugsvorrichtung (fixierter Dekanter mit Rückspülung))

6.3. Anlagen mit zusätzlicher Stickstoffentfernung

Der Stickstoffabbau erfolgt auch biologisch durch bestimmte Mikroorganismen. Anlagen mit zusätzlicher Nitrifikation schaffen durch eine besonders intensive Belüftung optimale Lebensbedingungen für nitrifizierende Bakterien, die Ammonium in Nitrat umwandeln. Bei Anlagen mit zusätzlicher Denitrifikation wird die Beckenumwälzung und die Aktivierung der denitrifizierenden Bakterien durch kurze Belüftungsimpulse zu Beginn der Belüftungsphase erreicht. Die denitrifizierenden Bakterien wandeln so Nitrat in elementaren Stickstoff um. Die Steuerung der Anlage verfügt über Programme zur zusätzlichen Nitrifikation als auch Denitrifikation.

6.4. Anlagen mit zusätzlicher Phosphatentfernung

Die Phosphatentfernung erfolgt durch Zugabe von Fällmittelprodukten (z.B. Polyaluminiumchlorid) ins SBR-Becken (Bioreaktor). Die Anlage wird hierfür mit einer zusätzlichen Dosierpumpe ausgestattet. Diese Dosierpumpe saugt das Fällungsmittel aus einem Behälter und gibt das Fällungsmittel in den Bioreaktor ab. Die Zugabe des Fällungsmittels erfolgt zu Beginn jeder Belüftungsphase. Mit der Dosierpumpe kann die benötigte Fällungsmittelmenge eingestellt werden. Die Durchmischung findet während der Belüftungsphase statt. Zusammen mit dem Phosphat bildet das Fällungsmittel eine unlösliche Verbindung, die sich im Becken gut absetzt.

Die Inbetriebnahme und Handhabung der Pumpe ist in Kapitel 8.3.1 beschrieben.

6.5. Kohlenstoffdosierung / externe Kohlenstoffquelle / C-Modul

In den Bioreaktor kann zudem externer Kohlenstoff zugegeben werden, um z.B. einen Nährstoffmangel auszugleichen. Dies kann bei extremen Unterlastphasen oder ungünstiger Abwasserzusammensetzung eine Problemlösung darstellen. Eine spezielle Nährstofflösung wird über eine Dosierpumpe im Schaltschrank automatisch und gezielt direkt in das Belebungsbecken dosiert. Hierfür sind nur geringe Mengen erforderlich. Die Nährstofflösung ist vollständig biologisch abbaubar. Je nach Bedarf gibt es verschiedene Modulgrößen sowie umfangreiches Zubehör. Die Dosierungsmenge kann über die

Steuereinheit eingestellt werden. Mit dieser Methode kann eine gewünschte Menge an Belebtschlamm im System stabil gehalten werden, auch wenn der Abwasserzufluss nur sporadisch oder in sehr geringen Mengen erfolgt. Selbst bei einer unvollständigen Denitrifikation aufgrund von natürlichem Kohlenstoffmangel und/oder Stickstoffüberangebot kann das Ungleichgewicht ausgeglichen werden, um das gewünschte Reinigungsziel zu erreichen. Die Start- und Laufzeit der Dosierpumpe kann vom Fachmann in der Steuerung eingestellt und angepasst werden.

6.6. **Anlagen mit zusätzlicher Desinfektion / UV-Modul oder Chlorung**

Eine gut funktionierende biologische Klärung reduziert die im Abwasser enthaltenen Fäkalkeime erheblich (etwa um den Faktor 1000). Mit einer nachgeschalteten Desinfektionsstufe können zusätzlich die verbleibenden Keime auf ein Minimum eliminiert werden. KLARO bietet hierfür zwei alternative Technologien an: Desinfektion mit UVC-Strahlung oder mit Hilfe einer Chlorung.

6.6.1. UV-Modul

Der Einsatz von ultraviolettem Licht (UV) ist ein wirksames und benutzerfreundliches Verfahren. KLARO bietet UV-Module in verschiedenen Größen und Ausführungen an. Sie bestehen mindestens aus einem UV-Reaktor aus Edelstahl und einem Vorschaltgerät. Die Betriebsweise kann zeitgesteuert oder niveaugesteuert sein. Das UV-Modul wird dazu im Maschinenraum des Containers aufgestellt. Nach dem Einschalten beginnt eine Aufwärmphase (2-3 Minuten), bis die UV-Strahler ihre volle Leistung erreicht haben. Anschließend wird das gereinigte Abwasser durch einen Reaktor geleitet, bevor es den Auslauf erreicht. Die im Abwasser enthaltenen Keime werden mit Hilfe von ultraviolettem Licht (UV) entfernt. Dies ist ein effektives, wirtschaftliches und besonders umweltfreundliches Verfahren. UV-Licht eliminiert krankheitserregende Mikroorganismen innerhalb von Sekunden ohne Rückstände, schädliche Nebenprodukte oder Qualitätsminderung durch Gerüche. Die Wirkung des UV-Lichts wird mittels besonders effektiver UVC-Strahlung (254 nm) ausgenutzt. Sie bewirkt innerhalb weniger Sekunden eine photochemische Reaktion in der für alle Mikroorganismen lebensnotwendigen DNA (Desoxyribonukleinsäure). Dadurch wird der Mikroorganismus entweder abgetötet oder seine Fähigkeit, sich zu vermehren, zerstört.

Bei den zur Desinfektion verwendeten UV-Dosiswerten verursacht die UV-Bestrahlung keine unerwünschten Nebenreaktionen. Da dem Wasser durch die UV-Bestrahlung keine desinfektionswirksame Substanz zugeführt wird, gibt es auch keine Langzeitwirkungen, nachdem das Wasser den UV-Reaktor passiert hat.

6.6.2. Chlorung

Die Zugabe von Chlor zum Abflusswasser ist eine robuste und zuverlässige Methode der Desinfektion. Chlor diffundiert durch die Zellwand der Bakterien und zerstört die Enzyme, was zu einer Abtötung der Mikroorganismen führt. Außerdem verhindert Chlor durch seine Depotwirkung eine erneute Kontamination des Abwassers.

Das KLARO Chlormodul wurde erfolgreich nach EN12566-7 geprüft. Es besteht aus einer Sensoreinheit, einer Dosiereinheit und einem Chlorkontaktbehälter. Die Sensoreinheit sorgt für eine exakte Dosierung, genau nach Bedarf. Dadurch wird eine äußerst effektive Desinfektion mit minimalen Restchlorwerten erreicht.

Elektrischer Aufbau

<p>6.7. Elektrischer Anschluss</p>	
	<p>Der elektrische Anschluss im Container.one befindet sich auf der linken Seite neben dem Ablaufanschluss. Die Anlage ist mit einer CEE-Steckdose 16 Ampere 5 -polig für 400 Volt ausgestattet.</p>
<p>6.8. Schaltschrank</p>	
	<p>Der Schaltschrank ist mit einem Hauptschalter ausgestattet und enthält die Steuerung. Die Einstellung der Steuerung ist im Kapitel 7.2.6 erläutert.</p>
<p>6.9. Absperrklappe</p>	
	<p>Die Absperrklappe gehört zur Klarwasserabzugsvorrichtung und wird von der Steuerung elektrisch betätigt. Der Schließmechanismus besteht aus einer Scheibe, die sich um 90° drehend verschließt bzw. öffnet.</p>

<p>6.10. Verdichter zur Belüftung des Beckens</p> 	<p>Die Container.one ist mit einem bzw. zwei Seitenkanalverdichter (Becker SV 130/2, 1,1 kW bei 10 Fuss und SV 201/2, 1,5 kW bei 20 – 40 Fuss) ausgestattet (1-mal im 20-Fuss und 2-mal im 40-Fuss Container). Der Verdichter dient ausschließlich der Versorgung der Belüftungseinheiten mit Druckluft. Untergebracht ist/sind der/die Verdichter innerhalb des Maschinenraums. Die Luftzufuhr zum Verdichter erfolgt von außen über einen Schlauchanschluss.</p>
<p>6.11. Verdichter zur Rückspülung der Klarwasserabzugsvorrichtung</p> 	<p>Zur Rückspülung der Klarwasserabzugsvorrichtung wird ein kleiner Kolbenverdichter (Nitto LA 80, 84 W) angesteuert, der daraufhin Druckluft einen Rückspülheber fördert. Der Verdichter ist auf einer Montageplatte im Maschinenraum positioniert.</p>
<p>6.12. Klimagerät</p> 	<p>Das Klimagerät (AM 21 KP, 800 kW) dient der Wärmeabfuhr im Maschinenraum und schützt die darin befindlichen elektrischen Geräte vor Überhitzung.</p> <p>Das Klimagerät wird nach außen entlüftet, damit die Wärme aus dem zu kühlenden Maschinenraum abgeführt wird. Das Klimagerät wird durch den Ausschnitt in der linken Containerwand entlüftet. Dazu wird ein Schlauch und ein Entlüftungsset mitgeliefert.</p>

7. Steuerung

Die Bedienung der Anlage erfolgt über eine Steuerung in der Tür des Schaltkastens. Die Steuerung ermöglicht die Einstellung der Betriebsparameter, die Anzeige der Betriebszustände und die Abfrage der Anlagenparameter. Außerdem können die Betriebszeiten von qualifiziertem Personal programmiert werden.

Die Bedienung der Steuerung ist in mehrere Zugriffsebenen unterteilt:

- Betreiber-Menü für Benutzer/Bediener des Systems (ohne Passwortschutz)
- Service-Menü für den Fachbetrieb/Installateur (mit Passwortschutz)

Die jeweiligen Zugriffsebenen unterscheiden sich in reduzierte oder erweiterte Funktionen und Parameter.




HINWEIS

Das "Service-Menü" ist durch ein Passwort (Code) geschützt und darf nur von qualifiziertem Personal benutzt werden. Versuchen Sie nicht, selbst Einstellungen vorzunehmen, da sonst die einwandfreie und sichere Funktion des Gerätes nicht mehr gewährleistet ist.



HINWEIS

Wenn ein Menü ausgewählt wird, wird der Normalbetrieb automatisch nach 2 Minuten eingestellt (nach 10 Minuten im manuellen Betrieb ) , wenn keine Tasten gedrückt werden.

Achten Sie beim Betrieb der Kläranlagensteuerung **KLAROcontrol.M** darauf, dass alle Hinweise im Kapitel Sicherheit und in der Anlagendokumentation beachtet werden!



GEFAHR

Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen besteht Lebensgefahr durch Stromschlag!

Elektrische Installationen dürfen nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur unter Beachtung der örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

- Bei Anzeichen eines technischen Defekts ist die Netzversorgung sofort zu unterbrechen. Ziehen Sie dazu den Netzstecker oder schalten Sie ihn mit der Trennvorrichtung aus.
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten ist das Steuergerät vom Stromnetz zu trennen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern!
- Auch nach Abschalten der Netzspannung kann an geladenen Kondensatoren noch Spannung anliegen. Warten Sie, bis die internen Kondensatoren leer sind.



INFO

Benutzen Sie die Kläranlagensteuerung **KLAROcontrol.M** nur in einwandfreiem Zustand, bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst sowie unter Beachtung aller Hinweise in dieser Anleitung. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller. Alle Anschlüsse des **KLAROcontrol.M** befinden sich auf der Außenseite (Rückseite). Auch im Inneren der Steuerung befinden sich keine wartungsrelevanten Bauteile. Das Gehäuse der Kläranlagensteuerung darf nicht geöffnet werden.

Die folgenden Abbildungen zeigen den Aufbau der Steuergeräte.

KLAROcontrol.M Steuerung

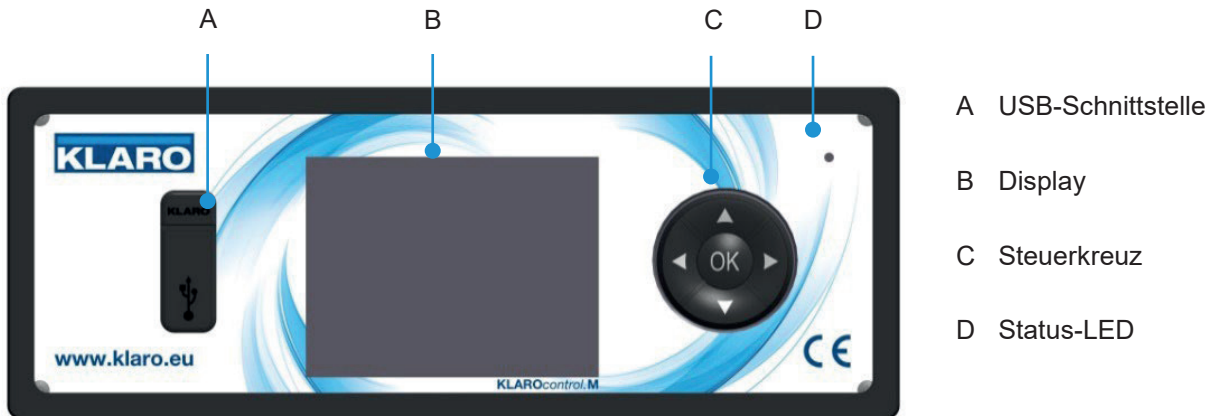


Abbildung 6: Ansicht der *KLAROcontrol.M* Steuerungseinheit

USB-Schnittstelle

Zum Datenaustausch kann ein USB-Stick an die USB-Schnittstelle angeschlossen werden. Für weitere Informationen siehe Kapitel 7.2.8.

Display

Es handelt sich um ein grafisches Display mit Hintergrundbeleuchtung. Diese wird aktiviert, sobald eine beliebige Taste auf dem Steuerkreuz gedrückt wird. Voraussetzung ist, dass das Steuergerät an das Stromnetz angeschlossen ist. Wird eine bestimmte Zeit lang keine Taste gedrückt, erlischt die Hintergrundbeleuchtung automatisch (Stromsparmodus). Das Display sollte vor längerer direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

Steuerkreuz

Das Steuerkreuz dient der Menüsteuerung und der Eingabe von Parametern mit insgesamt fünf Eingabemöglichkeiten:



Steuerkreuz

▲ Pfeil nach oben

◀ Pfeil links OK-Taste Pfeil rechts ▶

▼ Pfeil nach unten



HINWEIS

Durch langes Drücken der Taste <OK> kann ein Reset der Steuerung durchgeführt werden, um diese neu zu starten. Alle Einstellungen und gespeicherten Daten bleiben dabei erhalten.

Status-LED

Die LED signalisiert den aktuellen Status über vier Farben:

- grün: Automatikbetrieb, alles OK
- blau: Manuelle Betriebsart
- gelb: Warnung! Ereignis wird auf dem Display angezeigt. Der Reinigungszyklus wird fortgesetzt.

- rot: Fehler! Ereignis wird auf dem Display angezeigt. Der Reinigungszyklus wird gestoppt!

Display-Informationen und Menüführung

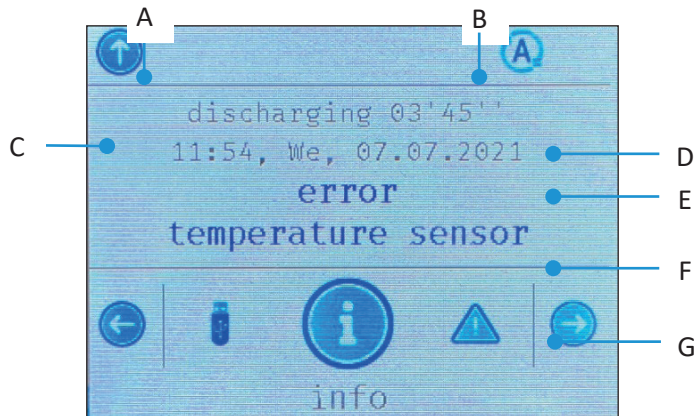


Abbildung 7: Grafikdisplay KLAROcontrol.M

- A Aktuell mögliche Aktionen (Menüsteuerung mit Steuerkreuz)
- B Statusleiste
- C Aktueller Arbeitsschritt
- D Restlaufzeit
- E Uhrzeit und Datum
- F Ereignisse (Fehler, Störung und Hinweis)
- G Menüauswahl

Symbole in der Statusleiste

	Automatikbetrieb: Das Steuergerät befindet sich im Automatikbetrieb		USB-Stick: Ein USB-Speichermedium ist vorhanden und wurde erkannt
	Manueller Modus: Der Automatikbetrieb wird unterbrochen		Funkmodul: Ein Funkmodul ist in der Steuerung vorhanden, es besteht keine Verbindung
	Drucksensor 1, 2 (Symbol ohne Rand): Drucksensor ist vorhanden und werkseitig kalibriert		Funkmodul: Das Funkmodul ist vorhanden, die Verbindung zur Fernanzeige ist aktiv (es gibt derzeit keine Abstufung der Verbindungsqualität).
	Drucksensor 1, 2 (Symbol mit Umrandung): Drucksensor ist vorhanden, Service kalibriert und aktiviert.		Kommunikationsmodul: Die Verbindung zum Kommunikationsmodul des WebMonitor ist vorhanden; bei Aktivität blinkt entweder der Sende- oder Empfangspfeil
	Serviceebene: das Servicemenü wurde freigeschaltet		

Im Automatikbetrieb zeigt die Flüssigkristallanzeige die aktuelle Arbeitsphase und die verbleibende Zeit dieses Arbeitsschrittes an.

Tritt ein Fehler auf, erscheint auf der Flüssigkristallanzeige die Meldung, an welcher Komponente der Fehler aufgetreten ist (z.B. Fehler Temperatursensor).



HINWEIS

Das richtige Verhalten im Falle einer Störung wird in Kapitel 10 erläutert.

Die folgenden Arbeitsphasen werden angezeigt:

Anzeige	Durchgeführter Prozess
---------	------------------------

Denitrifikation	Das Gebläse (V2) wird intermittierend betrieben; der Belebtschlamm wird kurzzeitig mit dem Abwasser vermischt. Auf diesen Vorgang folgen lange Pausen (Reaktionszeiten).
Belüftung	Gebläse (V2) wird angetrieben; der Bioreaktor wird in Intervallen belüftet.
Sedimentation	Es wird nichts angetrieben, der Belebtschlamm setzt sich im Bioreaktor ab.
Rückspülung	Die Entnahmeleitung im Bioreaktor wird rückgespült. Das Gebläse für die Rückspülung (V3) wird angetrieben. Die erzeugte Druckluft spült die Leitung durch, so dass geklärtes Wasser in die Entnahmeleitung gelangt.
Klarwasserabzug / Ablauf	Die Absperrklappe (V4) wird angetrieben; das klare Wasser wird durch Schwerkraft in den Auslass abgeleitet.
Zykluspause	Er dient dazu, die Zeit bis zum Beginn des nächsten Zyklus zu überbrücken. Gebläse (V2) wird angetrieben; der Bioreaktor wird in Intervallen belüftet (deutlich weniger als während der Belüftungs-/Nitrifikationsphase).
Ferienbetrieb	Gebläse (V2) wird angetrieben; der Bioreaktor wird in Intervallen belüftet, es wird kein Reinigungszyklus durchlaufen.
Rest: XXXX.XXm	Anzeige der verbleibenden Zeit.

Standardmäßig beginnen die Zyklen zu diesen Zeiten:

07:00, 19:00

Die Verfahrensschritte und insbesondere deren Dauer können vom Wartungsfachmann über die Steuerung eingestellt werden.

7.1. Anschlüsse an der Steuerung

GEFAHR



Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage muss der Hauptschalter auf "0" (OUT) stehen und der Netzstecker gezogen sein!

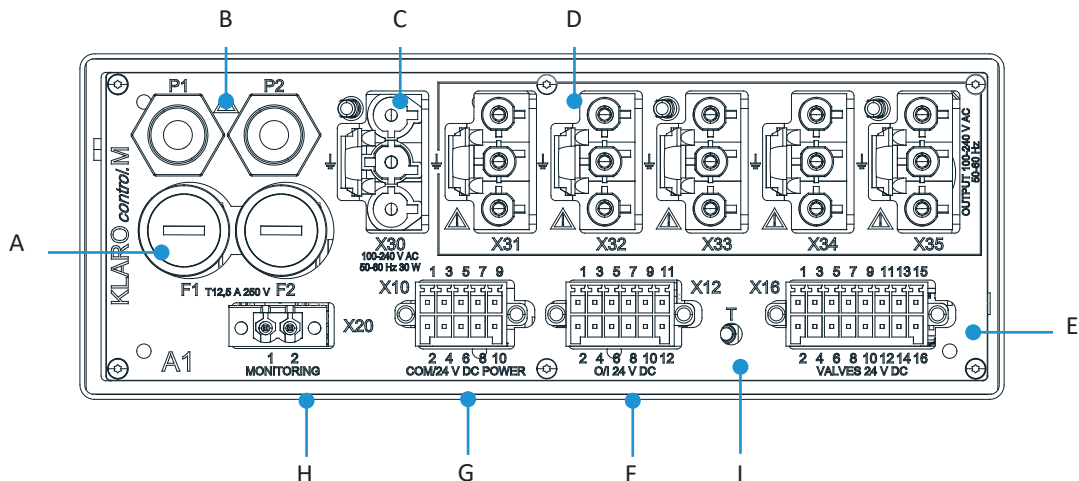


Abbildung 8: Elektrische Anschlüsse KLAROcontrol.M

- | | | |
|----------|-----------------------|--|
| A | Sicherungen | F1, F2: T12,5A / 250V 5x20 mm |
| B | Drucksensor | P1, P2 |
| C | Netz Eingang 230V | X30 |
| D | Ausgänge 230V | X31, X32, X33, X34, X35 |
| E | Ventilausgänge 24V | X16 für 4 Schrittmotorventile |
| F | Eingänge/Ausgänge 24V | X12: 4 Ausgänge 24V und 2 Eingänge 24V |

G	Serielle Schnittstelle	X10: RS485
H	Schützüberwachung	X20
I	Temperatursensor	T



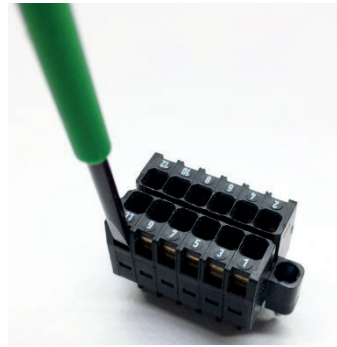
HINWEIS

Für die Ausgänge steht eine Gesamtstromstärke von **10 A** zur Verfügung. Achten Sie darauf, dass die Gesamtstromstärke nicht überschritten wird.

Die 230V-Steckdosen X30-X35 sind mit einem Verriegelungsmechanismus ausgestattet, so dass sich die Stecker nicht von selbst lösen können. Die Stecker müssen fest in das Steuergerät eingesteckt werden, bis ein "Klick" zu hören ist. Um die Stecker zu entfernen, muss die Verriegelung zunächst aufgebojen oder mit einem vollisolierten Schraubendreher (z.B. Phasenprüfer) gelöst werden.



Lösen Sie die Sicherheitskralle für den 230V-Stecker



Offene Klammer

Normalerweise sind alle Anschlüsse bereits ordnungsgemäß mit dem Steuergerät verbunden. Ist dies nicht der Fall oder ist beim Austausch der Steuerung ein neuer Anschluss erforderlich, gehen Sie wie folgt vor:

Zum Anschließen der Drähte an die Anschlüsse X12 und X20 verwenden Sie einen kleinen Schlitzschraubendreher. Drücken Sie damit die Feder nach unten (siehe Abbildung oben), stecken Sie dann den Draht in die Öffnung und ziehen Sie den Schraubendreher heraus, so dass der Draht eingeklemmt wird.

Neu angeschlossene Komponenten müssen vor der Verwendung im Servicemenü unter <Ausgänge zuordnen> ihrer vorgesehenen Funktion zugewiesen werden. Siehe dazu Kapitel 7.4.1 dazu.

Für den Anschluss an das Steuergerät stehen folgende Kabel und Stecker zur Verfügung:



Kabel 230V für Netzeingang



Kabel 230V für Ausgang mit Schuko-Stecker



Kabel 230V für Ausgang mit Phoenix-Stecker



Kabel 230V für Ausgang mit Stecker für Magnetventil



Kabel 230V Ausgang mit Stecker für UV-Modul & Tauchpumpe



Kabel 24V für Ausgang Schrittmotorventile



Kabel X10 für Kommunikationsmodul



Anschluss X12 für 24V Ein- und Ausgänge



Stecker X20 für Schützüberwachung

7.2. Erstinbetriebnahme der Steuerung

Beim ersten Einschalten der Anlage erscheint der Erstinbetriebnahme-Assistent. Dieser fragt wichtige Grundeinstellungen ab und bietet einen kurzen Testlauf an. Die einzelnen Abfragepunkte können mit < OK > angewählt oder mit dem ▼ Pfeil nach unten übersprungen werden. Diese Überprüfung sollte von einem Fachmann/Installateur vorgenommen werden.

Abfragepunkte:








- **Sprache:** Hier stehen mehrere Sprachen zur Auswahl.
- **Datum und Uhrzeit:** Hier werden das aktuelle Datum und die Uhrzeit eingestellt.
- **Zyklus-Einstellungen:** Hier können Sie die Einstellungen, z.B. EW-Zahl und Ablaufklasse, geprüft und ggf. angepasst werden. Die Einstellungen sind werksseitig voreingestellt.
- **Funktionstest:** Alle Ventile und Verdichter werden zeitverzögert nacheinander aktiviert, um die hydraulische Funktion der Heber und die Belüftung im Becken zu überprüfen. Durch die Zeiteinstellung wird die Einschaltverzögerung bestimmt, wann die einzelnen Ventile aktiviert werden.

Erst wenn der Funktionstest abgeschlossen ist, ist die Erstinbetriebnahme beendet. Besteht keine Möglichkeit, die Erstinbetriebnahme durchzuführen, geht die Steuerung nach kurzer Zeit in den Automatikbetrieb über. Die Erstinbetriebnahme kann dann zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden; dazu muss es mit dem Codeeintrag **1311** unter <Service> neu gestartet werden.

Der Betreiber der Anlage (nicht die qualifizierte Person) kann nur die Sprache und das Datum und die Uhrzeit einstellen; die Zykluseinstellungen sind der qualifizierten Person vorbehalten. Der Erstinbetriebnahme-Assistent kann durch Drücken von ◀ Pfeil links übersprungen/abgebrochen werden.

7.2.1. Betreiber-Menü


Im Bedienermenü kann der Anlagenbetreiber Informationen wie Betriebsstunden und Messwerte ablesen, die Funktion einzelner Komponenten im Handbetrieb testen und einfache Einstellungen wie Uhrzeit/Datum vornehmen.

Symbol	Betreiber-Menü	Inhalt
	Informationen	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebsstunden ablesen - Messwerte der Sensoren ablesen - Einstellungen der Service-Ebene anzeigen
	Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> - Logbuch "Störungsmeldungen"
	Operation	<ul style="list-style-type: none"> - Handbetriebsfunktion
	Zeiten/Datum	<ul style="list-style-type: none"> - Uhr und Datum einstellen - Ferienbetrieb einstellen
	Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> - Sprache wählen - Alarmton testen und einstellen - Beleuchtung anpassen
	Dienst	<ul style="list-style-type: none"> - Zugang zur Service-Ebene für Fachpersonal
	USB	<ul style="list-style-type: none"> - Daten auslesen und aufspielen - Software-Update (aktualisieren)

Die einzelnen Menüpunkte werden im Folgenden beschrieben.

7.2.2. Informationen

Hier können Betriebsstunden und Messwerte abgelesen sowie Einstellungen eingesehen werden.



Information	
Betriebsstd. gesamt	Zeigt die Gesamtbetriebsstunden aller vorhandenen Ausgänge an. Ausgänge, die keine Betriebsstunden erzeugt haben, werden ausgeblendet. Für die UV-Lampe wird zusätzlich die verbleibende Betriebszeit in Klammern angezeigt.
Betriebstd. diese Woche	Zeigt die Betriebszeiten der aktuellen Woche an, generiert ab Montag 00:00 Uhr.
Betriebstd. letzte Woche	Zeigt die in der letzten Woche erzeugten Betriebsstunden von Montag bis Sonntag an.
Auslastung	Gibt die Auslastung des Systems im füllstandsabhängigen Betrieb an. Das Verhältnis der tatsächlich durchgeführten Klärzyklen zu den standardmäßig möglichen Klärzyklen wird in Prozent berechnet.
Alle Einstellungen zeigen	Alle Einstellungen der Serviceebene können hier eingesehen, aber nicht geändert werden
Version	Zeigt die aktuell verwendete Firmwareversion an.

Strom + Spannung zeigen U_eff (~AC): V I_eff (~AC): mA U_out (24V): mV I_out (24V): mA	Aktuelle Messwerte der Strom- und Spannungssensoren. Anliegende Netzspannung Stromaufnahme der 230V-Verbraucher Spannung, intern für 24V Verbraucher Stromaufnahme der 24V-Verbraucher
Sensorwerte zeigen Drucksensor P1: mbar Drucksensor P2: mbar Temperatursen.: °C	Aktuelle Messwerte der Druck- und Temperatursensoren.
Schalteingänge zeigen X12.9 ON/OFF X12.11 ON/OFF X20.1 ON/OFF	Zeigt Schaltzustände von Schaltkontakten an, z. B. Schwimmerschalter und Schütz


7.2.3. Ereignisse

Hier kann der "Fehlerspeicher" eingesehen werden. Der Speicher fasst maximal 125 Ereignisse, wobei das jüngste Ereignis immer an erster Stelle steht. Wenn der Speicher voll ist und neue Ereignisse hinzukommen, wird das älteste Ereignis überschrieben. Die Ereignisse werden mit: <Kurzbezeichnung>, <Datum>, <Uhrzeit> angezeigt. Die Kurzbezeichnung enthält: "H" für Hinweis, "S" für Störung und "F" für Fehler. Die Ereignisse können mit den Pfeiltasten ausgewählt, mit <OK> bestätigt und so weitere Details abgelesen werden. Für eine Übersicht aller Ereignisse siehe Kapitel 11.2.


7.2.4. Betrieb

Hier kann zwischen Betriebsart <Automatik> und <Hand>- umgeschaltet werden. Alle zugeordneten Ausgänge werden aufgelistet und können in der Betriebsart <Hand> über die Taste <OK> ein- und ausgeschaltet werden. Die Status-LED leuchtet blau, in der Statusleiste wechselt das Symbol von  auf . Der Klärzyklus wird im Hintergrund angehalten. Anschließend können die einzelnen Verbraucher mit den Pfeiltasten <▼▲> ausgewählt werden. Es werden nur die Verbraucher angezeigt, die in der Steuerung aktiviert wurden. Drücken Sie die Taste <OK> zum Ein- und Ausschalten. Jeder Verbraucher sollte bei der Überprüfung mindestens 5 Sekunden laufen, da die Überwachung der Stromaufnahme der Ventile einige Zeit in Anspruch nehmen kann, bevor ein möglicher Fehler erkannt wird.

Während man sich in der Betriebsart <Hand> befindet, kann man auch in andere Menüs wechseln, um z.B. aktuelle Messwerte der laufenden Verbraucher abzulesen.

Um in den Automatikbetrieb  zurückzukehren, muss die <Betriebsart> mit den Pfeiltasten <▼▲> ausgewählt und mit <OK> bestätigt werden. Die Steuerung kehrt auch automatisch in den Automatikbetrieb zurück, wenn im Handbetrieb 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wurde. Der Klärzyklus wird dann an der Stelle fortgesetzt, an der er beim Wechsel in den Handbetrieb unterbrochen wurde.

Die Betriebspunkte im Handbetrieb sind in der folgenden Tabelle detailliert beschrieben.

Betrieb	
Betriebsart	Zwischen "Automatik" und "Hand" auswählen".

Betriebsanleitung für *Container.one*

Verd.. + Ventil 1...4	Verdichter in Kombination mit Ventil 1...4 schalten.
Verdichter 1	Verdichter 1 alleine schalten (ohne Ventile)
Ventil 1...4	Ventile 1...4 alleine schalten (ohne Verdichter)
Dosierpumpe 1...3	Dosierpumpen 1...3 alleine schalten
Lüfter 1...3	Kühllüfter 1...3 alleine schalten
Warnlampe	Externe Warnlampe alleine schalten
...	
Füllstandsmessung	Füllstand in Becken messen. Nur möglich wenn die Füllstandsmessung aktiviert wurde. Siehe Kapitel 0.



HINWEIS

Wenn Sie während der Sedimentationsphase in den Handbetrieb wechseln und einen Verbraucher schalten, beginnt die Steuerung bei der Rückkehr in den Automatikbetrieb die Sedimentationsphase von vorne. Damit wird sichergestellt, dass der Schlamm sicher abgesetzt ist, damit der Zyklus mit Klarwasserabzug abgeschlossen werden kann.




HINWEIS

Eine Unterbrechung des Automatikbetriebs durch Verweilen im Handbetrieb kann dazu führen, dass die Zykluszeit überschritten und der nächste Zyklusstartzeitpunkt verpasst wird. Dadurch geht der nächste Klärzyklus verloren und die Steuerung schaltet in den Betriebszustand "Zykluspause", bis der nächste Startzeitpunkt erreicht ist.

7.2.5. Zeiten/Datum

Hier können Datum und Uhrzeit sowie der Urlaubsmodus eingestellt werden.

Während des Ferienbetriebs wird kein normaler Behandlungszyklus durchgeführt. Es findet nur eine geringe Belüftung statt, um ein Absterben des Belebtschlammes zu verhindern; es wird kein Klarwasser abgeleitet. Der Ferienbetrieb darf nur genutzt werden, wenn kein Abwasser in die Anlage fließt. Ziel ist es, bei längerer Abwesenheit des Betreibers Energie zu sparen. Alternativ kann die Kläranlage auch einfach im Automatikbetrieb laufen gelassen werden. Wird die Anlage über die Unterlasterkennung niveauabhängig betrieben, muss kein Ferienbetrieb eingestellt werden; die Anlage schaltet dann automatisch in den Sparbetrieb, wenn kein Abwasser mehr zufließt.

Zeiten/Datum	
Datum + Uhr einstellen	Aktuelles Datum und Uhrzeit einstellen.
Ferienzeit einstellen	Start- und Enddatum der Ferienzeit einstellen. Die Ferienzeit startet dann beim eingegebenen Startdatum um 00:00 Uhr und endet beim Enddatum um 23:59 Uhr.
Ferienzeitraum löschen	Löschen der Ferienzeit.

7.2.6. Einstellungen

Hier kann der Bediener einige grundlegende Betriebseinstellungen ändern

Einstellungen	
----------------------	---

Sprache	Auswahl mehrerer Sprachen.
Summer	
Summer Test Ein/Aus	Hier kann der Alarmton getestet werden.
Netzspannung Ein/Aus	Zum Unterdrücken des Alarmtons bei Netzausfall.
Ereignisse Ein/Aus	Zum Unterdrücken des Alarmtons bei eintretenden Ereignissen.
Display	
Helligkeit 0-100%	Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung.
Beleuchtung aus nach	Die Hintergrundbeleuchtung geht automatisch aus nach Ablauf der eingestellten Zeit [min].
Tastenkreuzbeleuchten aus	Das Tastenkreuz kann in den Farben blau oder rot beleuchtet werden.


7.2.7. Service

Dies ist der Zugang zur Serviceebene, die autorisierten Fachleuten vorbehalten ist. Fachleute können den Servicecode bei uns anfordern.




HINWEIS

Das Verändern der Einstellungen ohne entsprechende Fachkenntnisse kann dazu führen, dass die einwandfreie und sichere Funktion der Anlage nicht mehr gewährleistet ist.

Nach Eingabe des Servicecodes wird die Serviceebene freigegeben, was durch das Symbol  angezeigt wird. In diesem Zustand kann ohne erneute Codeeingabe zwischen Service- und Betreiberebene hin und her gewechselt werden. Die Serviceebene kann mit <Menü verlassen> wieder gesperrt werden. Wenn 3 Minuten lang keine Taste gedrückt wurde, erfolgt die Sperrung automatisch. Weitere Informationen über den Inhalt der Serviceebene finden Sie im Kapitel 7.4.

Neben dem Zugriff auf die Serviceebene können auch andere Funktionen ausgeführt werden:

Dienstleistung	
Geben Sie den Code ein:	
* * * *	Servicecode
1 3 1 1	Reset-Funktion zum Neustart des Steuergeräts. Alle Einstellungen und Daten bleiben erhalten. Für weitere Informationen siehe Kapitel 7.3.
9 9 9 9	Kalibrierung über Druckluftheber
8 8 8 8	Kalibrierung über Membrantellerbelüfter

7.2.8. USB

An die USB-Schnittstelle kann ein USB-Stick zum Datenaustausch angeschlossen werden. Es besteht die Möglichkeit, diese Daten weiterzuverarbeiten und z. B. per E-Mail mit dem Betreiber, Fachpartner oder Hersteller zu teilen. Auf diese Weise kann beispielsweise die Software aktualisiert, Probleme per Ferndiagnose gelöst oder Betriebsdaten auf dem PC archiviert werden.




HINWEIS

Über den ungeschützten USB-Anschluss können Feuchtigkeit und Schmutz in das Gerät gelangen.

Achten Sie darauf, dass der frontseitige USB-Anschluss nach dem Gebrauch mit der Gummiabdeckung richtig verschlossen wird. Nur so ist sichergestellt, dass keine Feuchtigkeit oder Schmutz ins Innere des Gehäuses gelangt und die Funktion nicht beeinträchtigt wird. Prüfen Sie die Gummiabdeckung regelmäßig - ersetzen Sie sie sofort, wenn sie beschädigt ist.

Voraussetzungen für die Verwendung eines USB-Sticks:

- Der Stick muss mit dem FAT32-Dateisystem formatiert sein; NTFS funktioniert nicht.
- Der Schreibschutz muss deaktiviert sein.
- Der Speicher darf nur eine Partition enthalten.
- Wenn der Stick nicht funktioniert, versuchen Sie einen anderen Stick.

USB	
Software-Update	Update der Firmware des Mikrocontrollers via USB. Mehr Info siehe unten.
Zykl. Einst. Auf USB	Eine Konfigurationsdatei mit Betriebsparametern von der Steuerung auf den USB-Stick laden. Mehr infos siehe unten.
Ereignisse aufzeichnen	Es werden alle Ereignisse der Steuerung aufgezeichnet und auf den USB-Stick gespeichert.
Alles aufzeichnen	Es werden alle Ereignisse und Sensormesswerte der Steuerung aufgezeichnet und auf den USB-Stick gespeichert.
Sicher entfernen	Um Datenverlust vorzubeugen sollte vor dem Abstecken des Speichermediums sichergestellt werden, dass darauf nichts geschrieben oder gelesen wird.

Software-Aktualisierung

Ein Update der Firmware darf nur nach den Anweisungen des Herstellers durchgeführt werden (siehe mitgelieferte Readme-Datei). Es wird empfohlen, dies von einem Fachmann durchführen zu lassen.



HINWEIS

Unsachgemäße Verwendung kann zur Außerbetriebnahme des Systems führen!
Der Stick darf während des gesamten Aktualisierungsvorgangs nicht vom Stromnetz getrennt werden. Trennen Sie das Steuergerät während des Updates nicht vom Stromnetz.



INFO


Die Zykluseinstellungen, Betriebsstunden und Ereignisse bleiben im Speicher erhalten. Es wird jedoch empfohlen, die Zykluseinstellungen und ggf. das Logbuch vor der Aktualisierung auf einem USB-Stick zu speichern.

Für das Update muss eine Originaldatei des Herstellers vorhanden sein. Die entsprechende Datei ist für das Update notwendig: KL_MCUA_M_XXX.bin

- M entspricht KLAROcontrol.M
- XXX entspricht der Firmware-Version

Alle diese Dateien können auch gleichzeitig und in unterschiedlichen Versionen auf dem Stick vorhanden sein. Der installierte Bootloader wählt automatisch die neueste Firmwareversion aus, die der Revision

entspricht.

Stecken Sie zunächst den USB-Stick ein und warten Sie, bis er von der Steuereinheit erkannt wird. Dies wird durch das USB-Symbol  in der Statusleiste angezeigt. Dann das Menü <Software-Update> auswählen und bestätigen. Der Updatevorgang ist beendet, sobald die Steuerung neu startet. Während des Updates ist der Bildschirm ausgeschaltet.

Zykluseinstellungen übertragen

Die Betriebsparameter des Klärzyklus können als Konfigurationsdatei auf einem USB-Stick gespeichert oder vom USB-Stick auf die Steuerung geladen werden. Existiert beim Speichern bereits eine Datei mit dem Namen "config.txt", wird diese mit den Daten aus der Steuerung überschrieben, andernfalls wird eine neue Datei erzeugt. Diese Funktion kann z.B. zur Ferndiagnose genutzt werden, indem die Datei per E-Mail an den Fachpartner oder Hersteller geschickt wird. Darüber hinaus können die Einstellungen vor einem Software-Update gespeichert werden




INFO


Bei einem Defekt des Steuergerätes können Sie die gespeicherte Konfiguration ohne großen Aufwand wiederherstellen.

Aufzeichnen

Es können wahlweise nur die Ereignisse ("Störmeldungen") oder Ereignisse und Sensormesswerte von der Steuerung aufgezeichnet und automatisch alle 5 Minuten auf den USB-Stick kopiert werden. Auf diese Weise kann eine große Menge von Daten gesammelt werden, welche den Speicher der Steuerung übersteigen würden und z. B. Störeinflüsse von außen wie Netzschwankungen erkannt werden. Solche Daten können für den Fachpartner oder Hersteller zur Fehlerdiagnose hilfreich sein.

Dazu zuerst USB-Stick einstecken und abwarten bis dieser von der Steuerung erkannt wurde. Dies wird durch das USB Symbol  in der Statusleiste angezeigt. Dann Menü <Ereignisse aufzeichnen> oder <Alles aufzeichnen> aufrufen und bestätigen. Das Aufzeichnen wird beendet durch die Funktion <Sicher entfernen>. Dann kann der USB-Stick entnommen werden.

7.3. **Hardware-Reset**

Der Rest der Hardware kann durch Eingabe des Codes **1311** im Menü  "Service" oder durch Drücken der Taste < OK> für 5 Sekunden ausgelöst werden. Die Steuerung schaltet sich dann komplett ab und startet unmittelbar danach neu.

Wird der Hardware Rest beim laufenden Automatikbetrieb gemacht, so wird die Steuerung nach dem Hochfahren an derselben Stelle weiter machen. Alle Einstellungen und gespeicherte Daten bleiben dabei erhalten.



HINWEIS

Der Hardware Reset soll angewendet werden, wenn die Steuerung sich aufgehängt hat.

7.4. Service-Menü

Die Serviceebene ist autorisierten Fachleuten vorbehalten, die den Servicecode bei uns anfordern können.

Überblick:

Symbol	Service-Menü	Inhalt
	Zykluseinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> • Klärsystem, EW, Ablaufklasse, Startzeiten • Taktzeiten • Belegung der Ausgänge • Ventilgröße • Zyklus Neustart
	Drucksensor	<ul style="list-style-type: none"> • Füllstandsmessung • Drucküberwachung
	Informationen	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden löschen • Ereignisse löschen
	Temperatursensor	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturschwellen festlegen
	Stromgrenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Maximal-, Minimalströme festlegen für Alarmmeldung
	Wartung	<ul style="list-style-type: none"> • Wartung organisieren
	Module	<ul style="list-style-type: none"> • Dosiertechnik einstellen • UV-Modul einstellen
	Schützüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung des Verdichters über externen Motorschutzschalter und Schütz
	Menü schließen	<ul style="list-style-type: none"> • Service ebene verlassen und sperren


7.4.1. Zykluseinstellungen

In diesem umfangreichen Untermenü kann das Fachpersonal die Parameter für den Klärzyklus (Startzeiten, Zykluszeiten, ...) verändern, den Klärzyklus neu starten und den Steuerausgängen ihre Funktionen zuweisen.



HINWEIS

Nachdem die Einstellungen im Menü <Zykluseinstellungen> vorgenommen wurden, sollte schließlich die Funktion <Zyklus Neustart> ausgeführt werden.

Zykluseinstellungen	
Tabellen Auswahl	Hier können Tabellen für den Ablauf des Klärzyklus in Abhängigkeit des Klärverfahrens, der EW-Zahl und der Ablaufklasse erstellt werden. Bei der Berechnung werden Hydraulik, Fracht und Reinigungsziel berücksichtigt. Die so erstellte Tabelle kann anschließend unter <Taktzeiten> eingesehen und individuell verändert werden.
Verfahren	Es stehen verschiedene Varianten von SBR-Verfahren zur Auswahl, aber auch von "Durchlaufanlagen" wie z.B. Festbett- oder Wirbelbett-Verfahren.
	SBR 4V: Anlagen mit 4 Ventilen, 4 Zyklen/Tag SBR One 3V: Anlagen mit 3 Ventilen, 2 Zyklen/Tag SBR One 2V: Anlagen mit 2 Ventilen, 2 Zyklen/Tag SBR MAX 4V: Großanlagen mit 4 Ventilen SBR MAX 3V: Großanlagen mit 3 Ventilen und Containeranlagen

	Durchfluss 2V: Durchflusssysteme, 2 Ventile, Tag-Nacht-Zyklus Durchfluss 1V: Durchflusssysteme, 1 Ventil, Tag-Nacht-Zyklus								
System	Hier stehen für das oben gewählte Verfahren verschiedene Bezeichnungen zur Auswahl. Dies hat nur zum Ziel, das Klärprogramm entsprechend richtig zu benennen. Die Auswahl hat keinen Einfluss auf die Zyklusparameter. Ausnahme: <Demo>: Hier werden viele, sehr kurze Zyklen generiert, wie man sie nur auf Ausstellungen und Messen verwendet um das Klärsystem besser erklären zu können.								
Einwohnerzahl	Die Größe der Anlage kann über die EW-Zahl stufenlos eingestellt werden. Werkmäßig wird hier die Ausbaugröße der Anlage gewählt, wie sie am Typenschild aufgedruckt ist. Die EW-Zahl kann vor Ort der tatsächlichen Anzahl der Hausbewohner angepasst werden. Sie beeinflusst vor allem die Klarwasserabzugszeit.								
Ablaufklasse	Mit der Auswahl der Behandlungsstufe werden die Prozesse Nitrifikation und Denitrifikation konfiguriert.								
	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>Abbau von Kohlenstoff. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>Nitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Abfolge der Phasen: Beschickung - Deni - Belüftung - ... ; das Nitrat aus dem vorherigen Zyklus wird denitrifiziert).</td> </tr> <tr> <td>D+</td> <td>Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, SS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Reihenfolge der Phasen: große Beschickung - Belüftung - kleine Beschickung - Deni - ... ; das Nitrat aus dem aktuellen Zyklus wird denitrifiziert).</td> </tr> </table>	C	Abbau von Kohlenstoff. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS	N	Nitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N	D	Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Abfolge der Phasen: Beschickung - Deni - Belüftung - ... ; das Nitrat aus dem vorherigen Zyklus wird denitrifiziert).	D+	Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, SS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Reihenfolge der Phasen: große Beschickung - Belüftung - kleine Beschickung - Deni - ... ; das Nitrat aus dem aktuellen Zyklus wird denitrifiziert).
C	Abbau von Kohlenstoff. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS								
N	Nitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N								
D	Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Abfolge der Phasen: Beschickung - Deni - Belüftung - ... ; das Nitrat aus dem vorherigen Zyklus wird denitrifiziert).								
D+	Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, SS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Reihenfolge der Phasen: große Beschickung - Belüftung - kleine Beschickung - Deni - ... ; das Nitrat aus dem aktuellen Zyklus wird denitrifiziert).								
Startzeiten	Hier können die Startzeiten der Zyklen geändert werden. Die Startzeiten sind für jedes Klärverfahren bereits voreingestellt. Dabei muss die Zyklusdauer berücksichtigt werden (z.B. KLARO 6 Stunden als Standard, KLARO One 12 Stunden). Die Anzahl der Zyklen kann im Untermenü <Taktzeiten> geändert werden. HINWEIS: Damit die geänderte Startzeit akzeptiert wird, müssen ALLE Startzeiten mit <OK> bestätigt werden.								
Ventilgröße	Hier wird die Größe der verwendeten Schrittmotorventile festgelegt, damit die Steuerung korrekt öffnen und schließen kann. Sie können zwischen ½", 1" und 2" wählen.								
Zyklus Neustart	Nachdem die Einstellungen im Menü <t-Einstellungen> geändert wurden, sollte der Zyklus schließlich neu gestartet werden. Der aktuell laufende Behandlungszyklus wird dabei gestoppt und das Programm geht in <Zykluspause>, bis die nächste Startzeit erreicht ist. Ansonsten wird der aktuelle Zyklus mit den alten Einstellungen beendet und erst dann werden die neuen Einstellungen verwendet.								

Ausgänge zuordnen	Den elektrischen Bauteilen/Verbrauchern kann hier ein Ausgang der Steuerung zugeordnet werden. Bereits belegte Funktionen und Ausgänge werden angezeigt; sie können ausgewählt und verändert werden. Wenn zusätzliche Verbraucher angeschlossen werden, muss ihnen der entsprechende Ausgang zugeordnet werden, damit er von der Steuerung auch angesprochen wird. Übersicht über Funktionen und Ausgänge siehe unten unter "Ausgänge"
t-Einstellungen	Zum Anzeigen und Ändern der einzelnen Zykluszeiten (Arbeitsschritte) und der Anzahl der Behandlungszyklen. Für weitere Informationen siehe unten unter "Tabellen"

7.4.2. Ausgänge

Die Funktionen und Belegung der Ausgänge sind vom Hersteller wie folgt vorgegeben. Es wird empfohlen, zusätzliche Komponenten entsprechend anzuschließen, damit der Schaltschrank mit den Schaltplänen im Anhang übereinstimmt und die Anschlüsse entsprechend leichter zu verstehen sind.

Funktion	Verbindung	Bemerkung
Ventil 1	X16.1	Standardbelegung für das Fördern mit Lufthebern über Schrittmotorventile. Alternativ sind auch Magnetventile (siehe Kapitel 6.7) oder Tauchpumpen (siehe Kapitel 6.6) möglich.
Ventil 2	X16.2	
Ventil 3	X16.3	
Ventil 4	X16.4	
Verdichter 1	X31	Wenn nur ein Kompressor vorhanden ist, wählen Sie immer <Kompressor 1>.
Verdichter 2	X32	Läuft parallel zu Kompressor 1. Überprüfen Sie zur Überwachung die Einstellung von <Stromgrenzen>.
UV-Modul	X33	
Kühllüfter 1	X34	Ventilator 230V
Kühllüfter 2	X35	Ventilator 230V
Pumpe	X32	Für Tauchpumpe, z.B. für zusätzlichen Puffer. Betriebsparameter über <Reservemodul> einstellbar.
Dosierpumpe 1	X12.7	C-Baustein
Dosierpumpe 2	X12.1	P-Baustein
Dosierpumpe 3	X12.5	Chlormodul
Warnlampe	X12.3	Externe Warnlampe 24V
Kühllüfter 3	X12.3	Kühllüfter 24V
Ausgang 24V	...	Reserve

Mehrfach aufgeführte Ausgänge sind als "entweder...oder" zu verstehen. Jeder Ausgang kann nur einmal zugewiesen oder verwendet werden.



HINWEIS

Den Ventilen ist standardmäßig ein Kompressor zugeordnet. Nach Bestätigen der Auswahl erscheint die Abfrage <Kompressor ausschalten ja/nein>. Sollen Luftheber betrieben werden,

dann <◀ Nein> wählen; sollen Tauchpumpen betrieben werden, dann <Ja ▶> wählen. Zum Einsatz von Tauchpumpen siehe auch Kapitel 8.5.

7.4.3. Eingänge

Die KLAROcontrol.M Steuerung verfügt darüberhinaus noch über drei Eingänge. Diese werden nicht im Menü "Ausgänge zuordnen" verwaltet.

Funktion		Kommentar
Schwimmerschalter	X12.9	Dient zur Alarmierung bei niedrigem Wasserstand im Kanister (siehe Kapitel 0) oder Alarm bei hohem Wasserstand (siehe 7.4.5)
Schwimmerschalter	X12.11	
Schützkontrolle	X20	Siehe Kapitel 7.4.11

7.4.4. Tabellen und Zykluszeiten



HINWEIS

Wenn Einstellungen unter <Tabellen Auswahl> verändert wurden und man das Menü mit <◀Pfeil links> verlässt, dann erscheint kurz <Bitte warten...>. Die geänderten Einstellungen werden gespeichert und die neue Tabelle kann danach unter <Taktzeiten> eingesehen werden. Ein Neustart ist dazu nicht nötig.



HINWEIS

Für jede Zyklusphase bzw. Arbeitsschritt werden auch die verwendeten Ausgänge angezeigt. Beispiel: "Beschickung: X31, X16.V1" gibt an, dass zur Beschickung Ausgang X31 für den Verdichter und X16.V1 für das Ventil 1 angesprochen werden. Anpassungen unter <Ausgänge zuordnen> möglich.



HINWEIS

Die Taktzeiten können in Minutenschritten verändert werden. Unterhalb einer Minute sind auch Einstellungen in 0,10 min Schritten möglich. Die Einstellung 0,00 min bedeutet, dass der Takt nicht aktiviert wird.

Beispiel für Steuertabellen der *container.one*:


Takte	Prozess: SBR ONE, System: <i>container.one</i>		
	C: Einstellungen für den Kohlenstoffabbau	N: Einstellungen mit zusätzlicher Nitrifikation	D: Einstellungen mit zusätzlicher Denitrifikation
Denitrifikation	X31, -	X31, -	X31, -
T 1 Σ	0.00 min	0,00 min	90,00 min
T 2 Aus	0.00 min	0,00 min	18,00 min
T 3 Ein	0.00 min	0,00 min	1,00 min
Belüftung	X31, -	X31, -	X31, -
T 4 Σ	480.00 min	480,00 min	449,50 min
T 5 Ein	10.00 min	15,00 min	15,00 min
T 6 Aus	10.00 min	5,00 min	5,00 min
Sedimentation	X31,	X31,	X31,
T 7 Σ	120,00 min	120,00 min	120,00 min
T 8 Ein	0.00 min	0.00 min	0.00 min

Betriebsanleitung für Container.one

T 9 Aus	120.00 min	120.00 min	120.00 min
Rückspülung	X32, -	X32, -	X32, -
T 10 Σ	0,50 min	0,50 min	0,50 min
T 11 Ein	0.50 min	0.50 min	0.50 min
T 12 Aus	0,00 min	0,00 min	0,00 min
Klarwasserabzug	X34, -	X34, -	X34, -
T 13 Σ	50.00 min	50.00 min	50.00 min
T 14 Ein	50.00 min	50.00 min	50.00 min
T 15 Aus	0.00 min	0.00 min	0.00 min
Schlammrückführ.	X31, -	X31, -	X31, -
T 16 Σ	0.00 min	0.00 min	0.00 min
T 17 Ein	0.00 min	0.00 min	0.00 min
T 18 Aus	0.00 min	0.00 min	0.00 min
Zykluspause	X31, -	X31, -	X31, -
T 19 Aus	30.00 min	30.00 min	30.00 min
T 20 Ein	4.00 min	4.00 min	4.00 min
Ferien	X31, -	X31, -	X31, -
T 21 EIN	4.00 min	4.00 min	2,00 min
T 22 Aus	30.00 min	30.00 min	15,00 min
Zyklusdauer	650,50 min	650,50 min	710,00 min
Belüftungsdauer	8.00 h/d	11,45 h/d	11,45 h/d
Gesamtlaufzeit	8,57 h/d	11,46 h/d	11,46 h/d
Zyklen pro Tag	2 1/d	2 1/d	2 1/d

7.4.5. Drucksensor


Die Steuerungen verfügen über 1 oder 2 Drucksensoren, die zur Füllstandsmessung und/oder zur Überwachung des Betriebsdrucks eingesetzt werden können. Vor dem Einsatz ist eine Kalibrierung vor Ort ("Servicekalibrierung") durch den Fachmann erforderlich. Weitere Einzelheiten in den Kapiteln 8.1 und 0.

Drucksensor	
Füllstandsmessung	Hier können die Parameter für die füllstandabhängige Betriebsweise eingestellt werden. Dazu muss der Sensor zuvor die Kalibrierung vor Ort durchlaufen haben. Für weitere Informationen siehe Kapitel 8.1.
Zyklusstart ab 0 cm	Geben Sie den gewünschten Wasserstand für den Start des Zyklus ein (idealerweise den gleichen Stand, auf den Sie zuvor kalibriert haben). Bei der Einstellung "0 cm" ist die Füllstandsmessung deaktiviert, die Anlage läuft nur zeitgesteuert. Die Werkseinstellung ist "0 cm".
Überstau-Alarm ab 0 cm	Hier kann ein beliebiger Wasserstand eingegeben werden, um eine Überlaufwarnung auszulösen. Es wird empfohlen, die Höhe vom Boden des Tanks bis zum Notüberlauf oder etwas darunter einzugeben. Bei der Einstellung "0 cm" ist die Warnmeldung "Warnung Überlauf" deaktiviert. Die Aktivierung der Überlaufwarnung ist für die korrekte Funktion des Systems nicht zwingend erforderlich.
Rezirkulation 120 sec	Hier können Sie die Laufzeit der Rezirkulation über den Schlammheber wählen. Wir empfehlen "120 sec".

Überwachung Betriebsdruck	Hier können die Parameter für die Drucküberwachung eingestellt werden. Für weitere Informationen siehe Kapitel 0.
Aktivieren Nein	Aktivieren Sie mit <Ja>, deaktivieren Sie mit <Nein>.
Messwerte	Auslesen der gesammelten Daten von Verdichter 1, Ventil 1...4. Gespeicherte Messwerte können gelöscht werden; dies gilt nicht für die Werte aus der Lernphase.
Grenzwerte	Lesen Sie die Grenzwerte für Verdichter 1, Ventil 1...4 aus, die in der Lernphase ermittelt wurden. Wenn die Lernphase noch nicht abgeschlossen ist, sind die Grenzwerte 0.
Zurücksetzen	Neustarten der Lernphase.
Kalibrierung Belüfter	Starten Sie die Servicekalibrierung für die Füllstandmessung über den Membranbelüfter. Gleicher Kalibriervorgang wie über Code 8 8 8 8. Für weitere Informationen siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..
Kalibrierung Heber	Starten Sie die Service-Kalibrierung für die Füllstandsmessung über den Beschickungsheber im KLARO-System. Gleicher Kalibriervorgang wie über Code 9 9 9 9. Für weitere Informationen siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..
Hochwasseralarm 2	Der Wasserstand im Container kann kontinuierlich überwacht und ein Hochwasseralarm ausgelöst werden. Die Messung kann entweder über einen Drucksensor mit Hilfe eines Stößels oder Schlagrohrs (noch nicht freigegeben) oder über einen Schwimmerschalter erfolgen. Es wird die Alarmmeldung S.32 "Hochwasser 2" angezeigt. Darüber hinaus ist es möglich, den Alarm zu verzögern und vorübergehend stumm zu schalten.
Eingang -	Hier wird der Eingang für die Messung eingestellt. <ul style="list-style-type: none"> • Mit Drucksensor: P1 oder P2 (noch nicht freigegeben). • Verwendung mit Schwimmerschalter: X12.9, X12.11 Verwenden Sie einen "normalerweise offenen Schwimmerschalter"; verdrahten Sie maximal 1,5 mm ² . Der Anschluss ist im Schaltplan dargestellt
Sensor-Kalibr. (mbar) Aus	Zur Messung über Drucksensor mit Hilfe eines Stößels oder Schlagrohrs (noch nicht freigegeben)
Alarmverzögerung 0 min	Hier kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden, um Fehlalarme bei schwankendem Wasserstand zu vermeiden. Der Alarm wird nur ausgelöst, wenn der Sensor nach Ablauf der Zeit noch anspricht.
Alarmstummschaltung 0h	Der Hochwasseralarm kann für eine einstellbare Zeit von 0-24h stummgeschaltet werden. Der Bediener muss den Alarm quittieren. Nach Ablauf der Zeit kehrt der Alarm zurück, wenn der Sensor noch anspricht. Dem Bediener sollte somit Zeit gegeben werden, den Überlauf zu beheben; gleichzeitig sollte er daran erinnert werden, wenn das Problem weiterhin besteht.

7.4.6. Informationen


Betriebszeiten und Veranstaltungshinweise können hier verwaltet werden.

Infos	
wkl. Betriebsstunden anzeigen	Zeigt die wöchentlichen Betriebsstunden für die letzten 53 Wochen für jeden Ausgang an. Ausgänge, die keine Betriebsstunden haben, werden ausgeblendet.
wkl. Betriebsstunden löschen	Alle wöchentlichen Betriebsstunden können gelöscht werden.
alle Betriebsstunden löschen	Alle Gesamtbetriebsstunden können gelöscht werden.
alle Ereignisse löschen	Alle Ereignisse (Notizen, Störungen, Fehler) im Logbuch können gelöscht werden.

7.4.7. Temperatursensor

Das Steuergerät ist mit einem Temperatursensor ausgestattet, der die Temperatur im Inneren des Schaltschranks ständig überwacht. Die aktuell gemessene Temperatur kann in der Betreiberebene im Menü <Information> unter <Sensorwerte anzeigen> abgelesen werden.

Weitere Einstellungen zur Temperaturüberwachung können im Servicemenü vorgenommen werden. Werden diese Schwellenwerte überschritten, tritt die Funktion in Kraft. Sinkt die Temperatur anschließend unter 5 °C, wird die Funktion deaktiviert (z. B. Kühlgebläse schaltet wieder ab).

Temperatursensor	
Temp. 1: Lüfter ein °C	Einschalttemperatur des Lüfters (falls vorhanden). Ausschalten, wenn die Temperatur unter 5°C fällt Empfohlen 35°C
Temp. 2: Tmax °C	Warnung vor Überhitzung. Hinweis H.7 "Temp. 2 max" wird angezeigt. Empfohlen 45°C
Temp. 3: Verd. aus °C	Notabschaltung um Bauteile vor Überhitzung zu schützen. Alle Stromausgänge werden abgeschaltet, außer Kühllüfter. Fehlermeldung F.16 „Temp. 3: Verd. Aus“. Wiedereinschalten bei Unterschreitung um 5°C Empfohlen 55°C


7.4.8. Stromgrenzen

Die Ausgänge der Steuerung werden über eine Strommessung überwacht. Dazu sind werkmäßig Minimal- und Maximalwerte in der Steuerung hinterlegt. Bei Über- oder Unterschreitung im Betrieb erfolgt eine Fehlermeldung. Bei Bedarf können diese Werte manuell angepasst werden. Setzt man den Minimalwert auf 0, dann ist die Stromüberwachung für diesen Ausgang deaktiviert.

Eine definitive Zuordnung eines Ausganges erfolgt nur, wenn bei der Messung nur ein Ausgang (230V oder 24V) aktiv ist. Sind mehrere Ausgänge aktiv, so wird im Fehlerfall lediglich ein allgemeiner Fehler gemeldet. Eine Anpassung der Stromgrenzen sollte nur nach Rücksprache mit KLARO erfolgen. Eine solche Anpassung kann z. B. erforderlich sein, wenn nachträglich ein zweiter Verdichter im Parallelbetrieb angeschlossen werden soll.


7.4.9. Wartung

Mit diesem Untermenü können Sie die Wartungstermine organisieren.

Wartung	
Wartungstermin einstellen	Hier kann ein beliebiges Datum eingestellt werden. Bei Erreichen erfolgt die Hinweismeldung "H.1: Wartung nötig" im Display um den Betreiber an die Notwendigkeit zu erinnern.
Wartungsintervall _mtl	Hier kann der Wartungssturnus (z. B. 6 monatlich) eingestellt werden. Demnach wird der nachfolgende Termin automatisch berechnet und erscheint dann unter <Wartungsintervall>
Wartungstermin Intervall	Ist der Wartungstermin Intervall aktiviert, wird der nächste automatisch berechnete Wartungstermin nach Intervall angezeigt und kann hier verändert werden.
Wartung bestätigen	Durch Bestätigen mit „ja“ wird der Wartungstermin vom Servicepersonal bestätigt. Die Erledigung wird im Logbuch protokolliert.

7.4.10. Module

Mit diesem umfangreichen Untermenü können zusätzliche Module gesteuert und überwacht werden.

Module	
C-Modul	Für Dosierung einer externen Kohlenstoffquelle. Hier können die Parameter für den Betrieb von einer oder mehreren Dosierpumpen eingestellt werden. Zusätzlich kann eine Füllstandsüberwachung des Kanisters aktiviert werden. Für weitere Informationen, siehe Kapitel 8.3.2.

Betriebsanleitung für *Container.one*

P-Modul	<p>Für simultane Phosphatfällung in der SBR-Kammer.</p> <p>Hier können die Parameter zum Betrieb von einer oder mehrerer Dosierpumpe eingestellt werden. Zusätzlich kann eine Füllstandsüberwachung des Kanisters aktiviert werden. Für weitere Informationen, siehe Kapitel 8.3.3</p>
Chlor-Modul	<p>Für tertiäre Reinigungsstufe zur Abwasserdesinfektion mit einer Chlorlösung.</p> <p>Hier können die Parameter zum Betrieb von einer oder mehrerer Dosierpumpe eingestellt werden. Zusätzlich kann eine Überwachung des Kanisters aktiviert werden. Für weitere Informationen, siehe Kapitel 8.3.3.</p>
UV-Modul	<p>Für tertiäre Reinigungsstufe zur Abwasserdesinfektion mittels Bestrahlung mit UVC-Licht.</p> <p>Hier können die Parameter zum Betrieb eines UV-Strahlers eingestellt werden, wahlweise in Kombination mit einer Förderpumpe und einem Schwimmerschalter. Damit ist entweder eine zeitgesteuerte oder füllstandsgesteuerte Betriebsweise möglich. Zudem kann eine maximale Betriebsdauer des Strahlers hinterlegt werden. Nach Ablauf dieser Betriebsstunden erfolgt ein Hinweis zum Tausch des Strahlers. Für weitere Informationen siehe Kapitel 0.</p>
Auxilliary Modul	Noch nicht verfügbar.
Redundanzmodul	Zwei Verdichter können abwechselnd betrieben werden – zyklusweise oder tagesweise. Tritt bei einem Verdichter eine Störung auf, erfolgt eine Ereignismeldung „Störung Verdichter X“. Die Anlage läuft dann nur mit dem anderen Verdichter weiter.
Aktivieren.	<p>Aus: Kein abwechselnder Betrieb. Beide Verdichter laufen parallel.</p> <p>Zyklusweise: Die Verdichter wechseln bei Erreichen einer neuen Zyklusstartzeit ab.</p> <p>Tagesweise: Die Verdichter wechseln bei Erreichen einer neuen Zyklusstartzeit am Folgetag ab.</p>
Ausgang X31, -	Hier werden die angesprochenen Ausgänge für die Verdichter zur Kontrolle angezeigt.
Reserve-Modul	Hier können Start-Taktzeit und Laufzeit für die Funktion <Pumpe> eingestellt werden. Diese Funktion eignet sich zum Beispiel zum Betrieb einer Tauchpumpe in einem Zusatzpuffer.

7.4.11. Schützüberwachung

Wenn Verbraucher mit großer Leistung benötigt werden, kann die Versorgung auch über ein Schütz erfolgen, wodurch die Last nicht mehr durch die Steuerung getragen werden muss. Das Schütz kann über den Eingang am Stecker X20 überwacht werden.

Ist die Schützüberwachung aktiv, wird die Stromüberwachung für den ursprünglichen Ausgang des Verbrauchers automatisch deaktiviert, egal welche Werte im Servicemenü für die Strommessgrenzen eingestellt sind.

Das Schütz wird mit einer definierten Entprellzeit überwacht. Es können auch Schütze verwendet werden, die mit 24V angesteuert werden.

Schützkontrolle	
------------------------	---

Ausgabe	Hier muss der Verbraucher ausgewählt werden, der überwacht werden soll (z.B. "Verdichter 1").
Eingang X20.1	Eingang X20.1 für Schützüberwachung vorgesehen

7.4.12. Menü verlassen

Mit dieser Funktion kann das Servicemenü verlassen und wieder gesperrt werden. Zum Wiedereintreten ist dann der Code erforderlich. Das Servicemenü sperrt sich ansonsten selbstständig, wenn 3 Minuten keine Taste mehr gedrückt wurde.

Um die Feinsicherungen zu ersetzen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Drehen Sie den Kopf des Halters mit leichtem Druck und einem Schlitzschraubendreher SL 1,0 x 5,5 um eine Vierteldrehung nach links (gegen den Uhrzeigersinn).
2. Entfernen Sie den Kopf der Halterung mit der Sicherung.
3. Ersetzen Sie die Sicherung.
4. Stecken Sie den Kopf mit der Sicherung in die Öffnung der Halterung.
5. Drücken Sie mit einem Schraubendreher vorsichtig auf den Kopf der Halterung und befestigen Sie die Sicherung, indem Sie den Kopf eine Vierteldrehung nach rechts (im Uhrzeigersinn) drehen.

HINWEIS: Wenn Sie das Problem nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an Ihre Wartungsfirma!

7.5. **Funktionsprinzip des Stromausfalldetektors**

Die Steuerungen sind mit einer Stromausfallerkennung ausgestattet, die von einer integrierten Notstromversorgung (Pufferung) gespeist wird. Im Auslieferungszustand ist die Notstromversorgung leer. Sie wird nach dem Einschalten der Steuerungen aufgeladen. Im Falle eines Stromausfalls reicht die Ladung einer Notstromversorgung für die Signalisierung des Stromausfalls für ca. 12 Stunden aus. Wird die Notstromversorgung nicht zur Kompensation von Stromausfällen verwendet, wird die Entladung der Notstromversorgung durch eine Schaltung verhindert.

Wichtig: Bei einem Stromausfall wird die Einstellung der Uhrzeit / des Datums durch eine zusätzliche Pufferung für einen Zeitraum von ca. 10 Tagen mit Strom versorgt. Alle gespeicherten Daten wie Betriebsstunden, Programmeinstellungen etc. bleiben erhalten. Wurden jedoch Datum und Uhrzeit nicht eingestellt, werden die Wochenbetriebsstunden der Aggregate nicht mehr gespeichert. Zukünftige Fehlermeldungen werden dann mit einem falschen Datum gespeichert.

Wird die Anlage vom Netz getrennt (z. B. durch Stromausfall, durch Auslösen der internen Sicherung oder durch Trennung von der Steckdose), gibt das Erfassungsgerät unabhängig von der tatsächlichen Ursache abwechselnd ein akustisches und ein optisches Signal ab. Das Gerät reagiert auf einen Stromausfall mit einer Verzögerung von fünf Sekunden. Damit werden jene kurzen Ausfälle verhindert, die z.B. bei einem Gewitter häufig auftreten, aber die Gesamtfunktion Anlage nicht beeinträchtigen und unnötig signalisiert werden.

- Auf die fünfsekündige Verzögerung folgt ein intermittierendes Blinksignal mit einer Anzeige. Im Abstand von fünf Sekunden werden kontinuierlich fünf Blinksignale mit einem Signalton über einen Zeitraum von ca. 12 Stunden (bei vollständig geladener Notstromversorgung) gesendet.
- Das Ausschalten des Geräts ist in diesem Zustand nicht möglich.

Bei Wiederkehr der Netzspannung wird das Gerät ohne weitere Tastenbetätigung in den Überwachungszustand zurückgesetzt und der Regler läuft an der Stelle weiter, an der er unterbrochen wurde. Die Fehlermeldung verschwindet automatisch. Wenn die Notstromversorgung entladen ist, wird der Betrieb der Anlage mit einer Zykluspause wieder aufgenommen.



WARNUNG

Wenn die Anlage länger als 24 Stunden vom Netz getrennt war, ist die Reinigung des anfallenden Abwassers nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Schalten Sie **die Anlage niemals aus** (außer zur Wartung von Anlagenteilen und funktionseinschränkenden Störungen der Anlage)

8. Zusatzfunktionen der Steuerung

8.1. Füllstandsmessung / Unterlasterkennung



WARNUNG

Achtung! Die Aktivierung des niveauabhängigen Betriebs muss von einem Fachmann (z.B. Wartungstechniker) durchgeführt werden. Eine falsche Kalibrierung des Gerätes kann dazu führen, dass das Gerät dauerhaft im Sparbetrieb (Zykluspause) läuft. Ein kompletter Reinigungszyklus ist dann nicht möglich!

Alternativ zum reinen zeitgesteuerten Betrieb, der werkseitig voreingestellt ist, kann die Anlage auch in Abhängigkeit vom Füllstand betrieben werden. Die Steuerung ist serienmäßig mit einem Drucksensor ausgestattet, mit dem der Füllstand im Becken über die Membrantellerbelüfter ermittelt werden kann. Diese Funktion dient der Energieeinsparung bei geringem Abwasserzufluss.

Technische Anforderung

Der Drucksensor P1 muss pneumatisch mit dem unteren Anschluss des Ventils 1 verbunden werden.

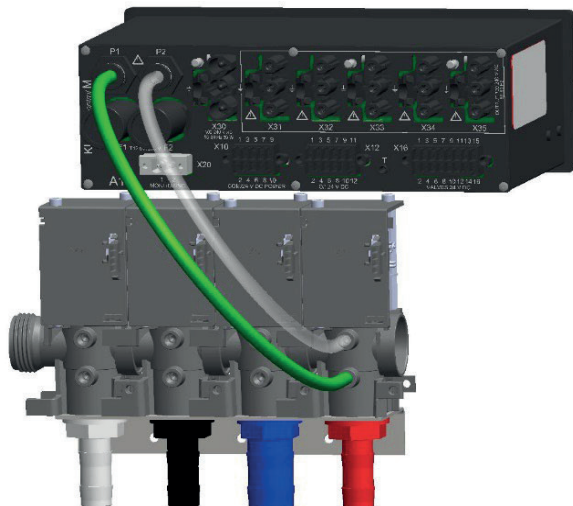


Abbildung 9: KLAROcontrol.M mit Anschluss P1 zur Füllstandsmessung

8.1.1. Prinzip Service-Kalibrierung

Es gibt einen Unterschied zwischen der Kalibrierung mit Membran und der Kalibrierung mit Druckluftheber. Beide Optionen sind im Service-Menü zu finden. Allerdings empfiehlt sich die Kalibrierung mit Membran.



INFO

Wird das Programm geändert oder die Messmethode umgestellt (Druckluftheber auf Membran), muss die Service-Kalibrierung komplett wiederholt werden.

Bei der Service-Kalibrierung muss der vom Steuergerät gemessene Druck einmalig an die vorhandene Wassertiefe angepasst werden, die manuell mit einem Maßband gemessen wird.

Idealerweise sollte der Sensor auf die exakte Wassertiefe kalibriert werden, bei der später der Klärzyklus gestartet werden soll. Dies bietet die beste Messgenauigkeit für den jeweiligen Betrachtungspunkt.

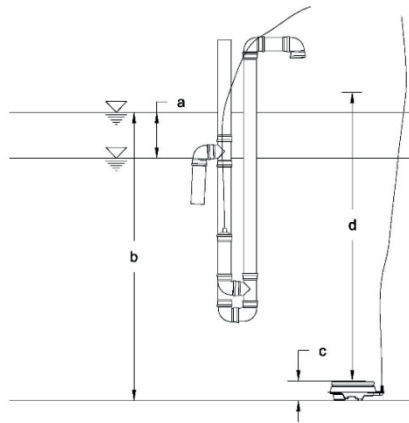


Abbildung 10: Messung mit Membrantellerbelüfter

a	Füllen des Puffers; empfohlen werden 5-10 cm für die Kalibrierung und den Zyklusstart
b	Wasserstand (Sohle bis Oberfläche)
c	Abweichung "Offset"
d	Druck, wie von Steuerung gemessen

8.1.2. Inbetriebnahme und Durchführung der Kalibrierung



WARNUNG


Bei Arbeiten am offenen Deckel des Behälters besteht Stolper- und Sturzgefahr! Der Tagebau muss durch geeignete Maßnahmen gesichert werden.

Schritt 1: Wasserstand im SBR-Becken (Bioreaktor)

Der tatsächliche Wasserstand im Bioreaktor sollte sich auf dem normalen Betriebsniveau befinden. Als Starthöhe wird ein Wasserstand empfohlen, der ca. 5 cm über dem Mindestwasserstand liegt (ca. 130 cm).


Schritt 2: Kalibrieren des Drucksensors

Die Kalibrierung des Sensors ist für die Inbetriebnahme der Unterlasterkennung zwingend erforderlich. Gehen Sie dazu bitte sorgfältig die folgenden Punkte der Reihe nach durch:

Drucksensor	
Kalibrierung Belüfter	Starten Sie die Servicekalibrierung für die Füllstandsmessung über den Membranbelüfter in der Anlage. Alternativ kann auch der Code 8 8 8 8 unter <Service> eingegeben werden.
Kalibrieren ja/nein	Wählen Sie <Ja>, um den Kalibrierungsvorgang zu starten, <Nein>, um ihn abzubrechen.
Messung läuft... Bitte warten ...	Drei Messvorgänge werden automatisch durchgeführt; Restzeit und Druck werden angezeigt.
000 cm Aktueller Füllstand	Geben Sie den mit einem Zollstock gemessenen aktuellen Füllstand b ein (gemessen vom Tankboden bis zur Wasseroberfläche) und bestätigen Sie.
Speichern ja/nein Abweichung ... cm	Wählen Sie <Ja> zum Speichern oder <Nein> zum Abbrechen; dann können Sie die Kalibrierung erneut durchführen oder ganz abbrechen. Es wird auch eine Abweichung angezeigt. Diese gibt den berechneten Membranwiderstand an. Dies muss nicht manuell überprüft werden. Die Kalibrierung ist damit abgeschlossen.
Min. Füllhöhe ...cm Abbrechen ja/nein Abweichung ... cm	Erscheint diese Anzeige, war die Messung unplausibel und kann nicht gespeichert werden. Die Ursache ist meist eine Undichtigkeit im Leitungssystem (meist Anschlussstülle/Schlauch→ Schlauchschelle nachziehen) oder ein zu niedriger Wasserstand im Tank. Beheben Sie den Fehler und wiederholen Sie die Kalibrierung.

Schritt 3: Einstellen der Soll-Werte

Zur Aktivierung der Füllstandsmessung müssen die Soll-Werte auf der Service-Ebene eingegeben werden.

Drucksensor	
Füllstandsmessung	Hier können Parameter für die füllstandabhängige Betriebsart eingestellt werden. Dazu muss der Sensor zuvor die Kalibrierung (2. Schritt) durchlaufen haben.
Zyklusstart ab 0 cm	Geben Sie den gewünschten Wasserstand für den Start des Zyklus ein (idealerweise den gleichen Stand, auf den Sie zuvor kalibriert haben). Bei der Einstellung "0 cm" ist die Füllstandsmessung deaktiviert, die Anlage läuft rein zeitgesteuert. Die Werkseinstellung ist "0 cm".

Überstau-Alarm ab 0 cm	Hier kann ein beliebiger Wasserstand eingegeben werden, bei dem ein Alarm ausgelöst wird. Sinnvoll ist z.B. die Eingabe der Höhe vom Boden des Bioreaktors bis zum Notüberlauf oder knapp darunter. Bei der Einstellung "0 cm" ist die Warnmeldung "Warnung Überstau" deaktiviert. Die Aktivierung des Überstau-Alarms ist für die korrekte Funktion des Systems nicht zwingend erforderlich.
Rezirkulation	Hier können Sie die Dauer der Rezirkulation bzw. die Laufzeit des Schlammhebers wählen. Wir empfehlen "0 sec", da es keinen Schlammheber für die Rezirkulation gibt. Diese Funktion kann nicht bei einer Containeranlage mit nur einem Bioreaktor eingestellt werden.

Schritt 4: Funktionsprüfung

Im Handbetrieb eine Füllstandsmessung ausführen und prüfen, ob der gemessene Wert dem tatsächlichen Füllstand entspricht. Die Abweichung sollte im Bereich +/-3 cm liegen.

Ausschalten der Füllstandsmessung

Um die Füllstandsmessung abzuschalten und die Zyklen wieder zeitabhängig laufen zu lassen, muss im Servicemenü nur die Starthöhe auf 000 cm eingestellt werden. Die Werte für Überstau-Alarm und Rezirkulation sind dann irrelevant.

Sicherheits- und Störungsmeldungen

Wenn der Sensor einen Wert unter 40 cm misst, erfolgt die Störmeldung S.2 „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) in der Messkammer oder eine Leckage in der Luftleitung.

Wird die Überstau-Alarm-Höhe überschritten, erfolgt Störmeldung S.1 „Warnung Überstau“. Anlagen mit KLARO-System (SBR 4V) schalten dann in den normalen zeitgesteuerten Betrieb zurück. Container-Anlagen wechseln sofort in Sedimentations- und danach Ablaufphase. Ursachen hierfür können zu hoher Abwasserzulauf oder verstopfte Klarwasserabzugsvorrichtung oder Ablaufleitung sein. Wir empfehlen den Klarwasserabzug und ggf. den nächsten Klärzyklus abzuwarten. Sollte sich der Wasserstand nicht selbstständig auf normales Niveau eingependelt haben, empfehlen wir eine Überprüfung durch den Fachmann (z. B. Wartungspartner).

Auslastung anzeigen

Im Menü "Informationen" kann die Auslastung in Prozent angezeigt werden. Dabei werden die tatsächlich gefahrenen Reinigungszyklen mit den maximal möglichen Zyklen ins Verhältnis gesetzt.

8.2. Druckluftüberwachung

Mit dieser Funktion kann der Betriebsdruck im Luftverteiler für alle Ventile überwacht werden. Wird ein Druck außerhalb des Normbereiches gemessen, erfolgt eine Warnmeldung. Ursachen für zu niedrigen Druck kann eine Leckage oder z. B. ein gelöster Druckschlauch am Verdichter sein. Ein zu hoher Druck kann auf gequetschte Luftschläuche oder Probleme mit den Membranbelüftern hinweisen.

Technische Voraussetzung

Bei der *KLAROcontrol.M* wird automatisch der Drucksensor 2 verwendet. Der Drucksensor muss pneumatisch mit dem oberen Anschlüssen von Ventil 1 verbunden sein.

Einstellungen

Die Druckluftüberwachung ist vom eigentlichen Zyklusablauf entkoppelt. Überwacht werden Verdichter 1, Ventil 1, Ventil 2, Ventil 3 und Ventil 4. Die Druckluftüberwachung teilt sich in zwei Zustände; in die Lernphase und die Überwachungsphase:

Lernphase

In der Lernphase werden von jedem überwachten Ausgang die Druckwerte nach den eingestellten Parametern aufgenommen. Anhand dessen werden am Ende der Lernphase ein minimaler und ein maximaler Grenzwert gebildet. Falls noch kein Minimal- und Maximalwert im Menü angezeigt wird, befindet sich die Steuerung noch in der Lernphase. Es wird empfohlen die Lernphase auf 30 Tage einzustellen.

Überwachungsphase

Nach den eingestellten Parametern finden Druckmessungen statt, diese werden mit den errechneten Min- und Maximalwerten unter Aufschlag der eingestellten Toleranz verglichen. Befindet sich ein Messwert außerhalb der Toleranz, wird eine Störung ausgelöst und diese im Logbuch abgelegt.

8.3. Dosiertechnik

KLARO Kläranlagen können für bestimmte Anforderungen zusätzlich mit Dosiertechnik ausgestattet werden. Typische Anwendungen sind:


- Phosphatfällung
- Kohlenstoff-Zudosierung
- Desinfektion mit Chlor

Für diese Anwendungen stehen verschiedene Bauteile und Funktionen in der Steuerung zur Verfügung.

Dosierpumpe

Die Dosierpumpe kann mit verschiedenen peristaltischen Schläuchen ausgestattet werden, um die Fördermenge zu beeinflussen. Standardmäßig werden die peristaltischen Schläuche in der grauen Spalte verwendet.

Name der Pumpe	Kompakt
----------------	---------

Bild				
Spannung [V]	24 DC			
Drehung [rpm]	variabel			
Peristaltischer Schlauch		PS 138-1,6x1,6 PH	PS 138-3,2x1,6 PH	PS 140-4,8x1,6 PH
Durchmesser innen/außen [mm]	P	1,6/4,8	3,2/6,4	4,8/8,0
Durchflussmenge [ml/min]	1	0,3	1,1	2,0
	2	1,3	5,0	10,0
	3	3,1	10,9	20,2
	4	4,4	16,3	32,3
	5	5,7	20,6	39,8
	6	7,0	24,9	48,2
	7	8,1	29,1	57,7
	8	9,5	34,9	69,5
	9	11,5	39,9	77,6
	10	12,4	44,0	83,4

8.3.1. Phosphatfällung mit dem P-Modul



WARNUNG

Achtung! Das Fällmittel ist gesundheitsschädlich beim Verschlucken und reizt die Haut. Es besteht die Gefahr einer schweren Augenschädigung.
Lesen Sie vor der Verwendung das entsprechende Sicherheitsdatenblatt!
Bei der Handhabung Schutzkleidung (Handschuhe, Schutzbrille) tragen.
 Fällungsmittelbehälter von fremdem Zugriff und Kindern fernhalten.

Funktion

Funktion und Verfahrensprinzip der P-Fällung mit dem KLARO P-Modul siehe Kapitel 6.4.

Steuerungseinstellungen:

Anlagen mit P-Modul, werden bereits werkseitig voreingestellt. Die Einstellungen können auf der Service-Ebene eingesehen und verändert werden.

Module P-Modul	Wählen Sie "P-Modul" im Modul-Untermenü
Ausgang	Hier werden die Ausgänge der Steuerung angezeigt, die über das P-Modul angesprochen werden. Standardmäßig ist hier <Dosierpumpe 2> und Ausgang <X12.1> vorgesehen.
Module	Es können auch mehrere Dosierpumpen über verschiedene Ausgänge parallel betrieben werden. Die Anzahl der Pumpen wird hier eingestellt (1, 2, 3).
Start mit Takt	Taktzeit, mit dem die Dosierpumpe gestartet werden soll. Prinzipiell sind hier alle Takte von T1...T22 möglich. Wir empfehlen die Dosierpumpe zur P-Fällung mit der Belüftungsphase zu starten (z.B. T07)
Laufzeit	Hier wird die Laufzeit der Dosierpumpe eingestellt. Möglich sind 0...99 min.
ÜKanister- Überwachung	Sofern zur Kanister-Leer-Überwachung ein Schwimmerschalter angeschlossen ist, kann hier die Überwachung aktiviert werden. Dazu muss der verwendete Eingang ausgewählt werden. Die Steuerung meldet dann: „P-Kanister leer“. Der Klärzyklus und die Dosierpumpe werden nicht angehalten. Die Überwachung kann deaktiviert werden durch Auswahl von „ – „.

Fällmittel

Zur Phosphatfällung sind verschiedene Fällmittel erhältlich. Die gängigsten Fällmittel sind:

- Polyaluminiumchlorid (PAC)
- Eisen-III-Chlorid (Fe-III-Cl₂)
- Natriumaluminat

Bei der Auswahl eines Fällungsmittels spielen Verfügbarkeit, pH-Wert/Wasserhärte, Wirkstoff ("wie stark ist das Mittel"), Lagerfähigkeit, Temperaturbeständigkeit usw. eine Rolle. Bitte beachten Sie, dass alle diese Mittel als Gefahrstoffe deklariert sind. Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an KLARO.

Dosierung

Die richtige Fällungsmitteldosis hängt von mehreren Faktoren ab, z. B. von der vorhandenen Phosphatmenge, dem Reinigungsziel, dem verwendeten Fällungsmittel usw.

Bei der Inbetriebnahme werden daher die Dosis und die Einstellung in der Steuerung zunächst geschätzt bzw. berechnet. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an KLARO. Bei der Wartung kann der P-Gehalt im Ablauf gemessen und die Dosierung durch Veränderung der Laufzeit (siehe oben) entsprechend nachjustiert werden.

8.3.2. Kohlenstoffdosierung mit Dosierpumpe (C-Modul)

Funktion

Funktion und Einsatzgebiete für die Zugabe einer externen Kohlenstoffquelle mit dem KLARO C-Modul siehe Kapitel 6.5.

Steuerungseinstellungen:

Anlagen mit C-Modul, werden bereits werkseitig voreingestellt. Die Einstellungen können auf der Service-Ebene eingesehen und verändert werden.

Module C-Modul	Wählen Sie im Modul-Untermenü "C-Modul".
Ausgang	Hier werden die Ausgänge der Steuerung angezeigt, die über das C-Modul angesprochen werden. Standardmäßig ist hier <Dosierpumpe 1> und Ausgang <X12.7> vorgesehen.
Module	Grundsätzlich können auch mehrere Dosierpumpen parallel über verschiedene Ausgänge betrieben werden. Die Anzahl der Pumpen wird eingestellt hier (1, 2, 3).
Start mit Takt	Taktzeit, mit dem die Dosierpumpe gestartet werden soll. Prinzipiell sind hier alle Takte von T1...T22 möglich. Wir empfehlen abhängig vom Einsatzzweck: <ul style="list-style-type: none"> • Zur Unterstützung der Deni, den Start zu Beginn der Deniphase (z. B. T04 Deni) oder zuvor (z. B. T01 Beschickung) • bei Unterlast z. B. T07 (Belüftungsphase)
Laufzeit	Hier wird die Laufzeit der Dosierpumpe eingestellt. Möglich sind 0...99 min.
Ferienbetrieb	Wenn <Ein> gewählt wird, dann startet die Zudosierung stets bei Erreichen der Zyklusstartzeit und nicht mehr nach der Einstellung <Start mit Takt>. Dies gilt nur, wenn sich die Anlage im Ferienbetrieb befindet, der vom Betreiber manuell eingestellt werden kann.
Kanister-Überwachng	Sofern zur Kanister-Leer-Überwachung ein Schwimmerschalter angeschlossen ist, kann hier die Überwachung aktiviert werden. Dazu muss der verwendete Eingang ausgewählt werden. Die Steuerung meldet dann: „C-Kanister leer“. Der Klärzyklus und die Dosierpumpe werden nicht angehalten. Die Überwachung kann deaktiviert werden durch Auswahl von „ – „.

Kohlenstoffquelle

Für die Zufütterung sind verschiedene Mittel möglich. Die gängigsten Nährlösungen sind:

- VP1 (empfohlen!)
- Einfache Alkohole, wie Methanol, Ethanol usw.
- Zuckerlösungen, Sirup, Melasse, ...

Bei der Wahl der Kohlenstoffquelle spielen die Verfügbarkeit, C-Gehalt ("wie stark ist das Mittel"), Lagerfähigkeit, Temperaturbeständigkeit, etc. eine Rolle. Die Nährlösungen sind in der Regel ungefährlich und vollständig biologisch abbaubar. Bitte beachten Sie, dass aufgrund der Nährhaftigkeit und des Geruchs Ungeziefer angelockt werden kann (Ameisen, usw.). Bei weiteren Fragen hierzu bitte an KLARO wenden.

Dosierung

Die richtige C-Dosis hängt vor allem vom Einsatzzweck ab. Bei Inbetriebnahme wird daher die Dosis und die Einstellung in der Steuerung zunächst geschätzt bzw. berechnet. Bei Fragen hierzu an KLARO wenden. Im Rahmen der Wartung kann dann die Dosierung entsprechend nachjustiert werden, durch Verändern der Laufzeit (siehe oben).

8.3.3. Chlordosierung mit Dosierpumpe (Chlor-Modul)



WARNUNG

Vorsicht! Das flüssige Chlormittel (Natriumhypochlorit) ist gesundheitsschädlich beim Verschlucken und reizt die Haut und die Atemwege. Es besteht die Gefahr von schweren Augenschäden.

Lesen Sie vor der Verwendung von chlorhaltigen Mitteln das entsprechende Sicherheitsdatenblatt!

Beim Umgang mit Chlor ist Schutzkleidung zu tragen.

Fällungsmittelbehälter von fremdem Zugriff und Kindern fernhalten.

Funktion

Das biologisch gereinigte Abwasser kann nachträglich mit einer Chlorklösung behandelt werden, um Bakterien und Keime abzutöten. Die Methode wird häufig im Ausland angewendet, ist jedoch in Deutschland bis jetzt nicht zulässig. Die Funktion ist aber in der Steuerung enthalten. Weitere Informationen siehe auch Kapitel 3.3.

Steuerungseinstellungen:

Anlagen, die bereits mit einem Chlor-Modul ausgeliefert wurden, sind werkseitig voreingestellt. Die Einstellungen können in der Serviceebene eingesehen und geändert werden.

Module Chlor-Modul	Im Module-Untermenü „Chlor-Modul“ wählen
Ausgang	Hier werden die Ausgänge der Steuerung angezeigt, die über das C-Modul angesprochen werden. Standardmäßig ist hier <Dosierpumpe 3> vorgesehen; dazu ist ein freier Ausgang zu wählen.
Module	Grundsätzlich können auch mehrere Dosierpumpen parallel über verschiedene Ausgänge betrieben werden. Die Anzahl der Pumpen wird eingestellt hier (1, 2, 3).
Start mit Takt	Taktzeit, mit dem die Dosierpumpe gestartet werden soll. Prinzipiell sind hier alle Takte von T1...T22 möglich. Wir empfehlen mit dem Klarwasserabzug T13 zu starten.
Laufzeit	Hier wird die Laufzeit der Dosierpumpe eingestellt. Möglich sind 0...99 min.
Eingang	Hier kann ein der Eingang für einen Schwimmerschalter gewählt werden, um das Modul füllstandsabhängig zu fahren

**Kanister-
Überwachung**

Sofern zur Kanister-Leer-Überwachung ein Schwimmerschalter angeschlossen ist, kann hier die Überwachung aktiviert werden. Dazu muss der verwendete Eingang ausgewählt werden. Die Steuerung meldet dann: „Chlor-Kanister-leer“. Der Klärzyklus und die Dosierpumpe werden nicht angehalten.

Die Überwachung kann deaktiviert werden durch Auswahl von „ – „.

Für Einbau, Betrieb und Wartung des Chlormoduls gibt es eine separate Anleitung.

8.4. UV-Reaktor (UV-Modul)



GEFAHR

Achtung! Gefährliche elektrische Spannung. Andernfalls kann es zu schweren körperlichen Schäden kommen.



HINWEIS

EIN AUGENSCHUTZ IST ZU TRAGEN!

Eine Beschreibung finden Sie in der Installationsanleitung für das UV-Modul.



WARNUNG

UV-C-Strahlung ist schädlich für Augen und Haut! UV-Lampen dürfen in der Bestrahlungskammer nur verwendet werden, wenn geeignete Schutzabdeckungen angebracht sind. Personen dürfen der UV-C-Strahlung nicht ausgesetzt werden.

Funktion

Das biologisch gereinigte Abwasser kann zur Abtötung von Bakterien und Keimen mit UV-Strahlung nachbehandelt werden. Hierfür bietet KLARO separate UV-Module an, die nachgeschaltet in der Ablaufleitung im Maschinenraum platziert werden können. Für weitere Informationen siehe auch Kapitel 6.6.1.

Steuerungseinstellungen:

Anlagen die bereits mit UV-Modul ausgeliefert wurden, sind bereits werkseitig voreingestellt. Die Einstellungen können auf der Service-Ebene eingesehen und verändert werden.

Module UV-Modul	Wählen Sie im Modul-Untermenü "UV-Modul".
Ausgang	Hier werden die Ausgänge der Steuerung angezeigt, die über das UV-Modul angesprochen werden. Standardmäßig ist hier X33 vorgesehen;
Start mit Takt	Taktzeit, mit dem das UV-Modul gestartet werden soll. Prinzipiell sind hier alle Takte von T1...T22 möglich. Der Startpunkt ist abhängig vom Typ des UV-Moduls.

Laufzeit	Hier wird die Laufzeit eingestellt. Möglich sind 0...99 min.
Eingang	Hier kann ein der Eingang für einen Schwimmerschalter gewählt werden, um das Modul füllstandsabhängig zu fahren
Max. Betriebsstunden	Hier kann ein Betriebsstunden-Countdown aktiviert werden. UV-Strahler unterliegen einem Verschleiß. In der Regel gibt der Hersteller maximale Betriebsstunden vor; danach muss der Strahler getauscht werden. Wenn die eingegebene Zahl an Betriebsstunden erreicht wurde, erfolgt eine Meldung H.4 "UV-Betriebsstunden" und weist auf den nötigen Strahlertausch hin. Die Überwachung kann deaktiviert werden durch Auswahl von „0 h“.
Zurücksetzen	Nach dem Strahlertausch kann der Zähler wieder zurückgesetzt werden.

Für die Installation, den Betrieb und die Wartung des UV-Moduls gibt es eine separate Anleitung.

8.5. Tauchpumpen

Mit der KLAROcontrol. M-Steuerung ist es möglich, auch 230 V-Tauchpumpen zu betreiben. Diese können entweder anstelle von Lufthebern oder für einen zusätzlichen Pumpbetrieb (z. B. aus zusätzlichen Pufferspeichern) eingesetzt werden.



HINWEIS

Für die Ausgänge steht ein Gesamtstrom von **10 A** zur Verfügung.

Achten Sie darauf, dass der Gesamtstrom nicht überschritten wird.

Tauchpumpe statt Druckluftheber bzw. Absperrklappe

Die Steuerung kann anstelle eines Ventils für Druckluftheber eine Tauchpumpe betreiben; Start- und Laufzeit richten sich nach der Zykluszeit des Ventils.

Verfahren:

- <Service-Menü>, <Zykluseinstellungen>, <Ausgänge zuordnen>, wählen Sie das zu ersetzende Ventil und den 230 V-Ausgang (X...), an den die Pumpe angeschlossen ist.
- Dann erscheint <Verdichter deaktivieren nein/ja>. Wählen Sie hier **<Ja>** (der Verdichter wird für den Betrieb der Pumpe nicht benötigt und würde sonst gegen das geschlossene Ventil laufen).
- Dann muss die Stromüberwachung der Pumpe deaktiviert werden, da sonst ein Fehler gemeldet würde, wenn der Schwimmerschalter die Pumpe abschaltet. Stellen Sie <Service-Menü>, <Stromgrenzen>, <Stromgrenze min.> für das betroffene "Ventil" auf "0 mA". Zusätzlich muss die obere Stromgrenze <Stromgrenze max.> auf 5000 mA gesetzt werden.

Tauchpumpe für zusätzlichen Pumpvorgang

Hier wird die Pumpe über das <Reserve-Modul> angesteuert; Startpunkt und Laufzeit sind wählbar.

Vorgehen:

- <Service-Menü>, <Zykluseinstellungen>, <Ausgänge zuordnen>, <Pumpe> und Auswahl des 230 V-Ausgangs (X...), an den die Pumpe angeschlossen ist.
- Stellen Sie dann unter <Service-Menü>, <Module>, <Reserve-Modul> den Startpunkt und die Laufzeit ein.
- Werkmäßig ist die Stromüberwachung für die Funktion <Pumpe> deaktiviert. Sicherheitshalber sollte die Einstellung überprüft werden: <Service-Menü>, <Stromgrenzen>, <Stromgrenze min.> für <Pumpe> muss auf „0 mA“ stehen; sonst würde bei Abschaltung durch den Trockenlaufschutz (Schwimmerschalter) ein Fehler gemeldet.

8.6. Magnetventile

Mit KLAROcontrol.M können auch Magnetventile (230 V) anstelle von Schrittmotorventilen (24 V) betrieben werden.

Vorgehen:

- <Service-Menü>, <Zykluseinstellungen>, <Ausgänge zuordnen>, das betreffende Ventil auswählen und den 230 V-Ausgang (X...) wählen, an den das Magnetventil angeschlossen ist.
- Danach erscheint die Abfrage <Verdichter deaktivieren nein/ja>. Hier **<nein>** wählen (der Verdichter wird gebraucht und soll nicht deaktiviert werden). Es werden dann immer Ventil und Verdichter zusammen an- und ausgeschaltet.
- Eine Anpassung der Stromüberwachung ist normalerweise nicht erforderlich

Durch den Anschluss eines zusätzlichen Kabels an den Anschluss X3 oder X4 kann der Funktionsumfang des Controllers erweitert werden. Die folgenden Erweiterungen sind möglich:










- ST5 Anschluss einer Phosphat-Dosierpumpe (→ X3),
- ST6 Anschluss einer externen Alarmeinheit (→ X4),
- ST7 Überwachung eines Kontakts für einen Drehstromverdichter (→ X4),
- ST8 Anschluss eines UV-Reaktors (→ X3).

9. Installation und Inbetriebnahme

Voraussetzung für den einwandfreien Betrieb der Anlage ist die ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Anlage durch einen geschulten Servicetechniker. Bitte lesen Sie die folgenden Schritte zur Inbetriebnahme, bevor Sie damit beginnen.

Die Containeranlage muss auf einer vorbereiteten Unterlage installiert werden, die einen stabilen Stand gewährleistet.

1. Standort	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie die Installation auf einem vorbereiteten, ebenen Untergrund sicher (z. B. Betonplatte). • Achten Sie darauf, dass der Zulaufanschluss des Behälters in Richtung der Zuflussleitung zeigt. • WICHTIG: Sichern Sie die Türen und Seiten mit Keilen gegen das Absenken/Absinken durch die Gewichtszunahme (Unterlegen mit Keilen in der Mitte der Containerseiten!)
2. Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie alle Transportabdeckungen (Zulauf, Ablauf, Verdichterluftansaugung) • Entfernen Sie alle Transportsicherungen innerhalb des Maschinenraums • Überprüfen Sie alle Schutzschalter, Pumpen und Fehlerstromschutzschalter (RCD) • Schließen Sie das Zulaufmodul (Abbildung 3: Zulaufleitung (über Dach) mit Entlüftung) an die Zulauföffnung auf dem Dach des Containers • Schließen Sie an das Ablaufleitung ein geeignetes Ablaufrohr außerhalb des Containers in DN 110 (20-ft Container) bzw. DN 160 (40-ft Container) an. • Stellen Sie sicher, dass die Hauptstromversorgung angeschlossen ist; Hauptstromkreisanschluss 16 Ampere 400 Volt • Stellen Sie sicher, dass die Maschinenkomponenten (Verdichter, Absperrklappe und Rohrleitung) korrekt angeschlossen sind • Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Ablaufleitung

<p>3. Einschalten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Hauptschalter des Schaltschranks auf ON • Führen Sie die Werkseinstellung durch • Geben Sie mindestens das korrekte Datum und die Uhrzeit ein (siehe in Kapitel 7.2) • Überprüfen Sie die Einstellungen  der Steuerung • Die Steuerung befindet sich nun in der Position AUTO
<p>4. Belüftung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Füllen Sie den Bioreaktor mit sauberem Wasser bis zu einer Mindesthöhe von min. 300 mm auf und stellen Sie sicher, dass die Membrantellerbelüfter unter Wasser stehen • Wählen Sie in der Steuerung den <Betrieb>  aus • Schalten Sie von <Automatik>- auf den <Manuell>-Modus  um • Wählen Sie mit den Pfeiltasten < ▼ ▲ > den Modus <Verdichter1> • Schalten Sie die Belüftung ein, indem Sie <OK> drücken • Jetzt läuft/laufen der/die Verdichter und die Belüftung (Membrantellerbelüfter) werden mit Druckluft versorgt • Überprüfen Sie die Luftleitungen auf Undichtigkeiten (Leckage der Druckluft) • Stellen Sie sicher, dass alle Membrantellerbelüfter mit Druckluft versorgt sind • Schalten Sie die Belüftung in <Betrieb>  durch Drücken von <OK> wieder aus. • Schalten Sie wieder von <manuell> auf <automatisch>  um
<p>5. Rückspülung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Füllen Sie den Bioreaktor mit sauberem Wasser bis zur Betriebshöhe (ca. 1,4 m vom Boden) • Schalten Sie die Hebevorrichtung in <Betrieb>  auf Ein: zur Aktivierung schalten Sie das <Ventil 2> durch Drücken von <OK> auf Ein • Jetzt läuft der kleine Kolbenverdichter LA80 und versorgt den Rückspülheber mit Druckluft • Prüfen Sie das Heben des Rückspülhebers im Inneren des Bioreaktors • Schalten Sie die Rückspülung in <Betrieb> durch Drücken von <OK> auf Aus.
<p>6. Klarwasserabzug</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Absperrklappe in <Betrieb>  auf Ein: zur Aktivierung schalten Sie das <Ventil 3> durch Drücken von <OK> auf Ein • Die Absperrklappe sollte jetzt aktiviert werden und sich drehen • Überprüfen Sie, ob aus der Ablaufleitung Wasser rausströmt. • Schalten Sie das <Ventil 4> in <Betrieb> durch Drücken von <OK> auf Aus. • Prüfen Sie, ob die Absperrklappe wieder zu dreht und der Ablauf gestoppt wird. • Schalten sie den Betrieb  von <manuell> auf <automatisch>  und verlassen Sie die Service-Ebene wieder
<p>7. Klimagerät</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie die Klimaanlage aus der Transportkiste • Verbinden Sie den Abgasschlauch mit dem Anschlussstück und dem Fensteradapter • Stecken Sie das Insektenschutzgitter von außen durch die Öffnung • Schließen Sie den Fensteradapter von innen an das Insektenschutzgitter an. • Schließen Sie es an eine freie Steckdose an (auf der Montageplatte des Schaltschranks) • Schalten Sie die Klimaanlage auf ON • Geben Sie die gewünschte Temperatur ein

	<ul style="list-style-type: none"> • Maximal 35°C im Maschinenraum sind angemessen • Ausführlichere Beschreibung im Kapitel 9.1
--	---

Einfahrphase

KLARO-Kläranlagen benötigen in der Regel nur eine kurze Einfahrphase. Darunter versteht man die Zeit, bis sich in der Kläranlage ausreichend Belebtschlamm gebildet hat, so dass die gewünschten Ablaufwerte sicher eingehalten werden. Die Bakterien gelangen über das Abwasser in die Kläranlage; eine Animpfung mit Belebtschlamm aus einer anderen Kläranlage ist möglich, aber normalerweise nicht notwendig. Die Einfahrphase hängt von mehreren Faktoren ab, wie z. B. der Abwassermenge, der Zusammensetzung des Abwassers, der Wassertemperatur, dem Reinigungsziel usw. Besteht das Reinigungsziel nur in der Kohlenstoffentfernung, kann dies bereits nach wenigen Tagen erreicht werden. Bei höheren Anforderungen (z.B.: Stickstoffentfernung) kann es auch mehrere Wochen dauern, bis sich ausreichend stickstoffentfernender Belebtschlamm gebildet hat. Insbesondere die dafür notwendigen nitrifizierenden Bakterien wachsen langsamer. In der Regel ist die Einfahrphase im Sommer kürzer als im Winter, da die Vermehrung der Bakterien bei wärmeren Temperaturen schneller erfolgt.

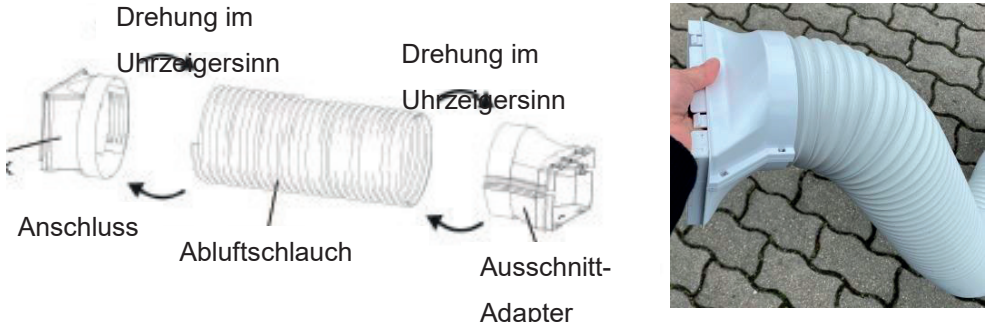
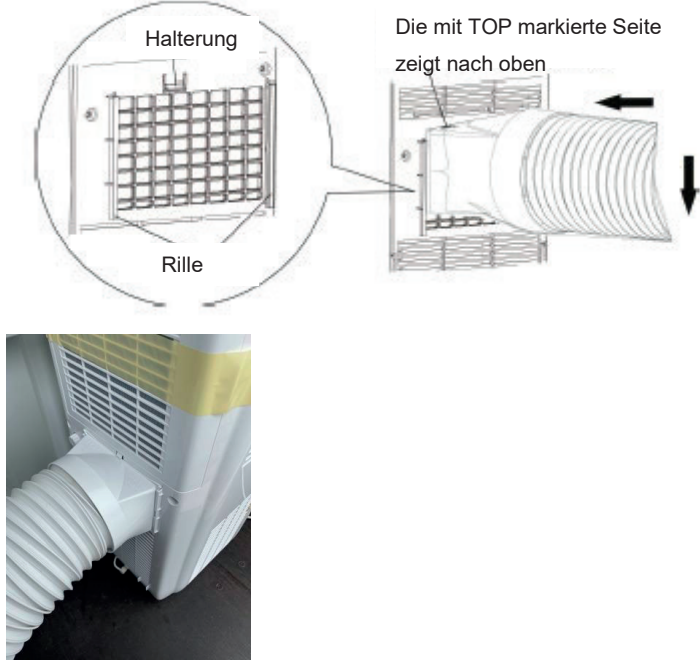

Während der Einfahrphase kann sich auch Schaum bilden. Dieser charakteristische bakterielle Schaum hat eine matte, beige-bräunliche Farbe. Der Schaum kann sich an der Wasseroberfläche auftürmen. Dies ist keine Fehlfunktion. Er zeigt an, dass sich die Biologie etabliert. Der Schaum bildet sich nach einigen Tagen von selbst zurück.






Die Einfahrphase kann durch Animpfen mit Belebtschlamm aus einer anderen Kläranlage verkürzt werden. Alternativ können Zusätze vom Betreiber einfach über die Toilette oder direkt in den Bioreaktor zugegeben werden, um den Aufbau der Biologie zu unterstützen und zu beschleunigen. Wir empfehlen hierfür den "KLARO Starter". Bei Bedarf wenden Sie sich bitte an Ihren Fachbetrieb.

9.1. Einbau einer Klimaanlage

<p>1. Ausschnitt-Adapter</p>	<p>Der Ausschnittadapter besteht aus zwei Hälften. Verbinden Sie die oberen und unteren Hälften</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> </div>
------------------------------	---

<p>2. Abluftschlauch</p>	<p>Drehen Sie den Anschluss und den Fensteradapter im Uhrzeigersinn in beide Enden des Abluftschlauchs</p> 
<p>3. Anschluss an das Klimagerät</p>	<p>Stecken Sie das Anschlussstück des Abluftschlauchs (mit der mit "TOP" gekennzeichneten Seite nach oben) in die Rille, bis es hörbar knackt.</p> 
<p>4. Anschluss des Netzes an den Ausschnitt</p>	<p>Setzen Sie das Gitter von außen in den Ausschnitt über dem Abflussrohr</p> 
<p>5. Anschluss des Abluftschlauches an das Gitter</p>	<p>Schließen Sie den Abluftschlauch von innen an das Gitter an.</p>

	
<p>6. Anschluss an die Steckdose</p>	<p>Schließen Sie das Klimagerät an eine der beiden Steckdosen rechts vom Schaltschrank an</p> 
<p>7. Aktivierung mit Bedienfeld</p>	<p>Schalten Sie das Klimagerät mit der Taste ON auf dem Bedienfeld ein. Die gewünschte Temperatur kann mit der Taste +/- eingestellt werden. Wir empfehlen eine Temperatureinstellung von 30° C.</p> 

10. Wartung, Instandhaltung und Betrieb

Die Anlage muss jederzeit eingeschaltet sein. Als Betreiber sind Sie **verpflichtet**, den störungsfreien Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Viele Betriebsstörungen führen zu einer Verschlechterung der Reinigungsleistung der Anlage. Deshalb müssen diese Betriebsstörungen frühzeitig erkannt und von Ihnen oder einem qualifizierten Wartungstechniker behoben werden.

Für die Wartung können Sie die mitgelieferte Leiter verwenden. Bitte stellen Sie die Leiter auf die Rückseite des Containers und verzurren Sie die Leiter mit den beiden Zurrgurten an den Ösen



Abbildung 11: Leiter auf der Rückseite des Containers Laschen an Ösen



Sturzgefahr

Die mitgelieferte Leiter ist nicht für den Dauereinsatz konzipiert! Sollten Sie einen permanenten Aufstieg benötigen, so ist dieser eigenverantwortlich vor Ort – angepasst an die jeweiligen örtlichen Bedingungen – auszuführen.

Beim Betreten des Containerdachs, Arbeiten auf dem Container und an geöffneten Deckeln bestehen Stolper- und Sturzgefahren!

Die Öffnungen und die Containerränder müssen durch geeignete Maßnahmen gesichert werden. Beteiligte Personen und/oder Dritte können rein bzw. runter fallen! Kinder sind besonders gefährdet!

Aufgrund der biologischen Abbauprozesse in Kläranlagen muss mit der Entstehung von (möglicherweise giftigen) Gasen gerechnet werden. Deshalb muss das Betreten des Containers (Bioreaktors) immer durch eine zweite Person gesichert werden. In jedem Fall darf einer ohnmächtigen Person nicht gefolgt werden, sondern es muss so schnell wie möglich Hilfe geholt werden.



Hochspannung

Für andere Tätigkeiten als die Bedienung der Steuerung muss der Hauptschalter auf "0" gestellt und/oder der Netzstecker des Schrankes gezogen werden!

Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten am Schranksystem müssen von einem Wartungstechniker oder einer Elektrofachkraft durchgeführt werden!

10.1. Aufgaben des Betreibers

Um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen die folgenden Kontrollen durchgeführt werden:

- **Tägliche Kontrolle**
 - Es ist zu prüfen, ob die Anlage ordnungsgemäß betrieben wird. Dies ist der Fall, wenn die Betriebskontrollleuchte "grün" leuchtet und kein Warnsignal zu hören ist. Störung werden angezeigt, wie in Kapitel 0 beschrieben. Im Störfall bitten wir Sie, die Flüssigkristallanzeige der Steuerung abzulesen und das Wartungspersonal über die angezeigte Störung zu informieren oder, wenn möglich, die Störung selbst zu beheben.

- **Wöchentliche Kontrollen**

- Kontrolle des Wasserstandes; der Schlamm darf nicht unkontrolliert in den Ablauf gelangen
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtkontrolle)
- Funktionskontrolle der Belüftung über die Einstellung <Betrieb>

- **Monatliche Kontrollen**

- Sichtprüfung auf Schlammaustragung, Trübungen oder Verfärbungen des Klarwasserablaufes
- Ablesen der Betriebsstundenzähler (Gesamtbetriebsstunden), der Belüftung (Verdichter 1), der Rückspülung (Ventil 2) und der Absaugung (Ventil 3), ggf. auch der Betriebsstundenzähler weiterer Aggregate und deren Aufzeichnung im Betriebstagebuch
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Klimagerätes und des Luftfilters
- Überprüfung der Luftfilter der Verdichter (Bitte beachten Sie die anhängenden Wartungsunterlagen)
- Der Filter der Zuluft (Luftfilter der Verdichter auf der rechten Seite des Containers) ist zu überprüfen und ggf. zu reinigen oder zu ersetzen. Dazu müssen die Gitter an der Außenseite des Containers entfernt werden. Der Schnappverschluss lässt sich mit leichtem Druck und einem Schraubendreher entriegeln und das Gitter kann von Hand abgenommen werden. Die Filtermatte liegt, ohne weitere Befestigungsmittel, im Luftgitter und kann entnommen werden. Das Intervall, in dem der Filter des Belüfters gereinigt oder ausgetauscht werden muss, hängt vom Grad der Verschmutzung durch die atmosphärischen Bedingungen in der Umgebung der Anwendung ab.



Abbildung 12: Filtergitter für die Luftzufuhr zum Seitenkanalgebläse

- Kontrolle der Dosierpumpe (falls vorhanden) zur Phosphatfällung: Funktionskontrolle der Dosierpumpe(n) und Kontrolle des Füllstandes des/der Fällmittelbehälter(s).

10.2. **Wartung und Instandhaltung durch qualifiziertes Wartungspersonal**

Die Wartung muss von einer Fachfirma (Fachpersonal) durchgeführt werden. Hierfür muss der Betreiber der Anlage einen Wartungsvertrag mit einer qualifizierten Fachkraft abschließen.



HINWEIS

Bei Wartungsarbeiten an den elektrischen Komponenten der Anlage ist der Schaltschrank über den Hauptschalter stromlos zu schalten. Es ist darauf zu achten, dass der Schalter durch ein Schloss gegen Einschalten gesichert ist.

Die folgenden Arbeiten müssen im Rahmen der Wartung durchgeführt werden:

- Einsichtnahme in die Betriebsanleitung mit Beurteilung der ordnungsgemäßen Funktion der Anlage (Soll-Ist-Vergleich)
- **Kontrolle des Luftfilters der Verdichter und der Klimagerätes (falls vorhanden)**
- **Wartung der Verdichter nach den Herstellerangaben (siehe Anhänge!)**
- Funktionskontrolle der betriebskritischen mechanischen, elektrotechnischen und sonstigen Komponenten der Anlage wie Verdichter, Klarwasserabzugsvorrichtung mit Absperrklappe, Alarmeinheiten (falls vorhanden)
- Kontrolle des Schlammspiegels im Bioreaktor; falls erforderlich, muss die Schlammentsorgung vom Betreiber vorgenommen werden (Anweisungen siehe unten)
- Durchführen allgemeiner Reinigungsarbeiten, z. B. Entfernen von Ablagerungen
- Überprüfung des Containerzustandes
- Überprüfung der ausreichenden Belüftung
 - Sauerstoffkonzentration ($O_2 > 1,5 \text{ mg/l}$); bei Bedarf: Anpassung der Betriebszeiten
- Ablaufproben analysieren auf folgende Parameter:
 - Temperatur
 - pH-Wert
 - Geruch
 - Farbe
 - CSB-Wert
 - NH_4-N (falls erforderlich)
 - TN (falls erforderlich)
 - TP (falls erforderlich)

Alle durchgeführten Wartungsarbeiten sowie festgestellte Schäden oder durchgeführte Reparaturen und weitere Maßnahmen sind vom Wartungsunternehmen in einem Wartungsbericht zusammenzufassen. Das entsprechende Formular finden Sie im Anhang. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind ebenfalls im Instandhaltungsbericht festzuhalten. Der Instandhaltungsbericht muss dem Betreiber der Anlage ausgehändigt werden, damit dieser nach Aufforderung durch die zuständige Behörde vorgelegt werden kann. Das Wartungsprotokoll muss der Betriebsanleitung beigelegt werden. Bewahren Sie das Betriebstagebuch gut zugänglich auf.



HINWEIS

Ausfälle der Anlage aufgrund mangelhafter Wartung (z.B. Verdichter) schließen einen kostenlosen Ersatz im Rahmen der Gewährleistung aus.

10.3. Schlammspiegelmessung

Aufgrund der Belüftung des Bioreaktors ist es nicht möglich den Schlamm Spiegel im Bioreaktor zu bestimmen, da der Belebtschlamm und sonstige Feststoffpartikel in der Schwebelage gehalten werden. Eine direkte Bestimmung des Schlammspiegels ist nur am Ende der Sedimentationsphasen möglich. Eine schnelle und einfache Bestimmung des Schlammspiegels stellt die SV_{30} -Messung dar. SV_{30} bedeutet Schlammvolumen nach 30 Minuten des abgesetzten Vergleichsschlammvolumen.

Die Messung des SV_{30} ist eine im Wesentlichen empirische Messung, die als Richtwert für die Aufrechterhaltung einer ausreichenden Belebtschlammkonzentration in der Anlage dient. Sie ist ein sehr wichtiger Indikator, der den Zeitpunkt bestimmt, zu dem die Anlage entschlammt werden muss. Bei der

Messung des SV_{30} sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Entnehmen Sie eine Probe der gemischten Abwassers aus dem Bioreaktor, während die Belüftung eingeschaltet ist.
- Füllen Sie ihn in einen 1000-ml-Messzylinder bis zur 1000-ml-Markierung.
- Lassen Sie ihn mindestens 30 Minuten lang erschütterungsfrei an einem schattigen Ort ruhen.
- Nach Ablauf von 30 Minuten liest man die Markierung ab, um das vom abgesetzten Schlamm eingenommene Volumen zu bestimmen. Der Messwert wird in $\langle \text{ml/l} \rangle$ ausgedrückt.
- Wenn der SV_{30} die 800-ml-Marke überschreitet, ist in der nächsten Zeit eine Entschlammung erforderlich.

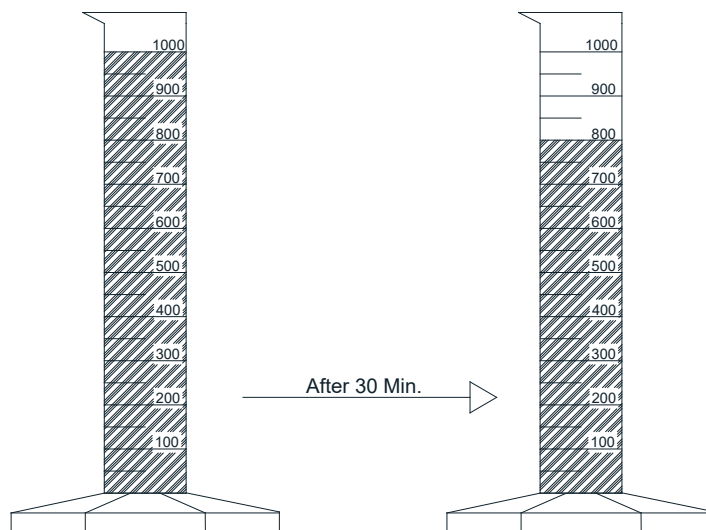


Abbildung 13: Bestimmung des abgesetzten Schlammvolumens SV_{30}

10.4. Verfahren zur Entschlammung

In aeroben Kläranlagen ist die Schlammproduktion ein natürlicher Prozess. Der Schlamm besteht aus organischen Stoffen, die unter aeroben Bedingungen in Endprodukte (abgestorbene Mikroorganismen) und feste Stoffe umgewandelt werden, die in die Kläranlage zulaufen. Diese Stoffe müssen zu einem bestimmten Zeitpunkt aus dem Bioreaktor entfernt werden, um eine kontinuierliche, korrekte und zufriedenstellende Leistung der Abwasserreinigung zu gewährleisten. Die Anlage ist so ausgelegt, dass bei ständigem Volllastbetrieb und Einhaltung der Betreiber- und Wartungsverpflichtungen der Schlammspeicher im Bioreaktor für bis zu **drei Monate** groß genug ist. Wenn der Überschussschlamm in der Anlage verbleibt, wird das Volumen der effektiven Klärkapazität sukzessive reduziert.

Fallen Wartung und Entschlammung zusammen, darf der Schlamm erst nach Abschluss der Wartung abgezogen werden. Die Schlammabfuhr ist im Betriebstagebuch zu vermerken.



HINWEIS

Das Entschlammungspersonal darf den Bioreaktor nicht betreten. Während der Entschlammung müssen immer zwei Personen anwesend sein und Schutzkleidung tragen

Erforderliche Ausrüstung:

- Vakuumtankwagen oder Entschlammungspumpe
- Flexible Saugleitung

Bei der Entschlammung müssen folgende Aspekte beachtet werden:

Beim Entleeren ist darauf zu achten, dass alle Öffnungen zum Entleeren genutzt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass kein Schlamm mehr im Bioreaktor verbleibt. Die Membrantellerbelüfter dürfen bei der Entschlammung nicht beschädigt werden. Bei einer fehlerhaften Schlammregulierung der Anlage kann auch das Absaugen von Schwimmschlamm von der Oberfläche erforderlich sein.

- Öffnen Sie den Deckel des Behälters.
- Setzen Sie das Saugrohr des Vakuumtankwagens **vorsichtig** auf den Boden des Behälters. Die Entschlammung muss nacheinander durchgeführt werden.

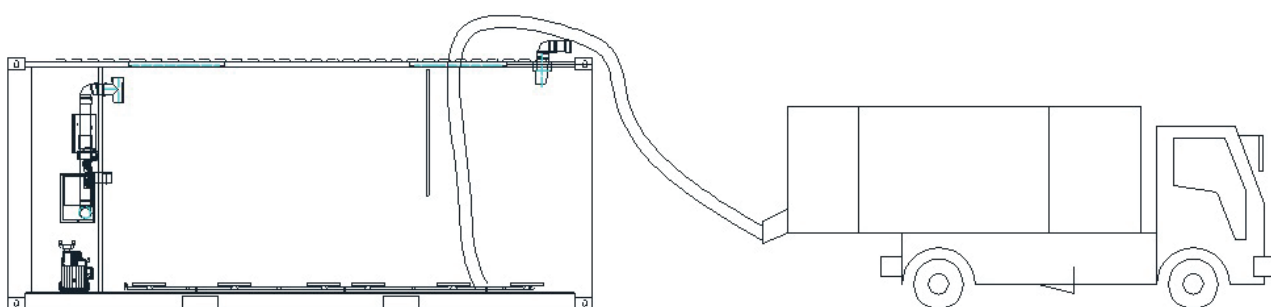


Abbildung 14: Seitenansicht der Entschlammung mit Vakuumtankwagen und Saugrohr



HINWEIS

Eine vollständige Entschlammung des Containers ist nur dann sinnvoll, wenn es zu einer Betriebsstörung kommt oder wenn Reparaturarbeiten unterhalb des Wasserspiegels im Container durchgeführt werden müssen. Ob eine solche vollständige Entschlammung notwendig ist, entscheidet am besten das fachkundige Wartungspersonal.

10.5. Allgemeine Hinweise zum Betrieb

Die Anlage muss immer eingeschaltet bleiben. Bei längerer Trennung vom Stromnetz (Stunden, Tage) kann es zum Überlaufen der Anlage oder Absterben des Belebtschlammes kommen.

Beachten Sie, dass es sich um ein vollbiologisches Klärsystem handelt. Die Bakterien in der biologischen Stufe können nur reinigen, was auch biologisch abbaubar ist.

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
- Ablaufwasser von Schwimmbecken
- Kondenswasser von Heizungen
- Rückspülwasser von Enthärtungsanlagen
- Grobstoffe in Form von Essensresten, Kunststoffen und Hygieneartikeln, Kaffeefiltertüten, Flaschenverschlüssen und anderen Haushaltsartikeln
- größere Mengen Milch und Milchprodukte
- größere Mengen Blut
- größere Mengen Fett oder pflanzliche Öle. Bei gewerblichen Küchen müssen diese Abwässer über einen vorgeschalteten Fettabscheider separat vorbehandelt werden. KLARO bietet Fettabscheider bis zu einer Nenngröße von 15 an. Vorsicht: In den Fettabscheider dürfen keine Fäkalien eingeleitet werden!

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

Feste oder flüssige Stoffe	Welchen Schaden sie anrichten:	Wo sie angemessen entsorgt werden:
Asche	Zersetzt sich nicht	Mülltonne
Chemikalien	Vergiftet Abwasser	Sammelstellen
Desinfektionsmittel	Tötet Bakterien	Nicht verwenden
Farben	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Feuchttücher	Verstopfen die Rohre	Mülltonne
Frittierfett	Ablagerungen führen zu Verstopfungen	Mülltonne
Hunde-Shampoo	vergiften das Abwasser	Mülltonne
Katzenstreu	verstopft die Rohre	Mülltonne
Zigaretten	lagern sich in der Anlage ab	Mülltonne
Kondome	Verstopfungen	Mülltonne
Korke	lagern sich in der Anlage ab	Mülltonne
Lacke	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Medikamente, -Reste	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Apotheken
Motoröl	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Tankstellen

Betriebsanleitung für *Container.one*

Feste oder flüssige Stoffe	Welchen Schaden sie anrichten:	Wo sie angemessen entsorgt werden:
Ölhaltige Abfälle	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Tankstellen
Pflanzenschutzmittel	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Pinselreiniger	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Putzmittelreste	vergiften das Abwasser	Mülltonne
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
Textilien (z.B. Nylonstrümpfe, Putzlappen, Taschentücher etc.)	verstopfen Rohrleitungen	Altkleidersammlung, Mülltonne
Verdünner	vergiftet das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Vogelsand	Ablagerungen & Rohrverstopfungen	Mülltonne
Wattestäbchen	verstopfen die Anlage	Mülltonne
WC-Steine	vergiften das Abwasser	Nicht verwenden
Windeln	verstopfen die Rohre	Mülltonne
Zementwasser	lagert sich ab	Fachfirma

Bei allgemeinen Fragen zu dieser Problematik wenden Sie sich bitte an Ihren Wartungsfachmann oder an die KLARO GmbH in Bayreuth.

11. Störungen und Störungsbehebung

Beim Betrieb einer Kläranlage können verschiedene Probleme auftreten. Im Allgemeinen wird unterschieden zwischen

- Technische Probleme: Werden in der Regel vom Kontrollsystem erkannt und angezeigt.
- Hydraulische Probleme: Überstau aufgrund eines übermäßigen Zuflusses oder einer Verstopfung in oder stromabwärts
- Prozessbedingte Probleme: z. B. schlechte Wasserqualität, Schaum, Gerüche usw.

11.1. Stromausfall



WARNUNG

Ist die Anlage länger als 24 Stunden vom Netz getrennt, ist eine Reinigung des vorhandenen Abwassers nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Schalten Sie die Anlage niemals aus (außer zur Wartung von Anlagenteilen und funktionseinschränkenden Anlagenstörungen).

Die Steuerung ist mit einer Netzausfallerkennung ausgestattet, die über eine integrierte Notstromversorgung (Pufferung) versorgt wird. Die Notstromversorgung ist im Auslieferungszustand leer. Sie lädt sich nach dem Einschalten des Steuergerätes auf. Bei einem Stromausfall reicht die Ladung einer Notstromversorgung aus, um den Netzausfall für ca. 24 Stunden zu melden.



HINWEIS

Bei einem Stromausfall wird die Zeit-/Datumseinstellung durch einen zusätzlichen Puffer für ca. 10 Tage mit Strom versorgt. Alle gespeicherten Daten wie Betriebsstunden, Programmeinstellungen usw. bleiben auch danach erhalten. Wird jedoch das Datum und die Uhrzeit nicht eingestellt, werden die Wochenbetriebsstunden der Geräte nicht mehr gespeichert. Zukünftige Fehlermeldungen werden mit einem falschen Datum gespeichert.

Die Steuerung erkennt sowohl einen Netzspannungsausfall als auch eine zu hohe Netzspannung. Kurzzeitige Ausfälle (z.B. während eines Gewitters) werden mit einer Zeitverzögerung überbrückt. Nach dieser Zeit geht die Steuerung in einen Ruhezustand über.

Interne Vorgänge:

- Alle relevanten Daten werden gespeichert und gehen nicht verloren.
- Alle Ausgänge und die Hintergrundbeleuchtung sind abgeschaltet, um sie zu schützen und die Pufferbatterie nicht unnötig zu belasten.
- Es ertönt ein intermittierender Alarmton (9 Sekunden AUS, 100 ms EIN), parallel dazu blinkt die Status-LED rot.
- Der Fehler F.15 "Stromversorgung" wird mit Datum und Uhrzeit des Stromausfalls in das Logbuch eingetragen.
- Wenn die Spannung wiederkehrt, wird im Logbuch ein Hinweis H.11 "Versorgung ok" mit Datum und Uhrzeit vermerkt, damit Sie sehen können, wie lange die Stromversorgung unterbrochen war.
- Bei Rückkehr der Spannung wird der Klärzyklus
 - mit "Zykluspause" fortgesetzt, wenn die Netzspannung zuvor während "Zykluspause" ausgefallen war
 - an der Stelle fortgeführt, wo er unterbrochen wurde, sofern die Dauer des Stromausfalls weniger als 90 min war
 - mit Klarwasserabzug abgeschlossen, sofern die Dauer des Stromausfalls mehr als 90 min war. Danach wird in "Zykluspause" gewechselt bis zum Start des nächsten Zyklus. Dies hat den Vorteil,

dass die Belebungs-kammer wieder ausreichend hydraulische Kapazitäten hat, um das neue Batch aufnehmen zu können. Ein Überstau des Bioreaktors und möglicher Schlammabtrieb werden so vermieden. Das abgezogene Klarwasser hat durch den langen Stromausfall zuvor eine ausreichende Sedimentationszeit des Belebtschlamm erfahren.

11.2. Steuerungs- und Maschinentechnik



GEFAHR

Bei allen Arbeiten am Maschinenschrank, die über die Bedienung der Steuerung hinausgehen, muss der Schrank von der Netzspannung getrennt werden.

Technische Störungen im Anlagenbetrieb (z.B. Ausfall eines Verbrauchers) werden von der Steuerung erkannt und sowohl optisch als auch akustisch angezeigt. Der Alarmton kann durch Drücken der Taste <OK> für 10 Minuten unterbrochen werden. Danach kehrt der Alarmton zurück, wenn die Störung nicht behoben wurde. Um die Störung vollständig zu quittieren, muss auch die Ereignismeldung im Display mit der Pfeiltaste <▲> ausgewählt und mit der Taste <OK> bestätigt werden. Ist das Ereignis (nur bei einer Störung oder einem Fehler) noch nicht behoben, kann es nicht gelöscht werden. Nach der Quittierung bleibt der Eintrag im Logbuch erhalten.

Bei einem Stromausfall gibt ein integrierter Stromausfallmelder ein akustisches Warnsignal im Wechsel mit einer optischen Meldung ab. In diesem Fall kann keine Quittierung erfolgen. Es besteht die Möglichkeit, das akustische Ausfallsignal im Menü <Einstellungen> vorher zu deaktivieren, siehe Kapitel 7.2.6. Achtung! Die vorgenommene Einstellung wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Alle aufgetretenen Ereignisse erscheinen im Startbildschirm und sind nach Dringlichkeit aufsteigend unterteilt in:

Code	Ereignis	LED	Alarmton	Warnlampe	Klärzyklus
H.xx	Hinweis	Gelb	Nein	Nein	Läuft weiter
S.xx	Störung	Gelb	Ja	Ja	Läuft weiter
F.xx	Fehler	Rot	Ja	Ja	stoppt

Hinweismeldungen

Hinweismeldungen H sollen den Betreiber auf Unregelmäßigkeiten aufmerksam machen. Der Klärzyklus wird im Hintergrund normal fortgeführt. Einige Hinweise erscheinen nicht im Display, sondern nur als Logbucheintrag.

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
H.1	Wartung fällig	Meldung des Wartungstimers, Wartung fällig	Fachpartner verständigen
H.2	Wartungshinweis quittiert	Lesebestätigung von H.1. Nur Logbucheintrag.	-
H.3	Wartung durchgeführt	Die durchgeführte Wartung kann durch den Techniker im Service-Menü bestätigt werden. Nur Logbucheintrag.	-
H.4	Max.	Die maximalen Betriebsstunden der	Fachpartner verständigen, um

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
	Betriebsstunden	UV-Lampe sind erreicht (nur bei KLAROcontrol.M)	UV-Lampe zu ersetzen
H.6	Systemneustart	Das System wurde neu gestartet (Softwareupdate, Stromausfall). Nur Logbucheintrag.	-
H.7	Temp. 2: Tmax	Warnung vor Überhitzung. Der hinterlegte Alarmtemperatur „Temp. 2 max“ wurde überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Für Kühlung sorgen, z.B. Beschattung • Kühlgerät überprüfen (sofern vorhanden); ggf. nach nachrüsten • Luftfiltervliese kontrollieren, • Fachpartner verständigen
H.8	Überlauf Zyklusdauer	Durch eine Änderung der Zyklustabelle tritt ein Zyklusüberlauf ein. Nur Logbucheintrag.	-
H.9	Änderung Zyklus Einstl.	Es wurden Änderungen an der Zyklustabelle vorgenommen. Nur Logbucheintrag.	-
H.10	Handbetrieb Ein	Es wurde manuell in den Handbetrieb gewechselt. Nur Logbucheintrag.	-
H.11	Netzspannung zurück	Netzspannung wieder verfügbar nach Netzausfall	-

Störungen

Störmeldungen S weisen darauf hin, dass das System nicht ordnungsgemäß arbeitet und überprüft werden muss; ggf. ist Abhilfe durch einen Fachbetrieb erforderlich. Der Klärzyklus wird im Hintergrund fortgeführt, soweit dies möglich ist. Die Status-LED leuchtet gelb, zusätzlich wird der Alarmton aktiviert. Dieser kann durch Bestätigen vorübergehend deaktiviert werden. Erst wenn die Störung beseitigt wurde, kann das Ereignis mit der Taste <OK> quittiert werden. Es erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.



HINWEIS

Wenn Sie die Störung nicht selbst oder nicht kurzfristig beheben können, dann können Sie den Alarmton im Menü <Einstellungen> zumindest vorübergehend deaktivieren, siehe Kapitel 5.4.5. Beachten Sie: Die vorgenommene Einstellung wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
S.1	Max. Füllstand	Der maximale Füllstand (Einstellwert) ist überschritten; der Klärprozess wird fortgeführt mit	<ul style="list-style-type: none"> • In den Bioreaktor nachsehen, ob Rückstau vorliegt oder sich Wasserstand selbstständig

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
		dem Ziel, den hohen Wasserstand abzubauen	reguliert hat <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Fachpartner verständigen
S.2	Min. Füllstand	Ein ungewöhnlich niedriger Füllstand wurde gemessen; die Kläranlage wechselt sicherheits- halber zurück zur rein zeitge- steuerten Betriebsweise und macht keine Füllstands- messungen mehr	<ul style="list-style-type: none"> • In den Bioreaktor nachsehen, ob Wasserstand ungewöhnlich niedrig ist • ggf. Fachpartner verständigen
S.3 S.4	Drucksensor P1 Drucksensor P2	Es liegt ein Problem mit dem Drucksensor vor; die Kläranlage wechselt zurück zur rein zeitge- steuerten Betriebsweise und macht keine Füllstandsmes- sungen mehr; Drucküberwachung ist nicht mehr möglich.	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
S.6 S.7 S.8	Kühllüfter 1 Kühllüfter 2 Kühllüfter 3	Kurzschluss oder Unterbrechung am Lüfterausgang	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
S.9	Temperatursensor	Der Temperatursensor ist defekt oder nicht angesteckt	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor fest in Steuerung stecken • Fachpartner verständigen
S.10	USB	Es liegt ein Problem mit dem USB-Speichermedium vor. (z. B. fehlerhaftes Dateisystem oder Speicher voll)	<ul style="list-style-type: none"> • Anderen USB-Stick probieren
S.11 S.13 S.15 S.17	Druck Ventil 1...4 min.	Die Druckluftüberwachung stellt ungewöhnlich niedrigen Druck bei Ventil 1...4 fest. Manuelle Überprüfung erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> • Im Handmodus den Verdichter mit dem Ventil laufen lassen und prüfen, ob Luft entweicht • Fachpartner verständigen
S.12 S.14 S.16 S.18	Druck Ventil 1...4 max.	Die Druckluftüberwachung stellt ungewöhnlich hohen Druck bei Ventil 1...4 fest. Manuelle Überprüfung erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> • Im Handmodus den Verdichter mit dem Ventil laufen lassen und prüfen, ob Schlauch geknickt oder Ventil blockiert • Fachpartner verständigen
S.19	Druck Verdichter min.	Der Verdichter scheint nicht mehr ausreichend Druck aufbauen zu können.	<ul style="list-style-type: none"> • Im Handmodus den Verdichter testen • Fachpartner verständigen
S.20	XX Tage bis Anlagestopp	Die Steuerung verlangt nach einem Freischaltcode. Wenden Sie sich an Ihren Fachpartner oder den Hersteller.	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
S.21 S.22 S.23	C-Kanister leer P-Kanister leer Chlor-Kanister leer	Kanisterüberwachung der Kohlenstoffdosierung, P-Fällung oder Chlordosierung meldet einen leeren Behälter	<ul style="list-style-type: none"> • Füllstand des Kanisters überprüfen • nachfüllen • Fachpartner verständigen
S.24 - S.26	Dosierpumpe 1...3	Kurzschluss/Unterbrechung am Ausgang für Dosierpumpe 1...3	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
S.27	Warnlampe	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für Warnlampe	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
S 32	Hochwasser 2	Hochwasseralarm	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserstände im Klärbehälter überprüfen

Fehlermeldungen

Tritt eine Fehlermeldung F auf, dann kann der Klärprozess nicht fortgeführt werden. Die Fehlerursache muss schnellstmöglich behoben werden; ggf. ist eine Abhilfe durch einen Fachbetrieb erforderlich. Der Klärzyklus wird gestoppt, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Status-LED leuchtet rot, zusätzlich wird der Alarm aktiviert. Dieser kann durch Bestätigen vorübergehend deaktiviert werden. Erst wenn die Störung beseitigt wurde, kann das Ereignis mit der Taste <OK> quittiert werden. Es erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.



HINWEIS

Wenn Sie den Fehler nicht selbst oder nicht kurzfristig beheben können, dann können Sie den Alarmton im Menü <Einstellungen> zumindest vorübergehend deaktivieren, siehe Kapitel 7.2.6. Achtung! Die vorgenommene Einstellung wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
F.1 F.2	Verdichter 1	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für Verdichter 1	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichter im Handbetrieb testen • Verdichter an externer Stromquelle (Steckdose) testen • Fachpartner verständigen
F.3	UV-Modul	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für UV-Lampe	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
F.4	Pumpe	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
F.9	Reserve-Modul	Kurzschluss oder Unterbrechung am Reserveausgang	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
F.11 - F.14	Ventil 1...4	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für Ventil 1...4	<ul style="list-style-type: none"> • Ventil im Handbetrieb testen • Fachpartner verständigen

Betriebsanleitung für *Container.one*

F.15	Netzspannung	Stromausfall. Der Klärzyklus muss gestoppt werden. Die Daten werden gesichert.	<ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung prüfen • Fachpartner verständigen
F.16	Temp. 3: Verd. aus	Notabschaltung um Bauteile vor Überhitzung zu schützen. Alle Stromausgänge werden abgeschaltet, außer Kühllüfter. Die Meldung wird automatisch storniert, sobald die Temperatur wieder im Normalbereich ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Für Kühlung sorgen, z.B. Beschattung von Außenschränken • Kühllüfter im Handbetrieb testen (sofern vorhanden); ggf. nach nachrüsten • Luftfiltervliese kontrollieren • Fachpartner verständigen
F.21	EEPROM	Steuerung hat Problem mit Speicher; eine fehlerfreie Funktion ist nicht mehr gewährleistet.	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
F.22	230V-Ausgang	Fehler der 230V-Ausgänge. Sind mehrere Netzausgänge gleichzeitig aktiv, kann die Steuerung aufgrund der Summenstrommessung den Fehler nicht genau lokalisieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle vorhandenen 230V Verbraucher im Handbetrieb nacheinander testen • Fachpartner verständigen
F.23	24V-Ausgang	Fehler der 24V-Ausgänge. Sind mehrere Ausgänge gleichzeitig aktiv kann die Steuerung aufgrund der Summenstrommessung den Fehler nicht genau lokalisieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle vorhandenen 24V Verbraucher im Handbetrieb nacheinander testen • Fachpartner verständigen
F.24	Freigabe erforderlich	Steuerung ist gesperrt. Freischaltcodes erforderlich. Erst durch Eingabe eines vom Hersteller bereitgestellten Codes im Servicemenü kann die Anlage wieder in Betrieb genommen werden und die Meldung eliminiert werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen

11.3. Wasserstände

Es ist normal, dass der Wasserstand in der Anlage schwankt, je nach Zufluss und Zeit oder dem aktuellen Arbeitsschritt des Behandlungszyklus.

Beobachtung	Mögliche Ursache	Behebung
Ungewöhnlich niedriger Wasserstand, so dass der Zulaufstutzen des Hebers zu sehen ist	<ul style="list-style-type: none"> Nach Schlammabfuhr wurde nicht ausreichend wieder aufgefüllt Bioreaktor undicht 	<ul style="list-style-type: none"> Klärbehälter weiter auffüllen und beobachten ggf. Fachpartner verständigen
Der Wasserstand ist bis zum Notüberlauf erreicht. Die Anlage läuft durch Schwerkraft über.	<ul style="list-style-type: none"> Die Anlage ist ausgeschaltet oder im Ferienmodus, obwohl Abwasser zufließt 	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das System ein Urlaubsmodus beenden
	<ul style="list-style-type: none"> Gerät läuft niveaugesteuert und zeigt "Zykluspause" im Display an, obwohl der Wasserstand hoch ist 	<ul style="list-style-type: none"> Fachmann informieren, um die Füllstandsmessung zu überprüfen
	<ul style="list-style-type: none"> Ungewöhnlich hohe Zuflussmengen 	<ul style="list-style-type: none"> Beobachten Sie den Wasserstand weiter; er sollte sich im Laufe eines Tages normalisieren; andernfalls wenden Sie sich an einen Fachmann.
	<ul style="list-style-type: none"> Auslassleitung bzw. Drosselklappe ist verstopft oder funktioniert nicht 	<ul style="list-style-type: none"> Testen Sie die Entleerung im manuellen Modus und beobachten Sie, ob Wasser ablaufen kann Spezialist informieren
	<ul style="list-style-type: none"> Hochwasser im Vorfluter lässt das Wasser nicht aus der Anlage abfließen 	<ul style="list-style-type: none"> Warten auf normalen Wasserstand
	<ul style="list-style-type: none"> Das Absaugrohr ist verstopft 	<ul style="list-style-type: none"> Versuchen Sie, das Absaugrohr rückzuspülen Pumpen Sie die Kammer aus und lassen Sie den Airlifter reinigen
	<ul style="list-style-type: none"> Die Laufzeit für die Entladung ist zu kurz eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Lassen Sie die Einstellung von einem Fachmann überprüfen

11.4. Wasserqualität

Eine schlechte Reinigungsleistung ist in der Regel auch für Nichtfachleute erkennbar: Das Abwasser riecht, ist trüb oder gefärbt und enthält viele Schwebstoffe. Ursachen können technische Probleme, Überlastung oder der Eintrag von gefährlichen Chemikalien sein. Dies herauszufinden ist Aufgabe des Wartungsspezialisten, der über die entsprechenden Kenntnisse und Messgeräte verfügt. Der Betreiber/Eigentümer der Anlage sollte stets die Anweisungen in Kapitel 7 "Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung" befolgen.

11.5. Gerüche

Beim Betrieb einer Kläranlage können Gerüche entstehen. Dies geschieht vor allem in einem anaeroben Milieu (= kein gelöster Sauerstoff im Wasser), wie es bei einer Vorklärung herrscht. Hier können sich Ammoniak (NH₃), Schwefelwasserstoff (H₂S), organische Säuren, etc. bilden. Bei der vollbelüfteten Kläranlage *container.one* ist dies bei korrektem Betrieb nahezu ausgeschlossen, da kein anaerobes Milieu vorhanden ist. Daher ist das Geruchsrisiko dort wesentlich geringer.

Grundsätzlich sollten alle Gerüche aus der Anlage mit der Abluft über das Entlüftungsrohr, das am Zulaufrohr hängt, über Dach abgeleitet werden. Daher ist eine gut funktionierende Entlüftung sehr wichtig.

Beobachtung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Gerüche in der Umgebung der Anlage	• Technisches Problem, z. B. unzureichende Belüftung	• Lassen Sie es von einem Fachmann überprüfen
	• Die Entlüftung über das Dach funktioniert nicht richtig	• Lassen Sie es von einem Fachmann überprüfen
Gerüche nur an bestimmten Tagen (z. B. am Wochenende)	• Überlastung durch z.B. viele Besucher, Washtag, etc.	• Versuchen Sie, eine solche Spitzensituation zu vermeiden • Lassen Sie den Fachmann prüfen, ob die Einstellungen optimiert werden können.
Gerüche nur bei bestimmten Witterungsbedingungen (z. B. erstickende Hitze, vor Gewitter, ...)	• Die Entlüftung über das Dach funktioniert nicht oder nur eingeschränkt (Naturereignis)	-

11.6. Lärm

Der Maschinenraum erzeugt Geräusche, insbesondere das Brummen des/der Verdichter(s) (vergleichbar mit einem Kühlschrank) oder des/deren Luftansaugung, das Lüftergeräusch des Kühlgerätes (falls vorhanden) und eventuell das Alarmgeräusch der Steuerung. Die anderen Komponenten sind praktisch geräuschlos. Wenn laute Brumm- oder Vibrationsgeräusche zu hören sind, prüfen Sie, ob sich der Verdichter im Raum bewegt hat und direkt oder indirekt (Kabel) die Containerwand berührt. Sollte dies der Fall sein, justieren Sie die Komponenten oder wenden Sie sich an einen Fachmann.

12. Entsorgung

Um die Umwelt nicht zu belasten, geben Sie bitte alle gebrauchten Teile am Ende der Nutzungsdauer Ihrer Aufbereitungsanlage bei der nächstgelegenen Sortierstelle ab.

Das Steuergerät ist zum Beispiel mit einem WEEE-Symbol gekennzeichnet. Dies bedeutet, dass gebrauchte elektrische und elektronische Produkte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen. Bringen Sie das Gerät zur Sammelstelle Ihres kommunalen Entsorgungsdienstes (z.B. Wertstoffhof) und leisten Sie einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz.



Im Allgemeinen können die meisten Bestandteile Ihrer Kläranlage recycelt und somit zur Herstellung neuer Elemente verwendet werden.

Version: 06 / 2023

Technische Änderungen vorbehalten!

ANHANG

13. Dokumentation zur Wartung

13.1. Wartungsprotokoll für KLARO Container-Kläranlage

Standort (Adresse): _____

Wartungsunternehmen: _____ Datum der Wartung: _____

Seriennummer: _____ Best.-Nr: _____

Größe der Anlage: _____ EW Tatsächliche _____

Name des Betreibers: _____ Verbindung: _____ EW

Straße: _____ Kunde Nr.: _____

Postleitzahl/Ort: _____ Telefon Nr.: _____

Installiert von: _____ Fax-Nr.: _____

Beauftragung: _____

Wird auch gewerbliches Abwasser berechnet? Ja Nein

Restaurant ohne Küche Restaurant mit Küche Sonstiges _____

Fettabscheider verfügbar, NG _____ Entwässerung erforderlich

Reparaturzustand (visuelle Beurteilung des Behälters im gefüllten Zustand):

Behälter ist OK Container ist dicht nach außen

Verbindungen zwischen Maschinenraum und Bioreaktor sind undicht Korrosionsschäden

Bemerkung: _____

Funktionskontrolle der betriebskritischen Anlagenteile:

Belüftung / Verdichter 1

Rückspülung / Ventil 2 Klarwasserabzug bzw. Ablauf / Ventil 2

P-Modul (optional)

UV-Reaktor (optional) Externe Warnlampe (optional)

Die Durchmischung/Belüftung ist mäßig, intensiv, Zirkulation deutlich sichtbar

Belüftungsbild / Belüftung feine Blasen gleichmäßig

Bemerkung: _____

Schlammvolumen + Puffer:

Sauerstoffkonzentration: _____ mg/l (normalerweise ca. 2-6 mg/l, mindestens 1,5 mg/l)

Schlammvolumenanteil nach 30 Min. : _____ ml/l (maximal 800 ml/l)

Höhe des Schwimmschlammes: _____ cm

Bemerkung: _____

Der Betreiber sollte die Anlage entschlammen

Steuerungen

Steuerungs-Typ: _____ Σ -Betriebsstunden: _____
 Beschickung (Ventil 1): _____ Belüftung (Verdichter 1): _____
 Rückspülen (Ventil 2): _____ Klarwasserabzug (Ventil 3): _____
 UV-Reaktor: _____ Lampe erneuern in Betriebsstunden _____
 Bemerkung: _____

Klimaanlage / Ventilatoren

AC/Lüfter-Typ: _____ AC / Lüfter ist OK
 Ersetzen der Lamellen (Länge der Lamellen: _____ mm) Ersetzen der Membranen
 Austausch des Filters Kühlung ist OK
 Bemerkung: _____

Zeitpunkt der Probenahme _____ Datum: _____ Uhrzeit: _____

Probenahmestelle: _____
 Transport der Proben: Gekühlt 4°C Gefroren

Lufttemperatur: _____ °C Wassertemperatur: _____ °C
 Geruch Keine Etwas Stark Faulig Erdig
 Färbung Keine Einige Stark Beige Braun
 Unschärfe Keine Etwas Stark Undurchsichtig
 Schwimmende Feststoffe Keine Einige Viele

Trockene Substanz

Belebtschlamm _____ kg TS/m³ P_{tot} _____
 AFS _____ mg/l pH-Wert _____
 BSB₅ _____ mg/l COD _____ mg / l
 NH₄ -N _____ mg/l N_{tot} _____ mg / l

Zusätzliche Bemerkungen

Betriebsprotokoll ist vorhanden. Die Wartung wurde im Betriebsprotokoll festgehalten.
 Die Programmierung wurde geändert. _____
 Die Störung wurde behoben. _____
 Zusätzliche Bemerkungen: _____

Vom Betreiber selbst zu veranlassen

Der Betreiber wird gebeten, auf die Stoffe zu achten, die nicht eingeleitet werden dürfen (siehe Betriebstagebuch).
 Behälter ist überflutet; der Betreiber muss den Behälter entleeren lassen.
 Schlamm aus dem Behälter entfernen

Datum und Unterschrift

14. Technische Daten

14.1. Technische Daten der Steuergeräte

- Vorsicherung 16 A (bauseits)
- Spannungsversorgung 230 V / 50 Hz
- Mikrocontroller mit internem FLASH, RAM, AC

Ausgänge X31 - X35 für

- Verdichter
- Pumpe
- Drosselklappe
- UV-Modul
- Lüfter

DC-Ausgänge X16.1 - X16.4

- Schrittmotorventile

DC-Ausgänge X12.1 - X12.7

- Dosierpumpe
- Warnleuchte

DC-Eingänge X12.9 - X12.11

- Überwachung der Kanister
- Es können mehrere Ausgänge gleichzeitig eingeschaltet werden.
- Kabelbruchüberwachung für alle Ausgänge durch Messung der Ausgangsströme,
- Schützkontrolle durch Erfassung der geschalteten Spannung, 230 V AC
- Störungsanzeige über LED (grün/blau/gelb/rot), Summer für Stromausfall und Wechsler bis 230 V AC,
- Serielle Schnittstelle RS232 mit 9.600 Baud über Klinkenbuchse,
- Echtzeituhr mit einer Abweichung von fünf Minuten/Jahr, batteriegepuffert,
- Logbuch, ausfallsicher,
- Überwachung der Temperatur,
- Interne Siliziumbatterie für den eingeschränkten Betrieb bei einem Stromausfall,
- Überwachung des Entladezustandes,
- Betriebstemperaturbereich 0 °C ... +55 °C,
- Zulässiger Temperaturbereich ohne Betrieb -20 °C ... +85 °C

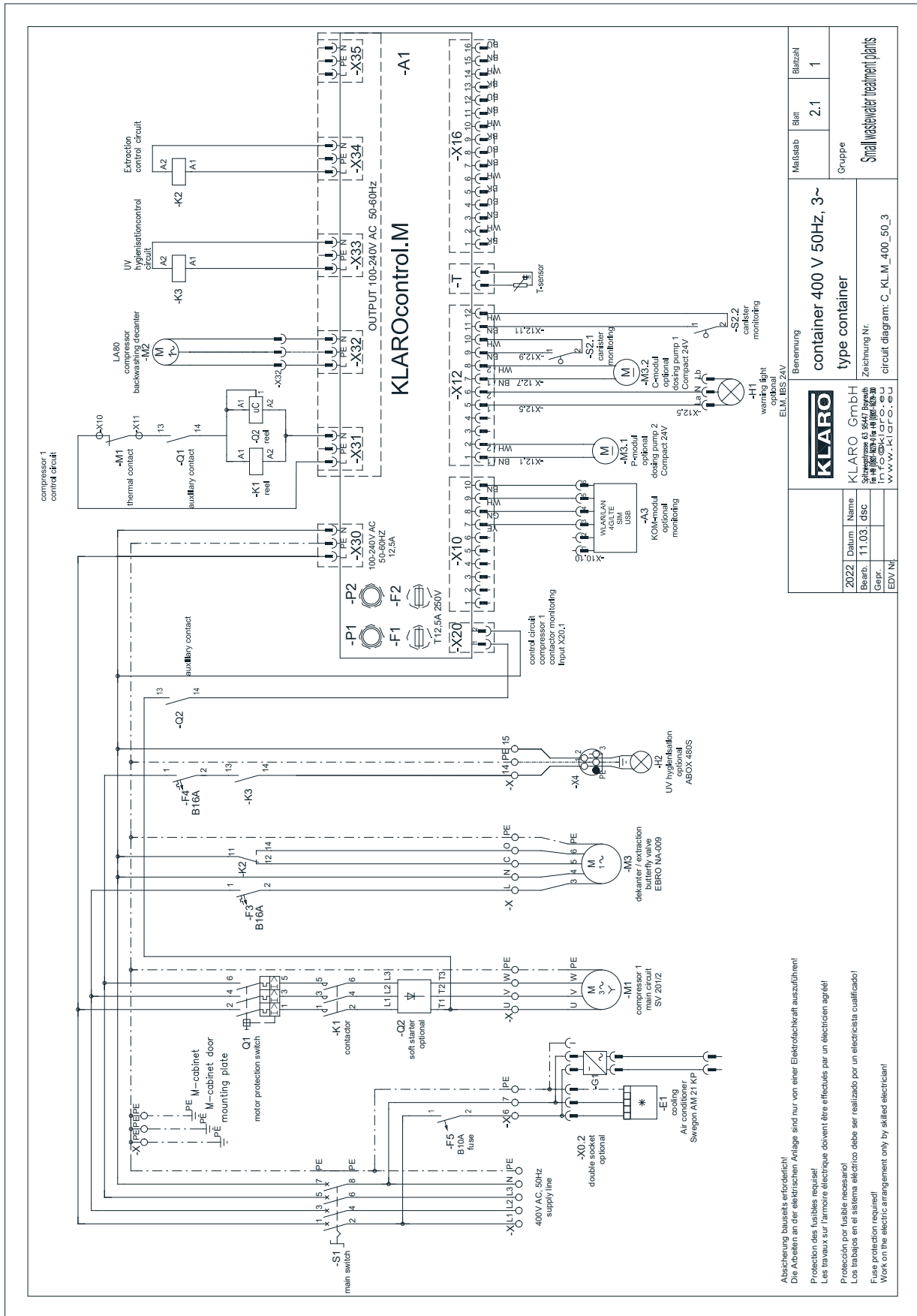
Innerhalb des Geräts:

- Relative Luftfeuchtigkeit von 10...95 %, nicht kondensierend,
- Schutzart: IP54, frontseitig (mit ordnungsgemäß angebrachter Frontfolie),
- Betriebsspannung 230 V AC, ± 20 %, 50 Hz,
- Absicherung durch zwei Feinsicherungen 12,5 A (träge), von außen austauschbar; für Phase und Nullleiter

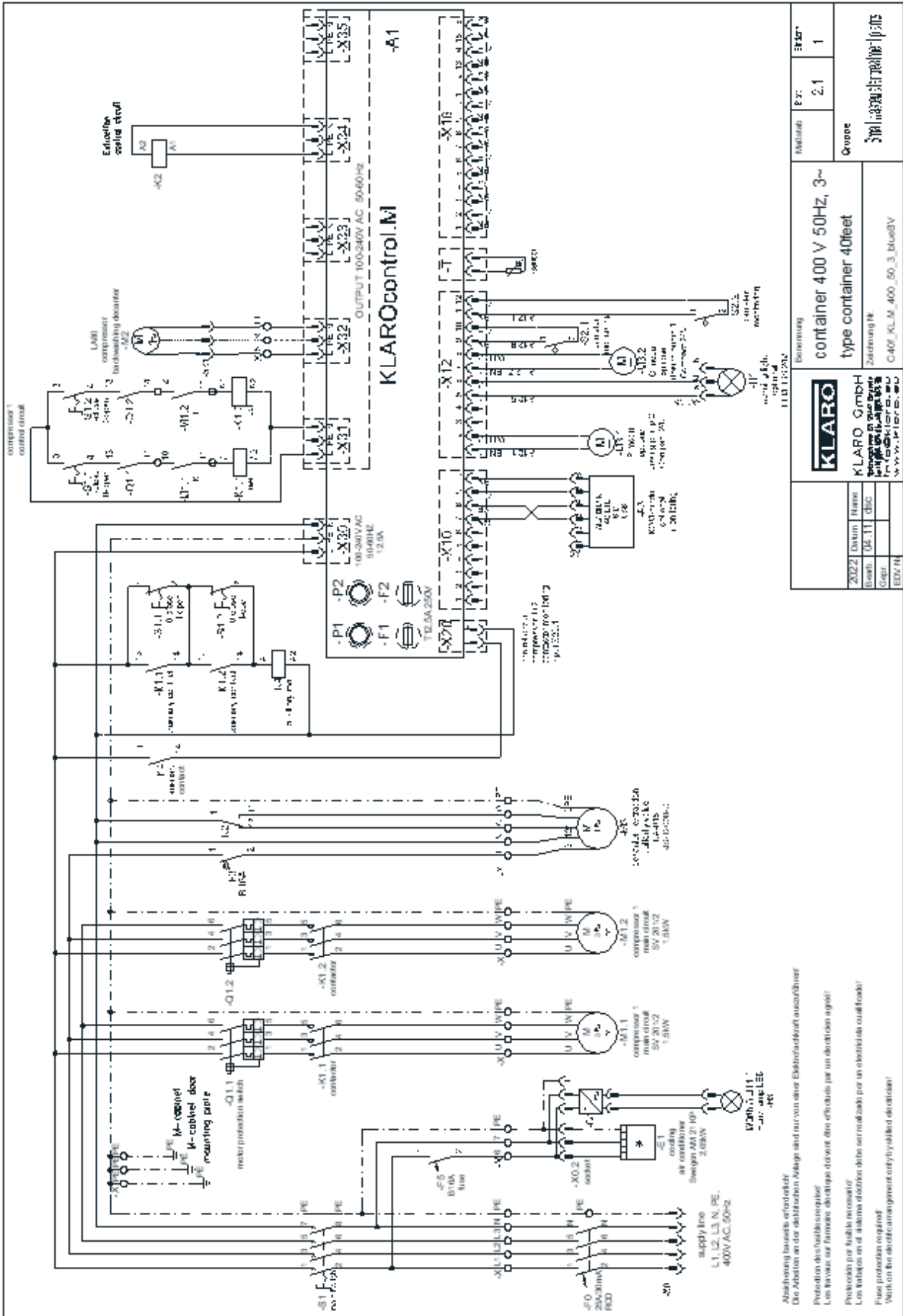
14.2. **Ausrüstungsliste (Hauptteile)**

Container		10 Fuß	20 Fuß	40 Fuß High Cube
Anzahl	:	1		
Material	:	Stahl		
Kapazität	:	13,4 cu.m	33,1 cu.m	71,1 cu.m
Gewicht	:	2050 Kilogramm	3150 Kilogramm	5700 Kilogramm
Abmessungen (außen)	:	Länge 2989 mm,	Länge 6058 mm,	Länge 12032 mm.
		Breite 2430 mm, Höhe 2591 mm		Breite 2430 mm, Höhe 2896 mm
Öffnung	:	Breite 2340 mm, Höhe 2280 mm		Breite 2340 mm, Höhe 2585 mm
Schaltschrank				
Material	:	Stahl (pulverbeschichtet) IP54		
Abmessungen	:	Länge 300 mm, Tiefe 220 mm Höhe 400 mm		
Gewicht	:	10 Kilogramm		
Controller	:	1 Mikroprozessor (KLARO Control.M) 230V / 50 Hz / 5W		
Gebläse für die Belüftung				
Anzahl, Typ	:	1; SV130/2	1; SV201/2	2; SV201/2
Abmessungen	:	Länge 386mm, Breite 264mm, Höhe 309mm	Länge 422 mm, Breite 306 mm, Höhe 357 mm	
Gewicht	:	23,0 kg / 60 dB(A)	28,5 kg / 70 dB(A)	
El. Leistung	:	400V / 50 Hz / 1100 W	400V / 50 Hz / 1500 W	
Gebläse für Rückspülung				
Anzahl; Typ	:	1; LA 80B		
Abmessungen	:	Länge 305 mm, Breite 214 mm, Höhe 188 mm		
Gewicht /	:	5,3 kg / 45 dB(A)		
El. Macht	:	230V / 50 Hz / 86 W		
Klimagerät				
Anzahl; Typ	:	1; AM 21 KP		
Kältemittel	:	Fluorid R290 (Gas)		
Abmessungen	:	Länge 358 mm, Breite 304 mm, Höhe 800 mm		
Gewicht /	:	24 kg / 63 dB(A)		
El. Leistung	:	230V / 50 Hz / 805 W		
Absperrklappe				
Anzahl; Typ	:	1; NA-009	1; NA-015	
Abmessungen	:	DN 100	DN 150	
Gewicht	:	16 Kilogramm	23 Kilogramm	
El. Macht	:	230V / 50 Hz / 130 W	230V / 50 Hz / 175 W	
UV-Modul (optional)				
Anzahl, Typ	:	1, ABOX S480, 230V / 50 Hz / 520 W		
Abmessungen	:	Länge 600 mm, Breite 380 mm, Höhe 210 mm		
El. Macht	:	230V / 50 Hz / 520 W		
Gewicht	:	21 Kilogramm		
UVC-Übertragung	:	96% T _{1,cm} 400J/m ²		
P-Modul (optional)				
Anzahl, Typ	:	1-2, Compact24 (peristaltische Pumpe)		
Abmessungen	:	Länge 65 mm, Breite 135 mm, Höhe 85 mm		
El. Leistung	:	24V / 50 Hz / 5 W		
Gewicht	:	0,6 kg		
Durchflussmenge	:	75 ml pro Minute und pro Pumpe		

14.2.1. Schaltplan, 20 Fuss und 40 Fuss Container.one



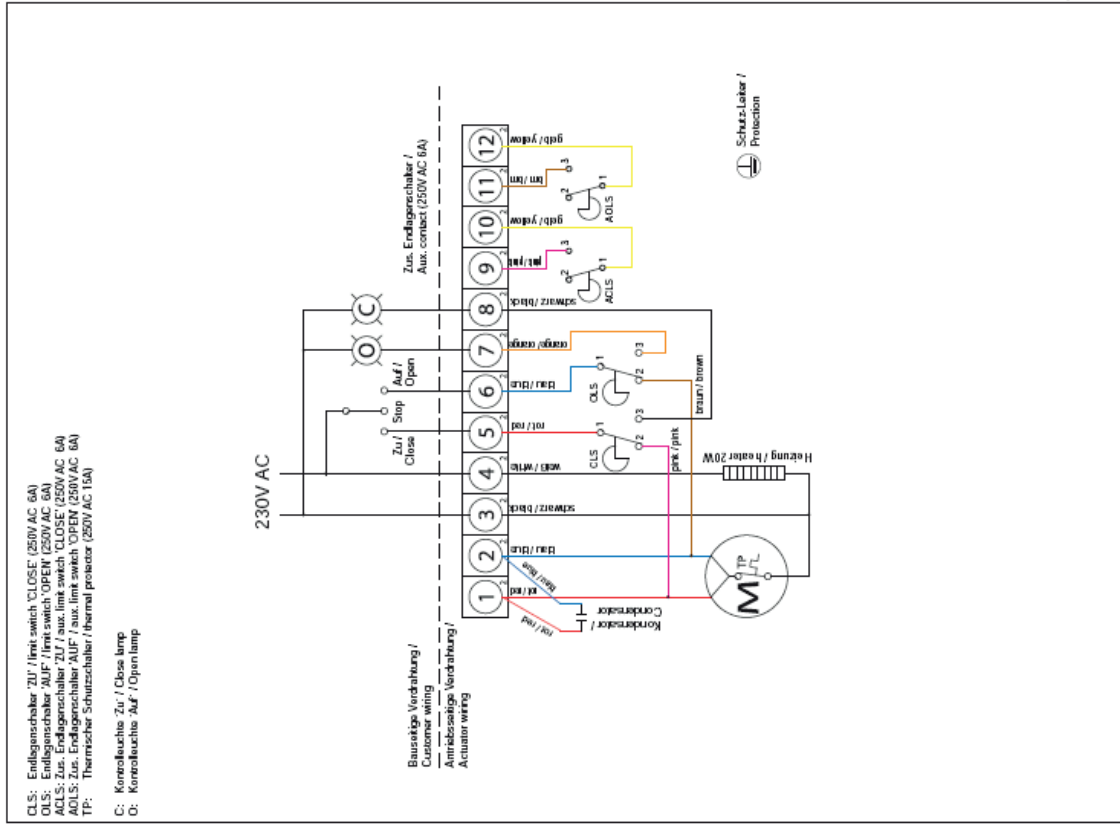
Absicherung bauseits erforderlich!
Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
Protection des fusibles requis!
Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
Protección por fusible necesario!
Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
Fuses protection required!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!



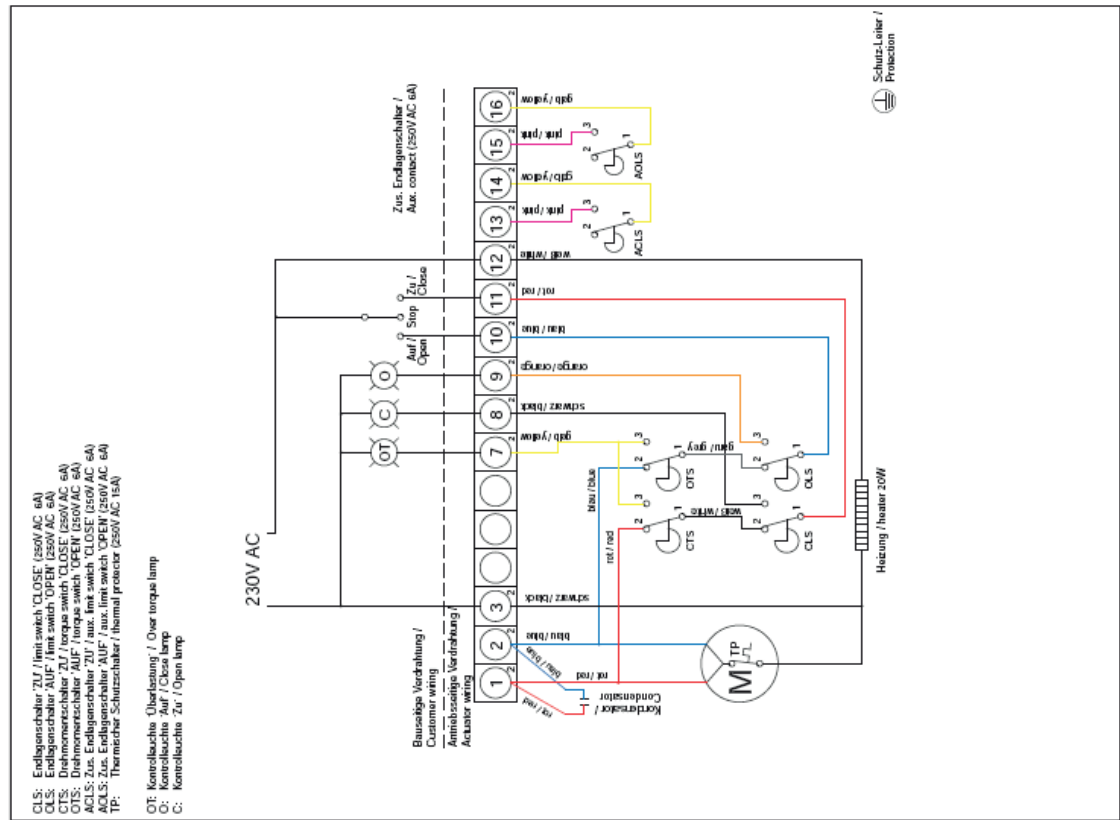
		Bauzeichnung container 400 V 50Hz, 3~ type container 40feet		Maßstab: E 1:1	Blatt: 1
		Zeichnung Nr. C-400_KL_M_400_50_3_BlueEV		Gruppe 	
Datum 04.11	Name dbc				
Gepr. EDV Nr.					

14.2.2. Schaltpläne, elektrische Absperrklappe

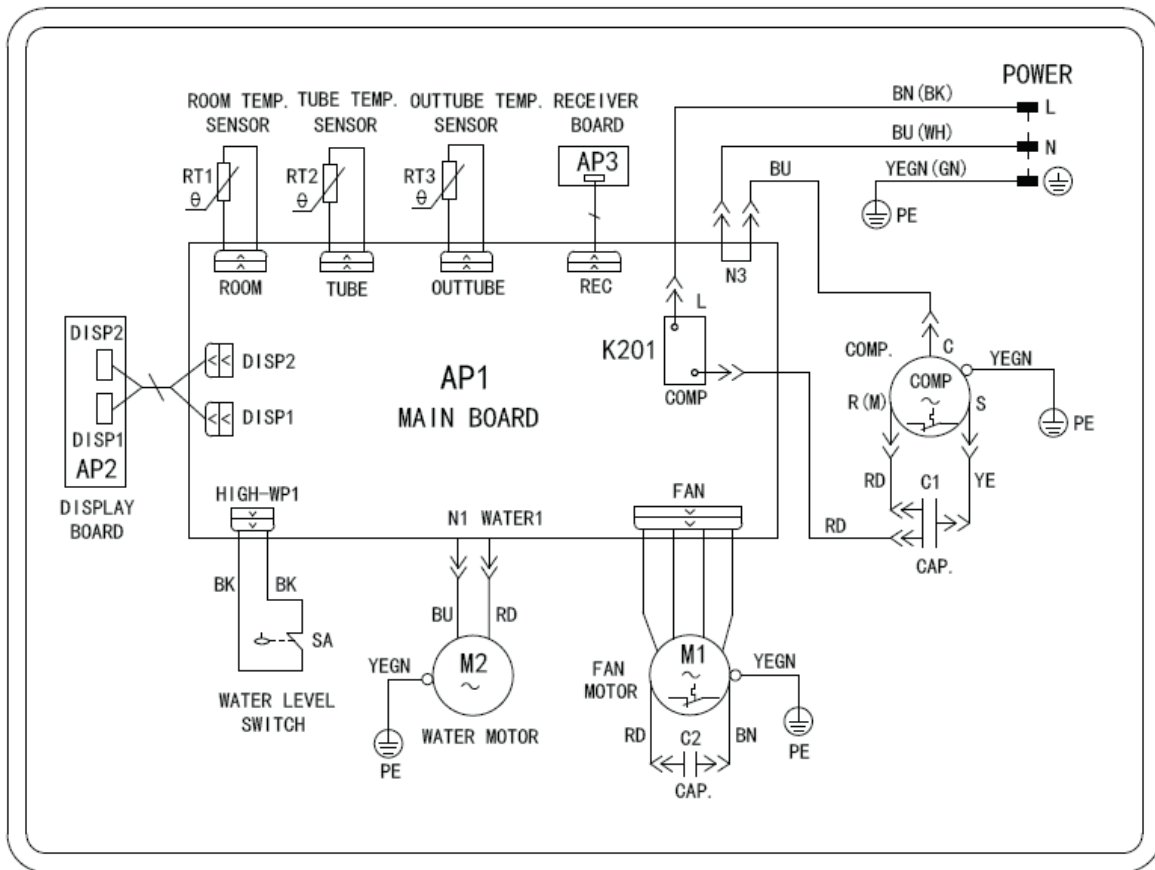
Anschlussplan / Connection diagram
NE06 ... NE09 - 230V AC



Anschlussplan / Connection diagram
NE15 .. NE250 - 230V AC



14.2.3. Schaltplan, Klimagerät



14.2.5. Datenblatt der Absperrklappe



Qualität von Anfang an.

Technische Daten

ALLGEMEINES
Der Antrieb ist speziell für 90°-Schwenkwinkel zur Betätigung von Kugelhähnen und Absperrklappen geeignet. Die Gehäuse sind aus hochfestem Aluminium gefertigt und sind gegen Korrosion durch saure Kondenswasser ausgetauscht. Durch das selbstthermische Schneckenuntertriebungsgetriebe ist eine genaue Stellungsergänzung gewährleistet.

WERKSTOFFE
Stahl, Aluminium, Bronze
Gehäuse Polyester beschichtet

EINBAUWEISE
Einbau oberhalb oder unterhalb optischer Stellungsanzeige. Alle anderen Einbaulagen nur nach Rücksprache.

UMGEBUNGSTEMPERATUR¹⁾
-20°C ... +70°C

BEFESTIGUNG
DIM 480 5211

ANSCHLUßSPANNUNG
• NE05: 24V DC/AC, 230V AC
• NE06 ... NE250: 230V AC (für bis NE028)
• NE06 ... NE250: 230V AC, 400V 3AC
Andere auf Anfrage

SCHUTZART
IP67

ISOLIERSTOFFKLASSE
Klasse F

KABELVERSCHRAUBUNG
2 x M20x1,5

ATEX-SCHUTZKLASSE (Option)
II 2G
EEx d IIB T4

ABSICHERUNG
2 (AUßER) Drehmomentschalter (nicht NE05
NE06), Motorthermostat

WEGBEGRENZUNG
2 Endlagenschalter

SCHWENKWINKEL
90° ±5°

HEIZUNG
• NE05: 5W
• NE06 ... NE250: 20W

EINSCHALDDAUER
25 ... 75%

SERIEAUSSTATTUNG
2 Zus. Endschalter, optische Stellungsanzeige
2 Zus. Endschalter, optische Stellungsanzeige
cator (NE05 mit ausl. LED), Handbetätigung.

ZUSATZAUSSTATTUNG
Siehe Seite 4 ... 5

Specification

IN GENERAL
The actuator is especially suitable for the operation of ball valves and butterfly valves with 90° rotation. The housings are made of high-strength aluminium and are treated against condensation water. With its self-locking secondary reducing gear it is possible to have an exact positioning.

MATERIALS
Carbon Steel, Aluminium Alloy, Bronze
Body polyester coated

INSTALLATION
Installation above or below optical position indicator. All other installations only after request.

TEMPERATURE OF THE ENVIRONMENT¹⁾
-20°C ... +70°C

MOUNTING PAD
DIM 480 5211

STANDARD VOLTAGES
• NE05: 24V DC/AC, 230V AC
• NE06 ... NE250: 230V AC (up to NE028)
• NE06 ... NE250: 230V AC, 400V 3AC
others on request

PROTECTION¹⁾
IP67

Insulation class
Class F

CABLE ENTRY
2 x M20x1,5

ATEX-PROTECTIVE CLASS (Option)
II 2G
EEx d IIB T4

PROTECTION DEVICES
2 (OPEN/CLOSE) torque switches (except NE05 ... NE06), Motor thermostat

END STOPS
2 limit switches

OPERATING ANGLE
90° ±5°

HEATER
• NE05: 5W
• NE06 ... NE250: 20W

DUTY CYCLE
25 ... 75%

STANDARD EQUIPMENT
2 additional limit switches, optical position indicator (NE05 with outl. LED), manual override.

OPTIONS
Please refer to page 4 ... 5

Artikel:
NE
Elektrischer
Schwenkantrieb

50 ... 2.500Nm



Type:
NE

Electric
actuator

50 ... 2.500Nm



auch lieferbar nach /
also available acc. to
2014/34/EU

¹⁾ Montage im Außenbereich nur nach Rücksprache. Die Antriebe müssen gegen Umwelteinflüsse (z.B. UV-Strahlung, Frost, Feuchtigkeit) geschützt werden! / Mounting outdoors only after request. The actuators must be protected from environmental influences (e.g. UV radiation, frost, humidity).

Art. NE - Seite 1/13

Oberbeckmann Str. 78 • D-32547 Bad Oeynhausen • Telefon (05731) 7900-0 • Telefax (05731) 7900-199 • http://www.end.de

Allgemeines

Die Schwenkantriebe Typ NE können als elektrischer und leistungsstärker 90°-Schwenkantrieb zur Betätigung von Klappen und Kugelhähnen eingesetzt werden. Ebenfalls geeignet sind diese Antriebe bei vielen Anwendungen von Teilumdrehungen. Die Stellungsantriebe eignen sich für Drehmomente bis 2.500 Nm.

Bauart

Alle NE-Schwenkantriebe sind ein robustes und wasserdichtes Gehäuse, thermischer Überlastungsschutz und eine Heizung gegen Kondenswasser für eine lange, störungsfreie Lebensdauer gemeinsam. Die Motorleistung wird mit einem Schneckenuntertriebungsgetriebe auf die Antriebswelle übertragen, welches selbstthermisch wirkt und eine genaue Stellungsergänzung ermöglicht.

Alle NE-Schwenkantriebe sind standardmäßig mit zwei zusätzlichen Endlagenschaltern, einer Handbetätigung und einer optischen Stellungsanzeige ausgerüstet. Die optische Stellungsanzeige liegt geschützt unter einem Glasdeckel im Gehäuseoberteil.

General

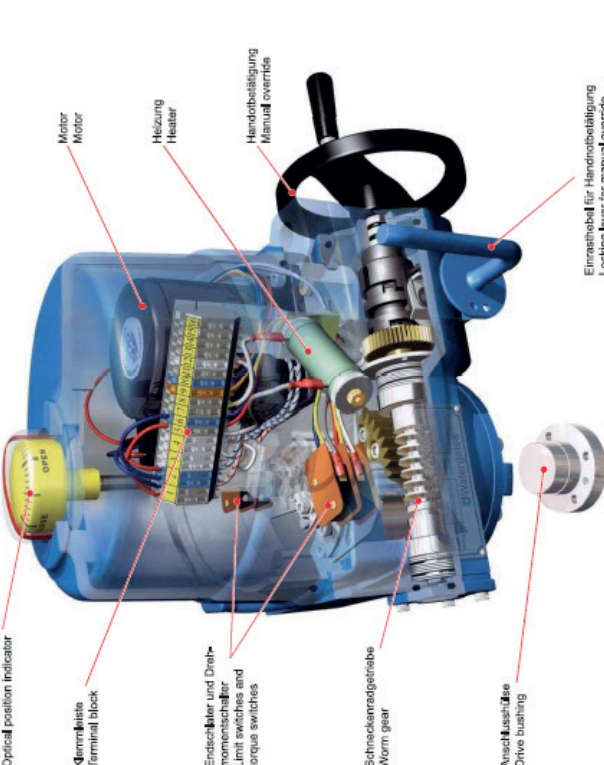
The operation of actuators, type NE, can be used as electrically controlled and efficient 90°-control devices for butterfly valves and ball valves. These actuators are also suitable for many applications of partial rotation; they are suitable for torques up to 2,500 Nm.

Design

All NE-actuators have a solid and waterproof body, thermal overload protection and a heating device preventing condensation to ensure high durability. Power is transferred to the drive shaft via a self-stopping reduction worm gear achieving utmost precise position control.

All standard NE-actuators are equipped with 2 additional limit switches, manual override and an optical position indicator protected under a glass cap on top of the body.

Optische Stellungsanzeige
Optical position indicator



Klemmkiste
Terminal block

Endschalter und Dreh-
momentschalter
Limit switches and
torque switches

Schneckenradgetriebe
Worm gear

Antriebswelle
Drive bushing

Motor
Motor

Heizung
Heater

Handbetätigung
Manual override

Einrasthebel für Handbetätigung
Locking lever for manual
override

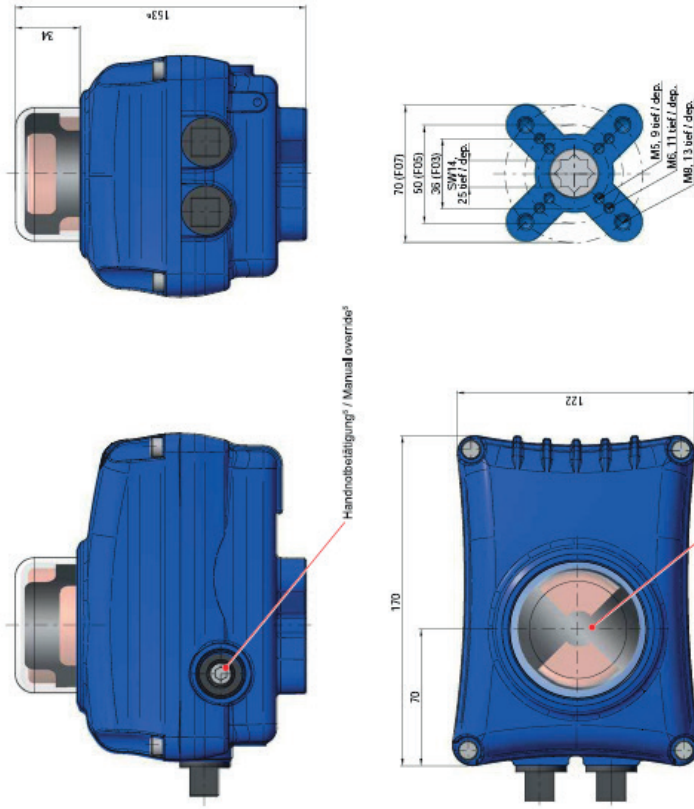
Abbildung zeigt NE05 (Picture shows NE05)

¹⁾ Montage im Außenbereich nur nach Rücksprache. Die Antriebe müssen gegen Umwelteinflüsse (z.B. UV-Strahlung, Frost, Feuchtigkeit) geschützt werden! / Mounting outdoors only after request. The actuators must be protected from environmental influences (e.g. UV radiation, frost, humidity).

Art. NE - Seite 2/13

Oberbeckmann Str. 78 • D-32547 Bad Oeynhausen • Telefon (05731) 7900-0 • Telefax (05731) 7900-199 • http://www.end.de

Abmessungen / Dimensions
NE05



Beleuchte optische Stellungsanzeige: LED's leuchten wenn der Antrieb vollständig AUF oder ZU ist. / Illuminated optical position indicator: LED lights when the actuator is fully open or fully closed.

Artikel- u. Bestellangaben: z.B. NE154100
= Elektrischer Schwenkantrieb, Antriebstyp NE15, 230V 50/60Hz, mit 2 zusätzlichen Endlagenelementen

1.+ 2. Stelle Produkt	3.+ 4. Stelle Antriebstyp	5. Stelle Anschlußspannung	6. Stelle Zusatzausstattung	7.+ 8. Stelle
NE = Elektrischer Schwenkantrieb	05 = NE05 06 = NE06 09 = NE09 15 = NE15 19 = NE19 28 = NE28 38 = NE38 50 = NE50 60 = NE60 80 = NE80 100 = NE100 150 = NE150 200 = NE200 250 = NE250	2 = 24V DC 4 = 230V AC 5 = 400V 3AC 6 = 450V DC 8 = 230V AC 9 = 400V 3AC	1 = 2 zusätzliche Endlagenelemente (Standard)	00 = Sie ist reserviert für den Aufbau auf Armaturen

Ordering example: e.g. NE154100
= Electric actuator, actuator type NE15, 230V 50/60Hz, with 2 additional limit switches

1.+ 2. Digit Product	3.+ 4. Digit actuator type	5. Digit Voltage	6. Digit Options	7.+ 8. Digit
NE = Electric actuator	05 = NE05 06 = NE06 09 = NE09 15 = NE15 19 = NE19 28 = NE28 38 = NE38 50 = NE50 60 = NE60 80 = NE80 100 = NE100 150 = NE150 200 = NE200 250 = NE250	2 = 24V DC 4 = 230V AC 5 = 400V 3AC 6 = 450V DC 8 = 230V AC 9 = 400V 3AC	1 = 2 additional limit switches (Standard)	00 = reserved for mounting on valves

Leistungsdaten³⁾ / Performance³⁾

Type / Type	24 V		230 V		Einschalt- dauer / duty cycle [%]	Handrad umdreh. / Weight [kg]		
	Drehmoment / Torque [Nm]	Lautzeit 90° / Operating time 90° [s]	Stromaufnahme / current [A]*	Lautzeit 90° / Operating time 90° 60/50Hz [s]				
NE05	50	8	0.6...1.8 (7,9)	14	0.18 (0,24)	6	2,8 ⁴⁾	
NE06	60	14...17	0.4...2.5 (4,1)	14 / 17	0.45 (0,63)	50	8,5	11
NE09	90	14...17	0.6...3.5 (4,1)	14 / 17	0.58 (0,89)	50	8,5	11
NE15	150	17...20	0.8...4.5 (6,6)	17 / 20	0.95 (1,12)	50	10	14
NE19	190	17...20	0.8...5.0 (9,8)	17 / 20	0.95 (1,12)	50	10	14
NE28	280	20...24	0.6...6.5 (13,8)	20 / 24	1.30 (1,85)	50	12,5	17
NE38	380	-	-	20 / 24	1.50 (2,34)	30	12,5	17
NE50	500	-	-	20 / 24	1.50 (2,34)	25	12,5	17
NE60	600	-	-	24 / 29	2.15 (3,4)	25	14,5	24
NE80	800	-	-	24 / 29	2.15 (3,4)	25	14,5	25
NE100	1.000	-	-	24 / 29	1.50 (2,5)	25	14,5	25
NE150	1.500	-	-	72 / 87	2.15 (3,5)	25	43,5	64
NE200	2.000	-	-	72 / 87	2.15 (3,5)	25	43,5	65
NE250	2.500	-	-	72 / 87	2.15 (3,5)	25	43,5	65

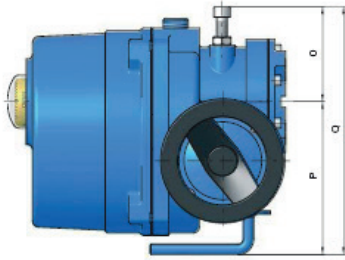
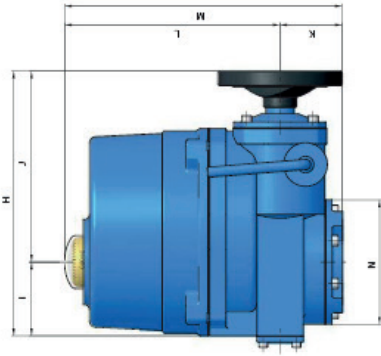
3) Bitte beachten: Die Leistungsdaten sind abhängig vom erforderlichen Drehmoment. Alle Angaben gelten unter besten Voraussetzungen. / Please notice: The performance is dependent of the necessary torque. All stated data regarded under best conditions. / Tolerance ±20%.

4) Werte in Klammern = Lock-In-Stromaufnahme / Werte in brackets = break-away current

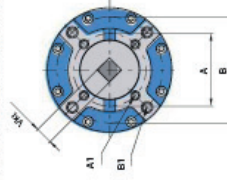
5) 3,5kg: mit Option Stellungselement (PCU) oder Verordnungsbedingung (LCU) / with option Proportional Control Unit (PCU) or Local Control Unit (LCU)

5) Einheit bei Antrieben mit hoher Laufzeit (z.B. 100s bei 90° Drehwinkel) / Not applicable at actuators with long acting time (e.g. 100s at 90° rotation angle).
Mit Option Stellungselement (PCU) oder Verordnungsbedingung (LCU) = 208mm / With option Proportional Control Unit (PCU) or Local Control Unit (LCU) = 208mm

Abmessungen / Dimensions
NE06 ... NE100



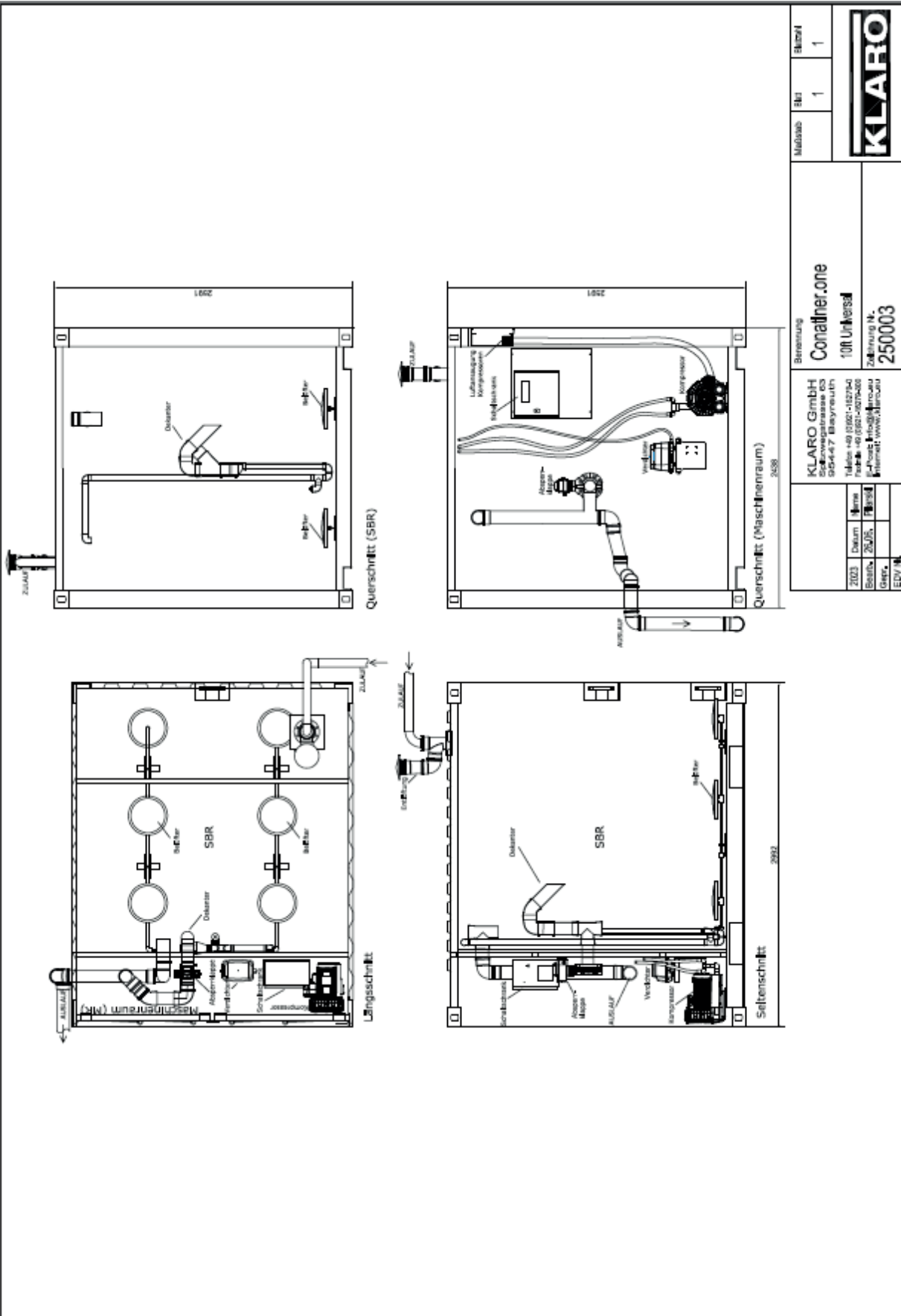
Schrauben dienen ausschließlich zum Einstellen der mechanischen Endanschläge und dürfen nicht entfernt werden (siehe auch Bedienungsanleitung für den Antrieb)
Screws are only for the adjustment of the mechanical limit switches and the totaly removing of the screws is not allowed (see also the operation and installation manual of the actuator)



Typ / Type	NE06, NE09	NE15, NE19	NE28, NE38, NE50	NE60, NE80, NE100
ISO 5211	F07	F10	F10	F12
A	70	70	102	F14 (F10*) 125
B	-	102	125	140
A1	M8, 12 tief / depth	M8, 12 tief / depth	M10, 15 tief / depth	M12, 22 tief / depth
B1	-	M10, 15 tief / depth	M12, 22 tief / depth	M16, 22 tief / depth
C	12	15	18	22
H	231	261	285	325
I	56	77	83	99
J	175	184	202	226
K	60	60	70	79
L	213	213	250	283
M	273	273	320	361
N	102	120	145	175
O	68	85	99	116
P	113	139	159	191
Q	181	224	258	307
R	108	108	130	178
S	102	102	125	170
VKL	17, 46 tief / depth	17, 46 tief / depth	22, 55 tief / depth	27, 62 tief / depth

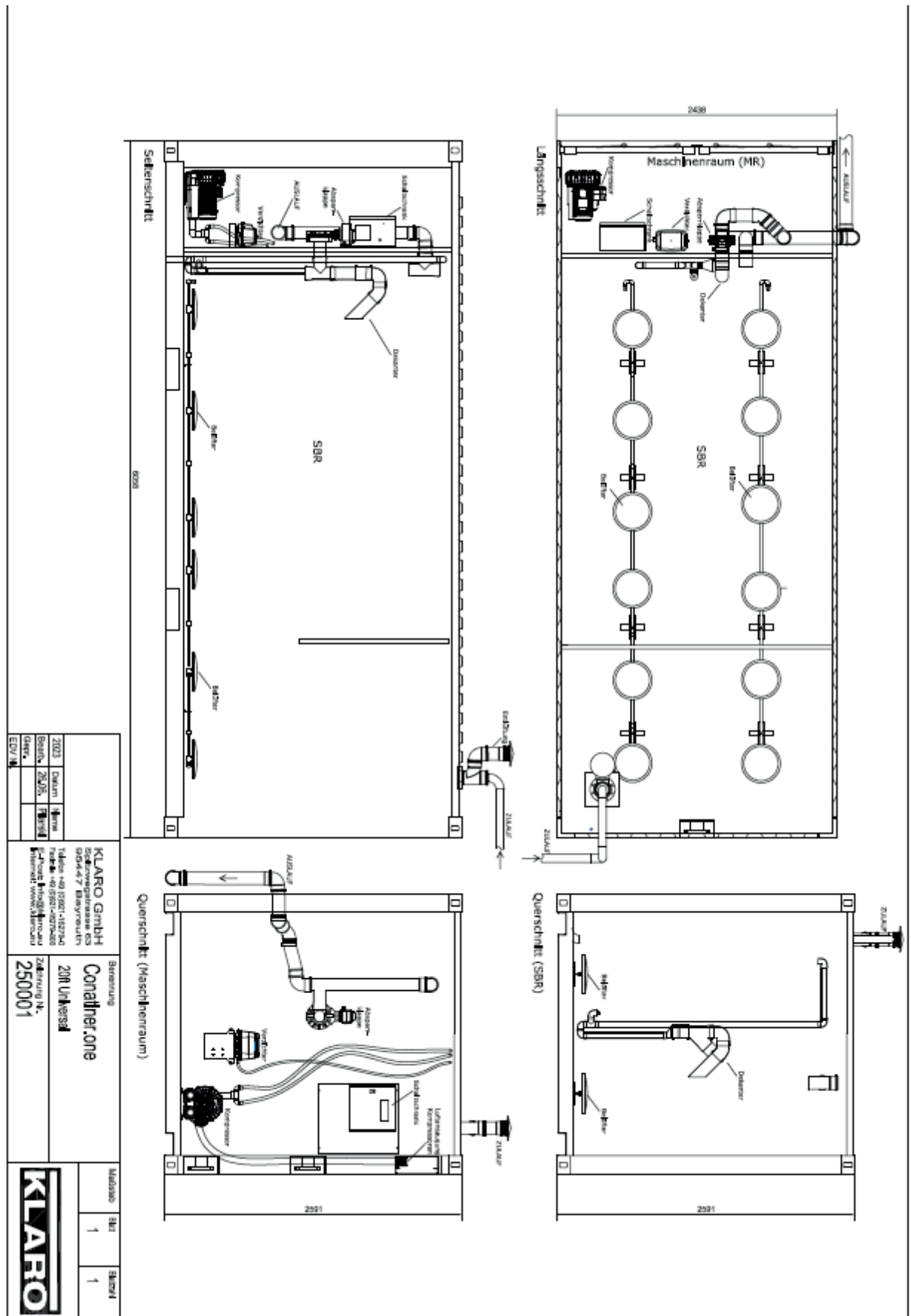
*) Option

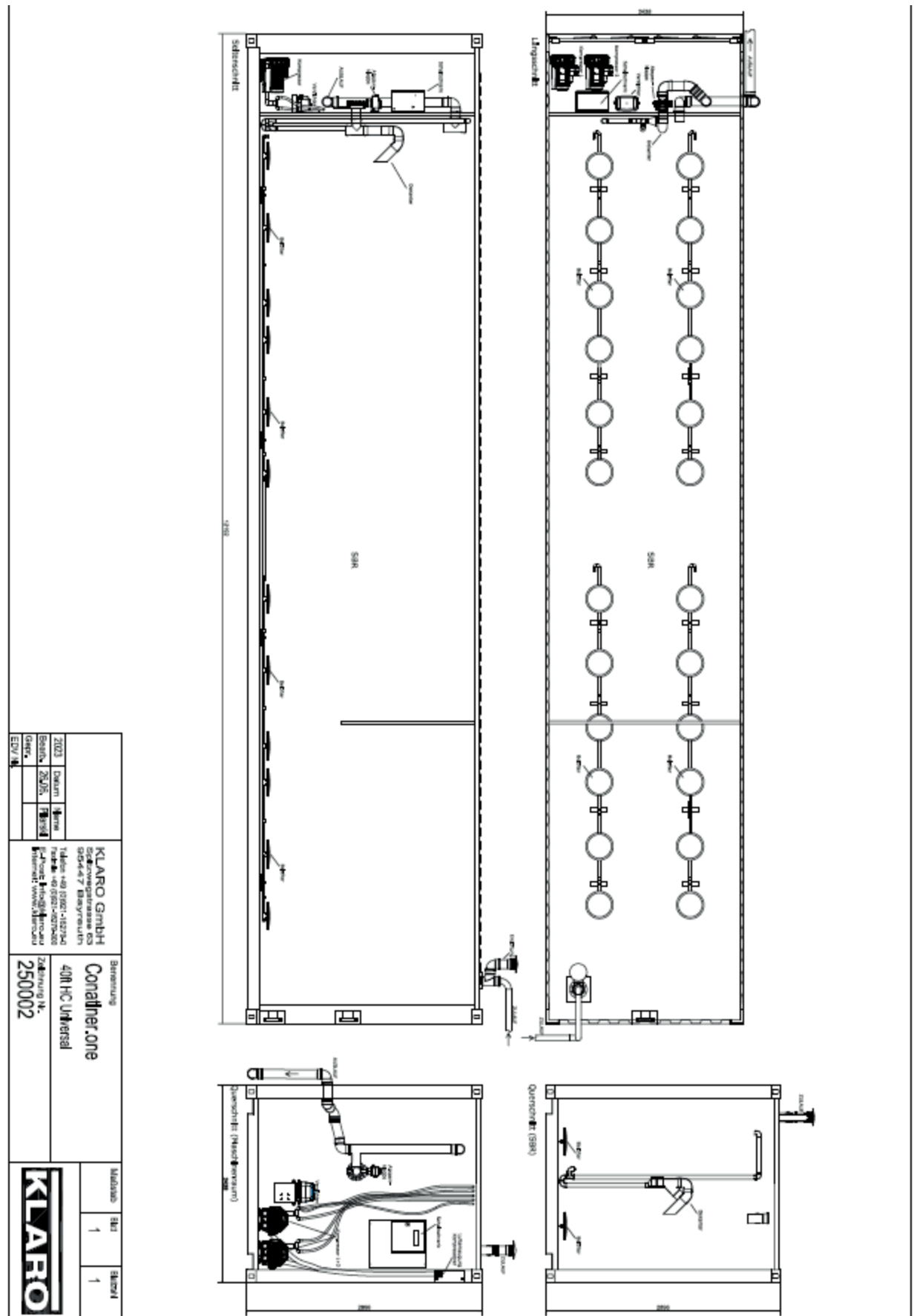
14.2.6. Technische Zeichnungen für Container



Bereinigung Container.one 10R Universal Zulassungs-Nr. 250003		Maßstab 1:1 Blatt 1
KLARO GmbH Schwanenweg 13 95447 Bayreuth Telefon: +49 (0)91-472420 Telefax: +49 (0)91-472420 E-Mail: info@klaro.de Internet: www.klaro.de		
2023 Datum 26.05. Blatt 01 von 01	Name Blatt Blatt	EDV-Nr. 1







2023 Datum: <input type="checkbox"/> Jahr: <input type="checkbox"/> Seiten: 25/25 EDV-Nr.: <input type="checkbox"/>		KLARO GmbH 92644-27 Bayreuth Telefon: +49 (0)9201-182734 Telefax: +49 (0)9201-182735 E-Mail: info@klaro.de Internet: www.klaro.de		Seriennummer: 40M HC Universal Zulassung Nr.: 250002		Maßstab: 3:1 Blatt: 1 Skizze: 1	

14.3. **Wartungsanleitung Kolbenverdichter Nitto LA-80B**

5. Wartung (Nehmen Sie Bezug auf die Skizzen der folgenden Seiten)

1. Sicherheitshinweise

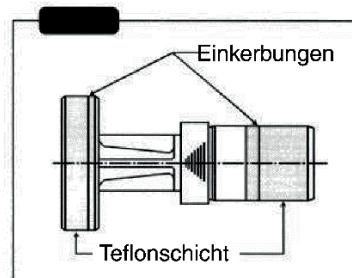
1. MEDO Belüfter sind ölfrei. Ölen Sie die Belüfter niemals.
2. Alle Belüfter sind präzise justiert worden. Öffnen Sie die Sechskantschrauben am Pumpenende niemals.

2. Austausch der Filter

1. Stellen Sie sicher, dass der Belüfter ausgeschaltet ist, bevor Sie mit den Austauscharbeiten beginnen
2. Lösen Sie die Schrauben (n) 1 und nehmen Sie den Gehäusedeckel 4 ab.
3. Entfernen Sie den Filter 5 aus dem Gehäuse 6 und setzen Sie einen neuen Filter ein.
Zugleich reinigen Sie den Lufteinlass des Gehäusedeckels 4 und des Gehäuseoberteils 6.
4. Setzen Sie den Gehäusedeckel 4 genau passend mit der Filterdeckeldichtung 3 zusammen.
5. Montieren Sie den Gehäusedeckel 4 mit dem Gehäuseoberteil 6, danach ziehen Sie die Schrauben(n) 1 fest.
6. Empfohlener Zeitpunkt um den Filter auszutauschen :
Wann der Filter gereinigt oder ersetzt werden soll, ist abhängig von dem Ausmaß der Verschmutzung, welche durch die atmosphärischen Bedingungen rund um die Anwendung verursacht wird.
Der Zustand des Filters sollte alle drei Monate geprüft werden, ein Tausch sollte nach 12 Monaten erfolgen.

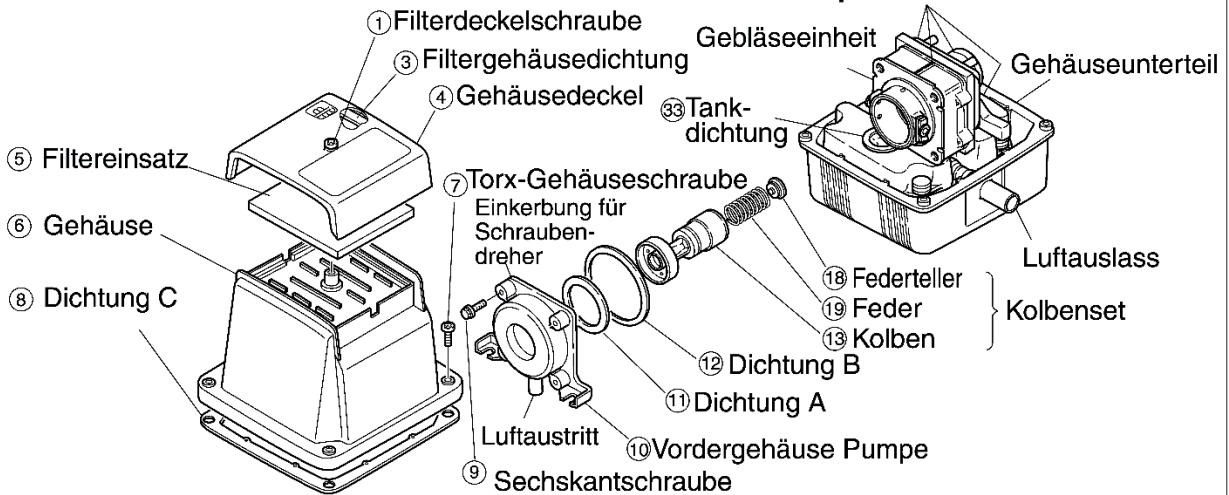
3. Austausch des Kolbensatzes

1. Stellen Sie sicher, dass der Belüfter ausgeschaltet ist, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.
2. Entfernen Sie das Gehäuseoberteil 6, lösen Sie dann alle Sechskantschrauben 9 des Vordergehäuses 10 und entfernen Sie diesen. Falls das Vordergehäuse sich nicht lösen lässt, dann setzen Sie einen Schraubendreher in der Nut am Rand des Vordergehäuses 10 an, und drehen den Schraubendreher vorsichtig, um das Vordergehäuse entfernen zu können.
3. Nehmen Sie den kompletten Kolben heraus.
4. Ersetzen Sie die Dichtung A11 und die Dichtung B12 mit neuen Dichtungen. Stellen Sie sicher, dass die Teflonschicht des Kolbens 13 nicht mit Staub, Spänen, Wasser, Öl oder Schmierfett in Berührung kommt. Vermeiden Sie es die Teflonschicht des Kolbens 13 mit den Fingern zu berühren.
5. Setzen Sie den Kolben in das Pumpengehäuse ein. Setzen Sie Dichtung A11 in den Gehäusedeckel und Dichtung B12 am Pumpengehäuse ein, dann befestigen Sie das Vordergehäuse 10 mit den Sechskantschrauben 9. Ziehen Sie die Sechskantschrauben 9 nach und nach sowie abwechselnd an, bevor Sie sie vollständig festdrehen.
6. Bevor Sie das Gehäuseoberteil 6 wieder einsetzen, starten Sie den Belüfter und prüfen das Vordergehäuse 10 und die Dichtung 33 nach Luftlecks, indem Sie den Luftauslass vorsichtig blockieren. Im Falle eines Luftlecks entlang des Vordergehäuses 10, setzen Sie die Dichtung A11 und die Dichtung B12 nochmal ein und ziehen die Sechskantschrauben 9 noch einmal fest. Falls ein Luftleck an der Dichtung 33 vorhanden ist, prüfen Sie ob die Dichtung richtig am Lufttank eingesetzt ist und drücken Sie danach das Pumpengehäuse nach unten, damit der Luftauslassstutzen des Gehäusedeckels richtig in die Lochführung der Dichtung eingeführt wird.
7. Nachdem Sie die Dichtung C8 korrekt auf das Gehäuseunterteil eingesetzt haben, setzen Sie das Gehäuseoberteil 6 wieder ein. Ziehen Sie die Torx-Schrauben 7 gleichmäßig und abwechselnd wieder fest.
8. Empfohlener Zeitpunkt um den Kolbensatz zu ersetzen :
Es wird empfohlen, dass der Kolbensatz alle 24 Monate bzw. nach 20.000 h ersetzt wird, was abhängig ist von dem Druckverlust und dem Verlust der Luftfördermenge. An jeder Teflonschicht des Kolbens ist eine Einkerbung vorhanden. Diese Einkerbungen zeigen den Grad der Abnutzung an. Sobald eine oder beide Einkerbungen nicht mehr zu sehen sind, ist der Tausch des Kolbensatzes empfehlenswert.



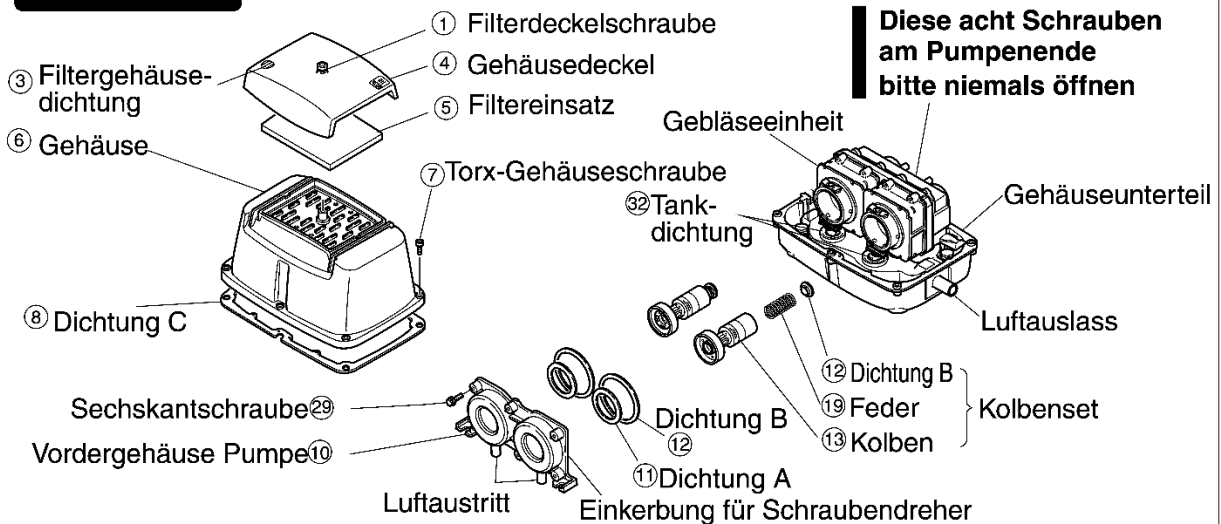
LA-28B/LA-45C

Diese vier Schrauben am Pumpenende bitte niemals öffnen



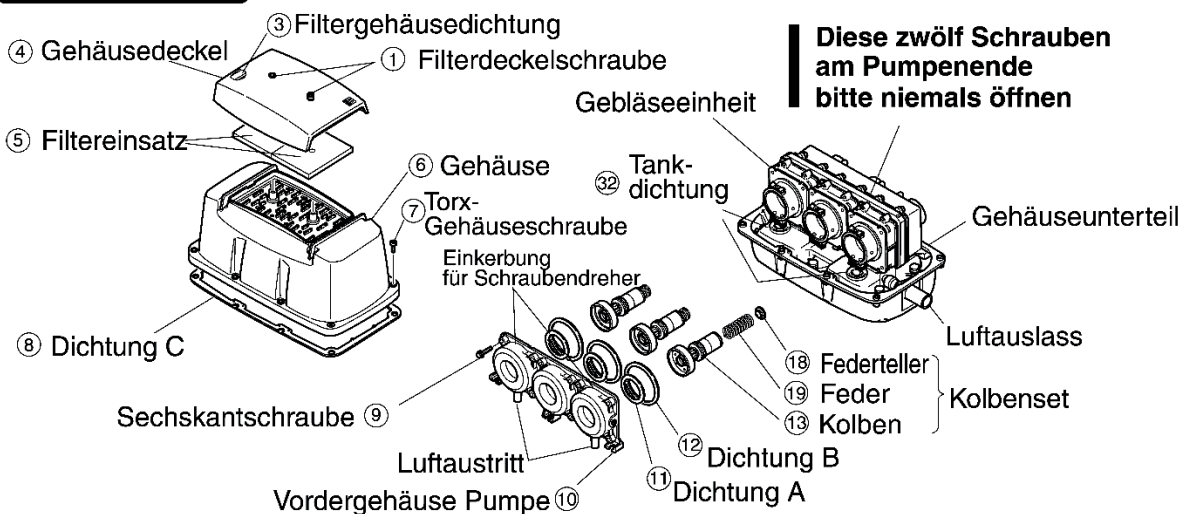
LA-60B/LA-80B

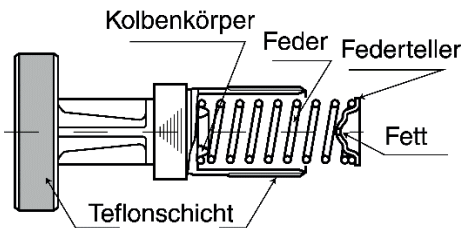
Diese acht Schrauben am Pumpenende bitte niemals öffnen



LA-100A/LA-120A

Diese zwölf Schrauben am Pumpenende bitte niemals öffnen





Sicherheitshinweise

- Zentrieren Sie die Feder im Kolben, indem Sie diese im Uhrzeigersinn in den Kolbenkörper eindrehen
- Prüfen Sie ob im Federteller Fett vorhanden ist.
- (Wenn kein Fett vorhanden ist, nehmen Sie bitte Kontakt zu Ihrem Lieferanten auf).
- Benutzen Sie niemals gewöhnliches Fett, da dies eine Fehlfunktion verursachen könnte-
- Halten Sie die Teflonschicht frei von Staub, Spänen, Wasser Öl oder Fett.

4. Empfohlene Verschleißteilsätze

1. Filtereinsatz

Modell	Teile-Nr.	Menge
LA-28B/LA-45C/LA-100A/LA-120A	LB02369-0	10Stck/Set
LA-60B/LA-80B	LB03937-0	10Stck/Set

2. Ersatzteilsets

Modell	Teile-Nr.	Menge
LA-28B	LB01288-0	1 Set
LA-45C	LB03514-0	1 Set
LA-60B	LB03519-0	1 Set
LA-80B	LB03517-0	1 Set
LA-100A/LA-120A	LB04151-0	1 Set

3. Inhalt der Ersatzteilsets

Enthaltene Teile-Nr.	LA-28B/LA-45C	LA-60B/LA80B	LA-100A/LA-120A
5 Filtereinsatz	1	1	2
11 Dichtung A	1	2	3
12 Dichtung B	1	2	3
13 Kolben	1	2	3
18 Federteller	1	2	3
19 Feder	1	2	3

14.1. Seitenkanalverdichter SV 130/2

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS
INSTRUCTIONS DE SERVICE
ISTRUZIONI D'USO
HANDLEIDING
INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO
MANUAL DE INSTRUÇÕES
NAUDOJIMOSI INSTRUKCIJA
KASUTUSJUHEND
LIETOŠANAS INSTRUKCIJA
DRIFTSINSTRUKS
DRIFTSINSTRUKTIONER
DRIFTSVEJLEDNING
INSTRUKCJA OBSŁUGI

KEZELÉSI ÚTMUTATÓ
NÁVOD K OBSLUZE
NAVODILO ZA UPORABO
NÁVOD NA OBSLUHU
UPUTE ZA RAD
MANUAL DE OPERATII
TREORACHA OIBRIÚCHÁIN
ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
EL KITABI
ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЕКСПЛУАТАЦИИ
取扱説明書
사용설명서
使用说明书

SV 130

MAKE IT BECKER.



 **BECKER**

2 | SV 130

1

	 m ³ /h mbar
L_{pA}	SV 130/1 (Pressure) ▶ 50/60 Hz, +185/+200 mbar $L_{pA} = 64.2/67.9$ dB(A)
DIN EN ISO 11203 Accuracy Class 2 $K_{pA} = 3$ dB(A) $H = 1m$	SV 130/1 (Vacuum) ▶ 50/60 Hz, -155/-180 mbar $L_{pA} = 62.6/67.8$ dB(A)
	SV 130/2 (Pressure) ▶ 50/60 Hz, +265/+235 mbar $L_{pA} = 66.2/67.0$ dB(A)
	SV 130/2 (Vacuum) ▶ 50/60 Hz, -255/-260 mbar $L_{pA} = 64.7/66.9$ dB(A)

2

static inst. ①-②		dynamic installation → Gebr. BECKER
<p> The pump must be securely mounted at the place of installation. Physikal tension on the blower housing must be avoided.</p>		
		26,3 kg 58 lbs

3





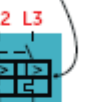





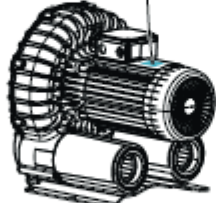
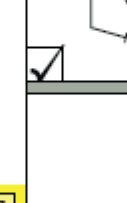





40°C/104°F 15°C/59°F -10°C/14°F	 optional en option optionale + Filter
INLET AIR 40°C/104°F 0°C/32°F	A > 100mm A > 4" B > 295mm B > 11½"
max. 800m	 max. 90%

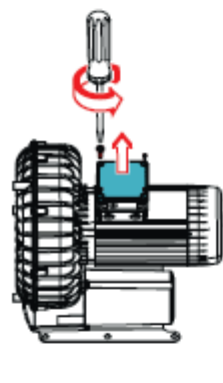
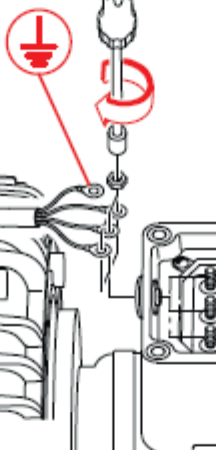

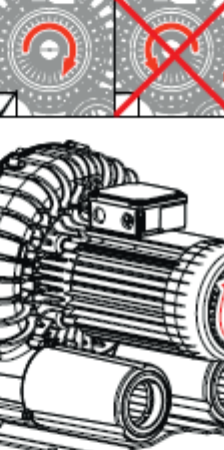

4


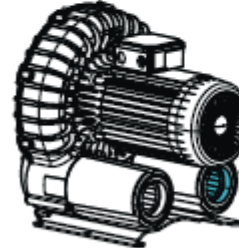



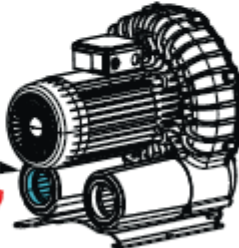
5

 VACUUM	 optional en option optionale opcional	 PRESSURE
	>100°C >212°F	





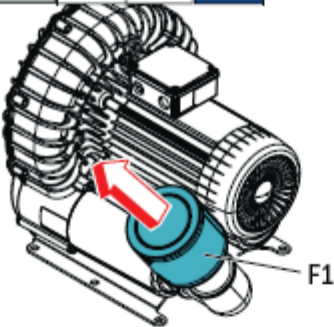
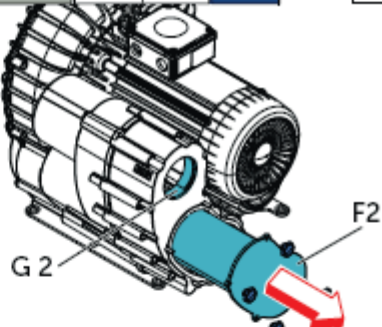
6





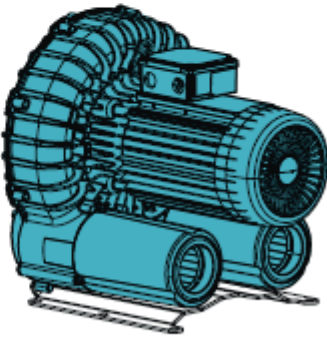

							
<p>MAINS  M </p> <p> Only permitted under certain conditions Contact manufacturer for details</p>					<p>optional  PTC</p> <p>standard  Bi-metal</p>	<p>ON (I) -  1 2 MAX 10x/h</p> <p>OFF (0) - </p>	<p></p>

				
--	--	---	---	--

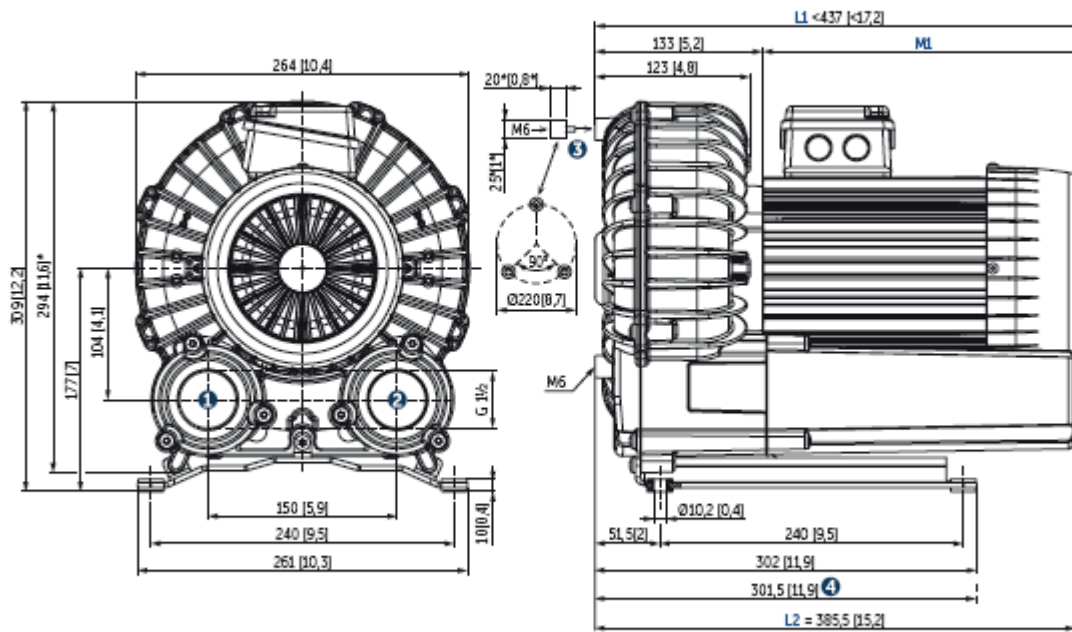
<p> PRESSURE</p> 	<p> </p> <p>G 1½</p>	<p> VACUUM</p> 
--	---	---

<p>Maintenance</p> 	 	 	 
		 	 

 <p>CLEANING INTERVAL</p>	<p>SUCTION AIR</p>  <p>40h ↕ 200h</p>	<p>PRESSURE</p> <p>optional an option optionale opcional</p>	 <p>CLEANING INTERVAL</p>	<p>SUCTION AIR</p>  <p>40h ↕ 200h</p>	<p>VACUUM PRESSURE</p> <p>optional an option optionale opcional</p>
 <p>F1</p>		 <p>G 2</p> <p>F2</p>			

	  
<p>F1: PRESSURE No.: 74000501000</p> <p>F2: VACUUM + PRESSURE No.: 90951070000</p>	
 <p>EN149 - FFP3 42 CFR 84 - N100</p>	

2 • BECKER SV 130/2



- 1 Sauganschluss (G1½)
- 2 Druckanschluss (G1½)
- 3 Position der optionalen Schwingungsdämpfer (Gummipuffer)
- 4 Kurze Schalldämpfer (optional)

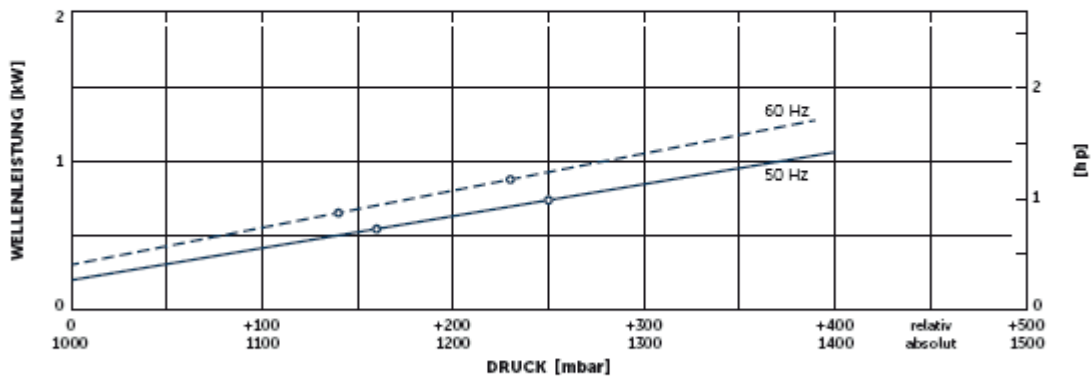
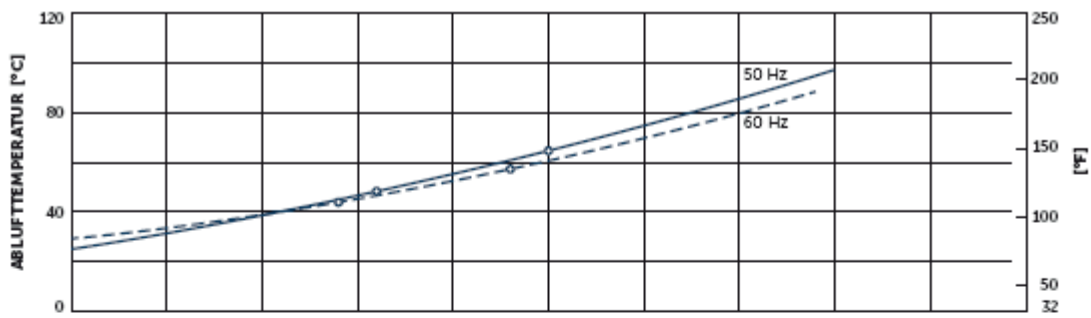
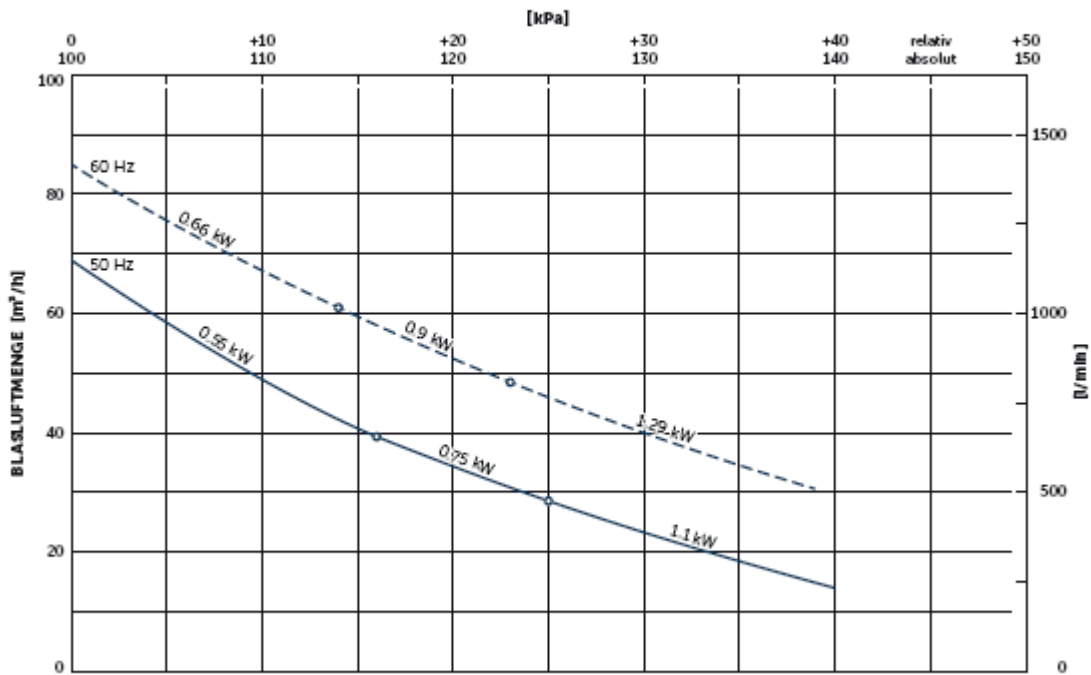
L Gebläselänge L1 mit Motor und L2 ohne Motor

L1 und M1 sind variabel, siehe separates Motorspezifikationsblatt. → Die Gesamigebläselänge ist L1 oder L2.

- Geräteabmaße ohne Standfuß unter den Schalldämpfern, mit optionalen Schwingungsdämpfern (Gummipuffer) am Gehäusedeckel.
- Die Motorabbildung kann variieren.
- Abmessungen in mm [Inch]

Blasluftmenge		Druck relativ		Installierte Motorleistung		Emissions-Schalldruckpegel ^{*)}		Gewicht inkl. Motor
m³/h		mbar		kW		dB(A)		kg
50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	
70	85	+160	+140	0,55	0,66	59,9 (+105 mbar)	59,4 (+80 mbar)	21,5
70	85	+250	+230	0,75	0,9	60,4 (+165 mbar)	60,0 (+145 mbar)	22,5
70	85	+400	+390	1,1	1,29	59,8 (+265 mbar)	62,7 (+235 mbar)	23,0

^{*)} Nach DIN EN ISO 11203, Messgenauigkeit der Klasse 2, erweiterte Messunsicherheit von 3 db, Abstand von 1 m [39,4 inch], mittlere Druckbelastung, Saug- und Druckseite abgeleitet



• Bezugsdaten (Atmosphäre): 1000 mbar (100 kPa), 20°C (68°F)
 • Toleranz: ±10%

14.2. Seitenkanalverdichter SV 201/2

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS
INSTRUCTIONS DE SERVICE
ISTRUZIONI D'USO
HANDLEIDING
INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO
MANUAL DE INSTRUÇÕES
NAUDOJIMOSI INSTRUKCIJA
KASUTUSJUHEND
LIETOŠANAS INSTRUKCIJA
DRIFTSINSTRUKS
DRIFTSINSTRUKTIONER
DRIFTSVEJLEDNING
INSTRUKCJA OBSŁUGI

KEZELÉSI ÚTMUTATÓ
NÁVOD K OBSLUZE
NAVODILO ZA UPORABO
NÁVOD NA OBSLUHU
UPUTE ZA RAD
MANUAL DE OPERATII
TREORACHA OIBRIÚCHÁIN
ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
EL KITABI
ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
取扱説明書
사용설명서
使用说明书

SV 200
SV 201

MAKE IT BECKER.



 **BECKER**

Adresse



KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Telefon



+49(0)921 16279-0
Technische Hotline:
+49(0)921 16279-370

Internet



Weitere Informationen unter:
www.klaro.eu

Nachricht



E-Mail-Adresse:
info@klaro.eu



KLARO

KLARO *Container Systeme*

Die mobile Abwasserlösung



GERMAN
DESIGN AND
ENGINEERING



Keine Mechanik
im Abwasser



Keine Pumpen
im Abwasser



Keine elektrischen
Teile im Abwasser

110-DE-0623



KLARO Container

Die mobile Kläranlage bis zu 1380 EW – 207 m³/Tag

Der KLARO Container ist eine hocheffiziente und schnell einsetzbare Lösung für die Abwasserbehandlung, welche eine effektive Alternative darstellt, wenn der Anschluss an ein herkömmliches Abwassersystem nicht möglich oder sinnvoll ist. Diese Systeme sind so konzipiert, dass sie eine umfassende und zuverlässige Abwasserreinigung in einem einfach transportablen Seecontainer bieten.

Neben der hohen Reinigungskapazität und der Langlebigkeit bietet die Containeranlage auch eine außergewöhnliche Flexibilität. Mit verschiedenen Optionen, einschließlich unterschiedlicher Behandlungsverfahren und Ausrüstungen, kann sie an die spezifischen Anforderungen der Abwasserbehandlung angepasst werden. Da es sich um ein mobiles System handelt, kann es außerdem bei Bedarf leicht an verschiedene Standorte transportiert werden, was es zu einer idealen Lösung für vorübergehende Abwasserbehandlungsanforderungen oder Notfallsituationen macht. Die hohe Kapazität, Langlebigkeit und Flexibilität machen es zu einer ausgezeichneten Wahl für ein breites Spektrum von Anwendungen, von abgelegenen Baustellen bis hin zu Katastropheneinsätzen.



Individuelle
Planung



Einfacher
Betrieb



Plug-and-Play
Installation



Einfacher
Transport



Modular
erweiterbar



Ein Einblick in den
KLARO Container



Einsatzgebiete

- ✓ Baustellen
- ✓ Saisonaler Tourismus und Hotels
- ✓ Städte und Gemeinden
- ✓ Katastrophenfälle
- ✓ Flüchtlings- und Militärlager
- ✓ Arbeiter- und Forschungscamps
- ✓ Bergbau
- ✓ Öl- und Gasindustrie





Die Vielfalt des KLARO Container

10 Fuß Container



20 Fuß Container



40 Fuß Container



Versionen

Reinigungskapazität

Verfahren

Schlamm

Bauseits erforderlich

Berechneter
Schlammensorgungsintervall

Ablaufklasse



Container.One



Mehr Informationen Seite 6

Container.One+



Mehr Informationen Seite 7

Container.Pro



Mehr Informationen Seite 8

Container.Xtra



Mehr Informationen Seite 9

Bis 230 EW
(34,5 m³/Tag)

SBR One

Ohne Vorklärung - Schlamm-
speicher in der Belebung

Belebtschlamm

Pumpstation

3 Monate

C, N, D, +H, +P

Bis 1150 EW
(172,5 m³/Tag)

SBR One

Ohne Vorklärung - Schlamm-
speicher in der Belebung

Belebtschlamm

Pumpstation

3 Monate

C, N, D, +H, +P

Bis 1380 EW
(207 m³/Tag)

SBR

Mit Vorklärung und
separatem Schlamm-speicher

Primär- und Belebtschlamm

Pumpstation

6 Monate

C, N, D, +H, +P

Bis 1380 EW
(207 m³/Tag)

SBR

Mit Vorklärung und
separatem Schlamm-speicher

Primär- und Belebtschlamm

Schlamm-speicher und Puffer

6 Monate

C, N, D, +H, +P



KLARO Container Versionen

KLARO Container.One

Die alleinstehende Variante bis 230 EW - 34,5 m³/Tag

Der KLARO Container.One ist der Ursprung unserer mobilen Kläranlage. Er ist die kompakteste Containerlösung und ist in nur einem 10 Fuß, 20 Fuß oder 40 Fuß Container vormontiert.

- ✓ Vollbelüfteter SBR-Prozess
- ✓ Maschinenraum und Bioreaktor in einem Container integriert
- ✓ Schneller Auf- und Abbau (plug-and-play)
- ✓ Schlammbehandlung vor Ort möglich





KLARO *Container.One+*

Die erweiterte Variante bis 1150 EW - 172,5 m³/Tag

Der KLARO *Container.One+* ist die erweiterte Version des erfolgreichen KLARO *Container.One*. Diese Lösung bietet außergewöhnliche Flexibilität und Skalierbarkeit, was sie zu einer vielseitigen und effizienten Lösung für die Behandlung großer Mengen an Abwasser macht.

- ✓ Vollbelüfteter SBR-Prozess
- ✓ Vormontiert in mehreren 10 Fuß, 20 Fuß oder 40 Fuß Containern
- ✓ Container sind miteinander verbunden
- ✓ Schlammbehandlung vor Ort möglich





KLARO Container Versionen

KLARO Container.Pro

Die Variante mit dem bewährten KLARO-System bis zu 1380 EW - 207 m³/Tag

Der KLARO Container.Pro ist die klassische Variante in der Produktfamilie der KLARO Containeranlagen nach dem bewährten zweistufigen SBR-Verfahren. Diese Version bietet die höchste Reinigungskapazität.

- ✓ Zweistufiges SBR-Verfahren mit vorgeschaltetem Schlamm-speicher und Puffer
- ✓ Mehrere Container sind miteinander verbunden
- ✓ Minimaler Stromverbrauch
- ✓ Hohe Reinigungskapazität





KLARO *Container.Xtra*

Die nachgeschaltene Variante bis zu 1380 EW - 207 m³/Tag

Der KLARO *Container.Xtra* ist die clevere Lösung, um die Container von KLARO mit lokalen oder sogar vorhandenen Tanks zu kombinieren. Durch die Kombination von einem oder mehreren Containern und dem Tank vor Ort sind hohe Reinigungskapazitäten möglich.

- ✓ Zweistufiges SBR-Verfahren
- ✓ Tank vor Ort, als vorgelagerter Schlamm-speicher und Puffer
- ✓ Container wird als Bioreaktor verwendet
- ✓ Geringer Platzbedarf

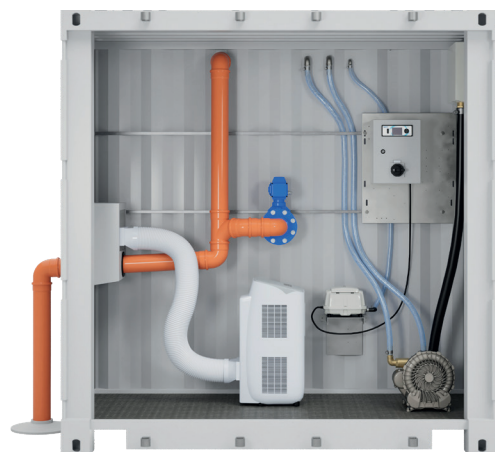




Vorteile unserer mobilen Lösung

Robust

- ✓ Geprüfte Statik gem. DIN EN 1993-1-5 Anhang C
- ✓ Spezielle, strapazierfähige Polyurea-Beschichtung
- ✓ Elektrische und mechanische Bauteile sind in einem geschützten, separaten Maschinenraum untergebracht
- ✓ Nur abwasserbeständige Bauteile im Klärreaktor
- ✓ Serienmäßiges Klimagerät (EU Standard)



Sicher

- ✓ Bewährtes KLARO SBR-Konzept
- ✓ Einfache Bedienung und geringe Wartungsintensität
- ✓ Vollautomatische Rückspülfunktion der Klarwasserabzugsvorrichtung zur Vermeidung von Schlammabtrieb
- ✓ Optional mit umlaufenden Geländer erhältlich

Flexibel

- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Vorgefertigte und erweiterbare Konstruktion
- ✓ Zusammenschaltung mehrerer Container für größere Abwassermengen
- ✓ Flexibel erweiterbar (z.B. KLARO WebMonitor, Desinfektion...)
- ✓ Geeignet für dauerhafte sowie temporäre Einsatzzwecke



Effizient

- ✓ Niedriger Energieverbrauch
- ✓ Vollständig automatisiert und benutzerfreundlich
- ✓ Verschleißarme Komponenten für geringen Wartungsaufwand
- ✓ Schneller Auf- und Abbau (plug-and-play)



Bauteile des Containers

1. Beschichtung

- ✓ Container ist mit einer speziellen Beschichtung abgedichtet (wird u.a. auch im Schwimmbadbereich verwendet)
- ✓ Kann bis zu 400% gedehnt werden ohne zu reißen oder undicht zu werden
- ✓ Problemloses Transportieren, Heben und Absetzen

2. Belüftung

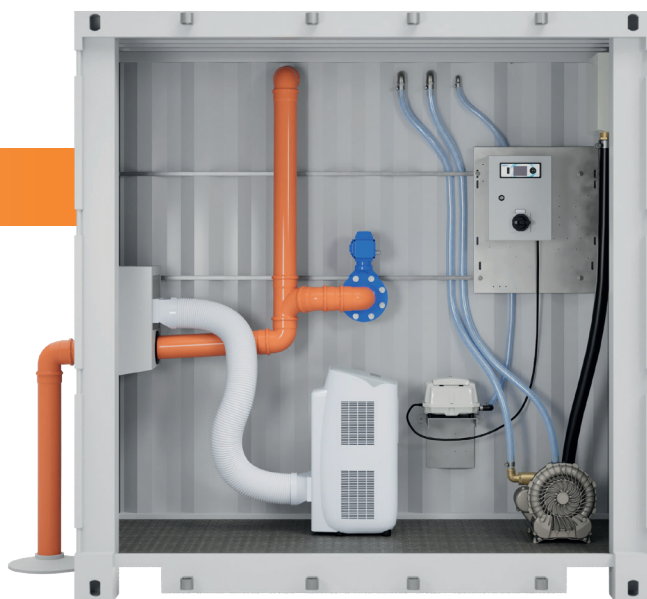
- ✓ Getauchte Membranbelüfter
- ✓ Sorgt für eine optimale Durchmischung und eine feinblasige Belüftung
- ✓ Montage an einer Rohrleitung aus Edelstahl

3. Dekanter

- ✓ Feste Klarwasserabzugsvorrichtung (Dekanter) mit Absperrklappe
- ✓ Rückspülung des Dekanters vor Klarwasserabzug mit Hilfe eines Drucklufthebers um Schlammabtrieb zu verhindern

Maschinenraum

Die elektromechanischen Komponenten (z.B. Schaltschrank, Kompressor, etc.) sind in einem gut klimatisierten Maschinenraum untergebracht. Der Maschinenraum befindet sich an der Stirnseite jedes Containers und bietet höchsten Schutz und beste Zugänglichkeit der elektrischen Ausrüstung.



Erweiterungsmodule für den KLARO Container



KLARO Container Referenzen



Luxemburg

Für ein Hotel mit Golfplatz in Luxemburg musste eine schnelle Abwasserlösung gefunden werden, da die vorhandene Kläranlage veraltet und nicht mehr funktionstüchtig war. Jetzt reinigen zwei 40-Fuß-KLARO Container-One Systeme das Abwasser, bis ein Anschluss an das öffentliche Kanalnetz erfolgt.



- ✓ 400 EW - 60 m³/Tag
- ✓ Gewerbliches Abwasser
- ✓ Containersystem in 2x 40 Fuß Seecontainer
- ✓ Vorübergehende Lösung (3-5 Jahre)
- ✓ Ablaufwerte besser als gesetzlich vorgeschrieben
- ✓ Abwasserschwankungen durch Veranstaltungen und Besprechungen



Oman

Auch in einer Produktionsstätte im Oman wird ein KLARO Container-System eingesetzt. In diesem heißen Klima ist die Anlage hohen Temperaturen ausgesetzt. Dank des eingebauten Kühlsystems läuft die Anlage aber einwandfrei.



Nigeria

In Nigeria dient ein 20 Fuß KLARO Container.One System als Mietoption für den Öl- und Gassektor. Aufgrund seiner Mobilität kann es leicht verlagert und an verschiedenen Standorten aufgestellt werden, wann immer eine temporäre Kläranlage benötigt wird.



Deutschland

Ein deutsches Unternehmen, das sich auf das Waschen und Wiederaufbereiten von Kunststoff spezialisiert hat, benötigte eine einfache und schnelle Abwasserlösung. Hier war das KLARO Container. One System in drei 40-Fuß-Containern die perfekte Lösung.

- ✓ 600 EW - 90 m³/Tag
- ✓ Gewerbliches Abwasser
- ✓ Containersystem in 3x 40 Fuß Seecontainern
- ✓ Maschinenteknik in jedem Container integriert



Adresse



KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Telefon



+49(0)921 16279-0
Technische Hotline:
+49(0)921 16279-370

Internet



Weitere Informationen unter:
www.klaro.eu

Nachricht



E-Mail-Adresse:
info@klaro.eu

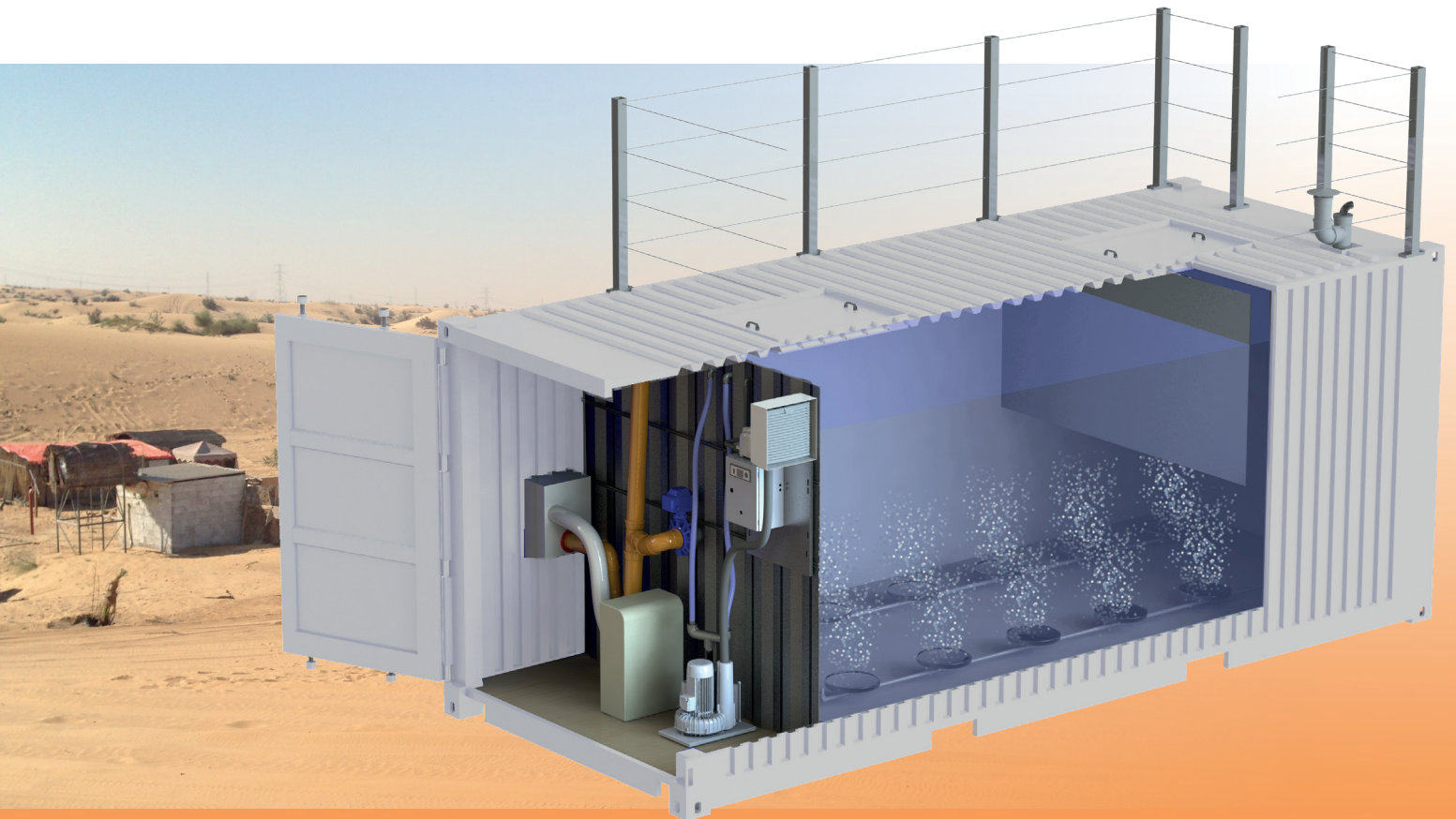




KLARO

Betriebstagebuch für KLARO container.one®

Wir sorgen für klares Wasser



Keine Mechanik
im Abwasser



Keine Pumpen
im Abwasser



Keine elektrischen
Teile im Abwasser

315-DE-0422

Wir gehören NICHT in Kläranlagen

<p>Nylonstrümpfe</p> 	<p>Textilien</p> 	<p>Windeln</p> 	<p>Tampons/ Binden</p> 	<p>Kondome</p> 
<p>Pflaster</p> 	<p>Medikamente</p> 	<p>Verpackungen</p> 	<p>Katzenstreu</p> 	<p>Rasierklingen</p> 
<p>Sand/Asche</p> 	<p>Zigaretten- stummel</p> 	<p>Speisereste</p> 	<p>Kaffeesatz</p> 	<p>Teebeutel</p> 
<p>Bratöl/ Bratfett</p> 	<p>Putzlappen/ Schwamm</p> 	<p>Rückspülwas- ser von Enthär- tungsanlagen</p> 	<p>Kondensat von Heizungen</p> 	<p>Zement- abwasser</p> 
<p>Watte- stäbchen</p> 	<p>Feuchtes Toilettenpapier</p> 	<p>WC-Steine</p> 	<p>Maschinenöl</p> 	<p>Scharfe Reini- gungsmittel</p> 
<p>Desinfek- tionsmittel</p> 	<p>Farbstoffe/ Verdüner</p> 	<p>Farbe/Lacke</p> 	<p>Größere Mengen Blut</p> 	<p>Tote Tiere</p> 

Monatliche Kontrollvermerke

Datum von: _____ bis: _____

Betriebsstundenzähler
 Bedienungshinweis:
 ⓘ Information wählen, <OK> drücken,
 Betriebsstd. gesamt wählen, <OK> drücken,
 Betriebsstunden ablesen
 Zurück mit ◀ (Pfeil links) 2x drücken

Datum der Kontrolle	Schlammabtrieb?		Verstopfung von Zu-/ Ablauf?		Luftfilter kontrolliert?	Verdichter 1 (X31) Belüftung	Ventil 2 (X32) Rückspülung	Ventil 3 (X34) Klarwasserabzug	UV	Phos
	ja	nein	ja	nein						

Zählerstand Wasseruhr: _____ m³ Datum: _____
 (jährlich)

Wartungsunterlagen

Monatliche Kontrollvermerke

Datum von: _____ bis: _____

Datum der Kontrolle	Schlammabtrieb?		Verstopfung von Zu-/ Ablauf?		Luftfilter kontrolliert?		Verdichter 1 (X31) Belüftung	Ventil 2 (X32) Rückspülung	Ventil 3 (X34) Klarwasserabzug	UV	Phos
	ja	nein	ja	nein	ja	nein					


Betriebsstundenzähler
 Bedienungshinweis:
 ⓘ Information wählen, <OK> drücken,
 Betriebsstd. gesamt wählen, <OK> drücken,
 Betriebsstunden ablesen
 Zurück mit ◀ (Pfeil links) 2x drücken

Zählerstand Wasseruhr: m³ Datum:

(jährlich)

Monatliche Kontrollvermerke

Datum von: _____ bis: _____

Betriebsstundenzähler
 Bedienungshinweis:
 Information wählen, <OK> drücken,
 Betriebsstd. gesamt wählen, <OK> drücken,
 Betriebsstunden ablesen
 Zurück mit ◀ (Pfeil links) 2x drücken

Datum der Kontrolle	Schlammabtrieb?		Verstopfung von Zu-/ Ablauf?		Luftfilter kontrolliert?		Verdichter 1 (X31) Belüftung	Ventil 2 (X32) Rückspülung	Ventil 3 (X34) Klarwasserabzug	UV	Phos
	ja	nein	ja	nein	ja	nein					

Zählerstand Wasseruhr: m³ Datum:

Wartungsunterlagen

Monatliche Kontrollvermerke

Datum von: _____ bis: _____

Datum der Kontrolle

Schlammabtrieb?

Verstopfung von
Zu-/ Ablauf?

Luftfilter kontrolliert?

Betriebsstundenzähler

Bedienungshinweis:

- Information wählen, <OK> drücken,
- Betriebsstd. gesamt wählen, <OK> drücken,
- Betriebsstunden ablesen
- Zurück mit ◀ (Pfeil links) 2x drücken

	ja		nein		ja		nein		Verdichter 1 (X31) Belüftung	Ventil 2 (X32) Rückspülung	Ventil 3 (X34) Klarwasserabzug	UV	Phos

Zählerstand Wasseruhr: m³ Datum:

Monatliche Kontrollvermerke

Datum von: _____ bis: _____

Betriebsstundenzähler
 Bedienungshinweis:
 ⓘ Information wählen, <OK> drücken,
 Betriebsstd. gesamt wählen, <OK> drücken,
 Betriebsstunden ablesen
 Zurück mit ◀ (Pfeil links) 2x drücken

Datum der Kontrolle	Schlammabtrieb?		Verstopfung von Zu-/ Ablauf?		Luftfilter kontrolliert?		Verdichter 1 (X31) Belüftung	Ventil 2 (X32) Rückspülung	Ventil 3 (X34) Klarwasserabzug	UV	Phos
	ja	nein	ja	nein	ja	nein					

Zählerstand Wasseruhr: m³ Datum:

(jährlich)

Wartungsunterlagen

Monatliche Kontrollvermerke

Datum von: _____ bis: _____

Datum der Kontrolle


Schlammabtrieb?

Verstopfung von
Zu-/ Ablauf?

Luftfilter kontrolliert?

Betriebsstundenzähler

Bedienungshinweis:

-  Information wählen, <OK> drücken,
- Betriebsstd. gesamt wählen, <OK> drücken,
- Betriebsstunden ablesen

Zurück mit ◀ (Pfeil links) 2x drücken

	ja	nein	ja	nein	ja	nein	Verdichter 1 (X31) Belüftung	Ventil 2 (X32) Rückspülung	Ventil 3 (X34) Klarwasserabzug	UV	Phos

Zählerstand Wasseruhr: m³ Datum:

Monatliche Kontrollvermerke

Datum von: _____ bis: _____

Datum der Kontrolle

Schlammabtrieb?

Verstopfung von
Zu- / Ablauf?

Luftfilter kontrolliert?

Betriebsstundenzähler

Bedienungshinweis:

 Information wählen, <OK> drücken,

Betriebsstd. gesamt wählen, <OK> drücken,

Betriebsstunden ablesen

Zurück mit ◀ (Pfeil links) 2x drücken

	ja	nein	ja	nein	ja	nein	Verdichter 1 (X31) Belüftung	Ventil 2 (X32) Rückspülung	Ventil 3 (X34) Klarwasserabzug	UV	Phos

Zählerstand Wasseruhr: m³ Datum:

Wartungsunterlagen

Monatliche Kontrollvermerke

Datum von: _____ bis: _____

Datum der Kontrolle


Schlammabtrieb?

Verstopfung von
Zu-/ Ablauf?

Luftfilter kontrolliert?

Betriebsstundenzähler

Bedienungshinweis:

-  Information wählen, <OK> drücken,
- Betriebsstd. gesamt wählen, <OK> drücken,
- Betriebsstunden ablesen
- Zurück mit ◀ (Pfeil links) 2x drücken

	Schlammabtrieb?		Verstopfung von Zu-/ Ablauf?		Luftfilter kontrolliert?		Verdichter 1 (X31) Belüftung	Ventil 2 (X32) Rückspülung	Ventil 3 (X34) Klarwasserabzug	UV	Phos
	ja	nein	ja	nein	ja	nein					

Zählerstand Wasseruhr: m³ Datum:

Monatliche Kontrollvermerke

Datum von: _____ bis: _____

Datum der Kontrolle

Schlammabtrieb?

Verstopfung von
Zu- / Ablauf?

Luftfilter kontrolliert?

Betriebsstundenzähler

Bedienungshinweis:

Information wählen, <OK> drücken,

Betriebsstd. gesamt wählen, <OK> drücken,

Betriebsstunden ablesen

Zurück mit ◀ (Pfeil links) 2x drücken

	Schlammabtrieb?		Verstopfung von Zu- / Ablauf?		Luftfilter kontrolliert?		Verdichter 1 (X31) Belüftung	Ventil 2 (X32) Rückspülung	Ventil 3 (X34) Klarwasserabzug	UV	Phos
Datum	ja	nein	ja	nein	ja	nein					

Zählerstand Wasseruhr: m³ Datum:

Adresse



KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Telefon



+49(0)921 16279-0
Technische Hotline:
+49(0)921 16279-370

Internet



Weitere Informationen unter:
www.klaro.eu

Nachricht



E-Mail-Adresse:
info@klaro.eu



KLARO

KLARO *Container.One+*

Die mobile Abwasserlösung



GERMAN
DESIGN AND
ENGINEERING



Keine Mechanik
im Abwasser



Keine Pumpen
im Abwasser

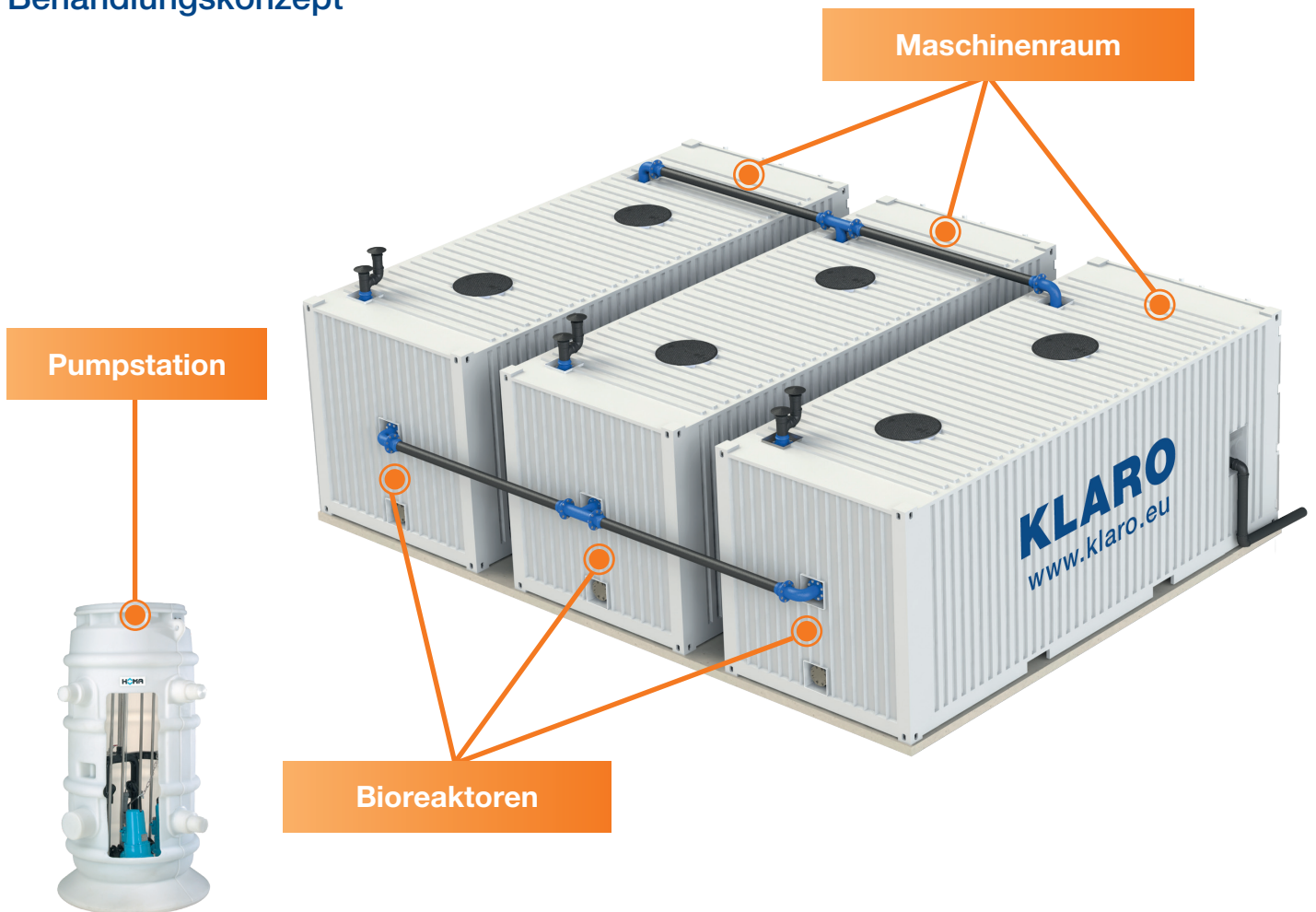


Keine elektrischen
Teile im Abwasser

Produktbeschreibung

KLARO Container.One+ ist die Containerlösung für größere Behandlungskapazitäten bis zu 1150 EW (172,5 m³/Tag). Mehrere 10 Fuß, 20 Fuß oder 40 Fuß Container werden zusammenschaltet. Die Anlage arbeitet nach dem vollbelüfteten SBR-Verfahren. Schlamm-speicher und Puffer sind integriert.

Behandlungskonzept

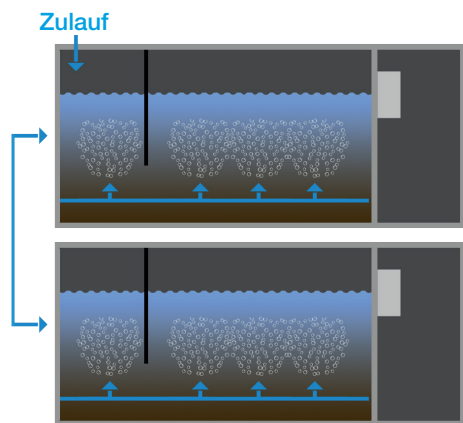


Zusatzoptionen

- ✓ Geländer
- ✓ Pumpstation
- ✓ Siebschnecke
- ✓ KLARO WebMonitor
- ✓ UV-Hygenisierung
- ✓ Chlorung
- ✓ Phosphatfällung
- ✓ Schlammwässerung

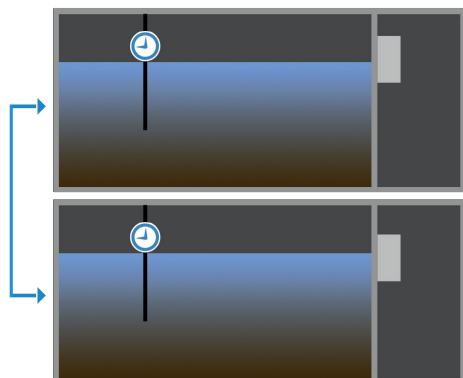
Reinigungsprozess

Die KLARO Container.One+ Varianten arbeiten nach dem voll belüfteten SBR (= Sequencing Batch Reactor) Verfahren und führen standardmäßig zwei Behandlungszyklen pro Tag durch. Jeder Behandlungszyklus dauert zwölf Stunden und ist in die folgenden Behandlungsschritte unterteilt:



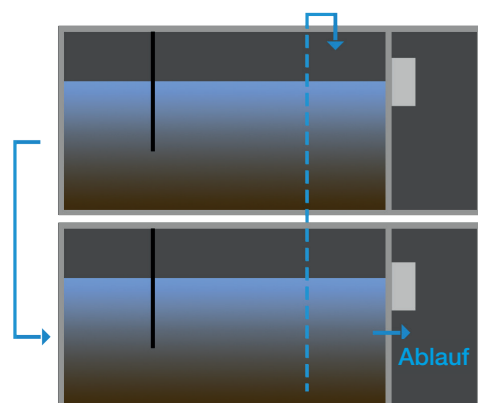
Belüftungsphase

Das Rohabwasser, das mittels Pumpstation zum Container gepumpt wird, gelangt in die Primärzone und wird sofort aerob behandelt. Die Mikroorganismen im Belebtschlamm werden mit Sauerstoff versorgt und so das Abwasser gereinigt.



Absetzphase

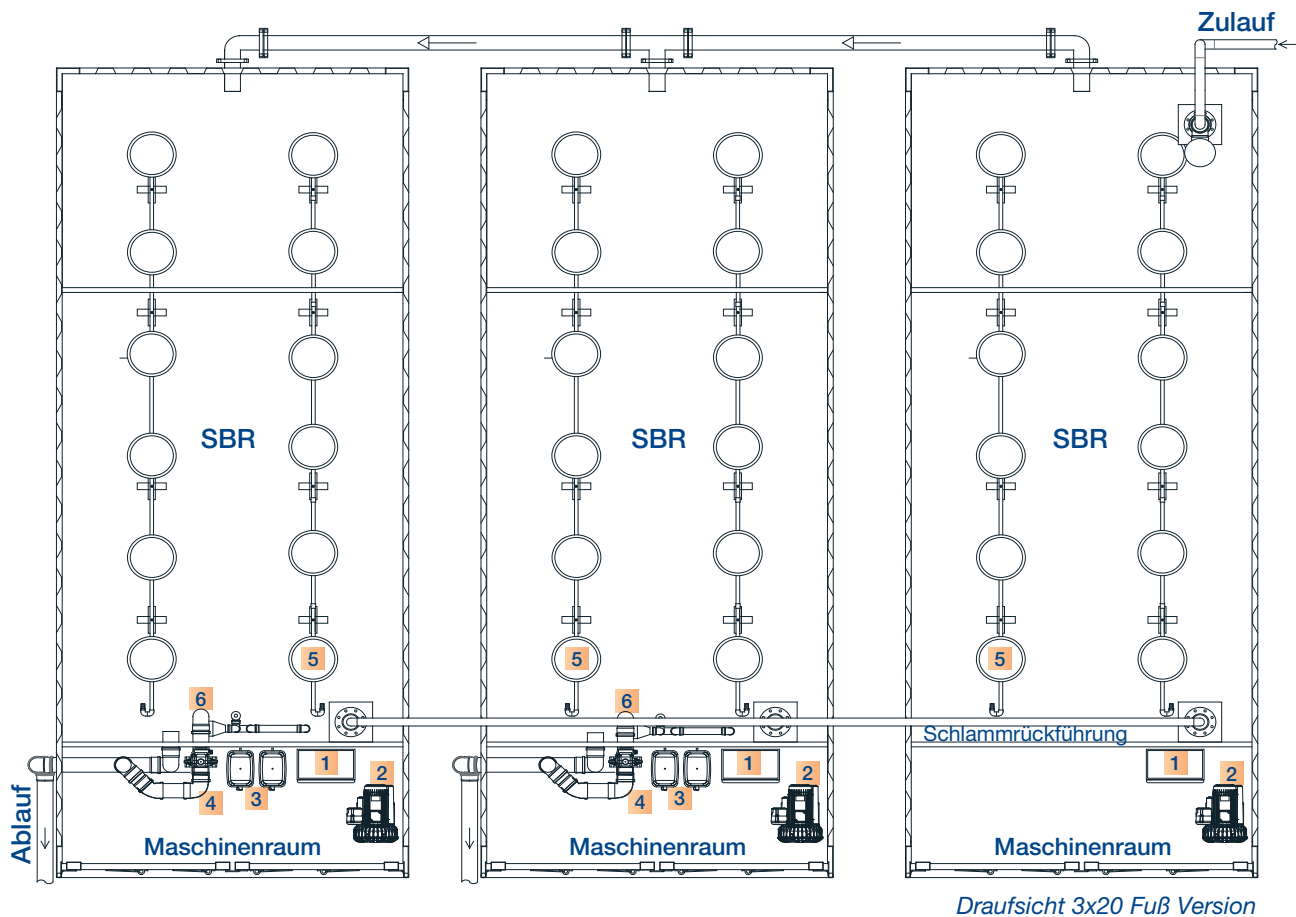
Nachdem die Belüftung abgeschlossen ist, kann sich der Belebtschlamm schwerkraftbedingt absetzen. So entsteht im oberen Teil des Containers eine Klarwasserzone. Zulaufendes Abwasser wird währenddessen mithilfe der Tauchwand im ersten Container zurückgehalten.



Klarwasserabzug & Schlammrückführung

Das geklärte Abwasser wird über eine Ablaufvorrichtung in dem/den letzten Container im Freigefälle abgeführt. Jede Abzugsvorrichtung wird dabei kurz vorher rückgespült. Im letzten Schritt wird der Überschussschlamm aus dem/den letzten Container über einen integrierten Luftheber in den ersten Container zurückgeführt.

Schematische Darstellung



1 Schaltschrank 2 Kompressor 3 Verdichter 4 Drosselventil 5 Belüfter 6 Dekanter

Typenprogramm

EW	max. Hydraulische Fracht	max. Organische Fracht	Container					
			[Stk.]	[Typ]	[Stk.]	[Typ]	[Stk.]	[Typ]
90	13,50	5,40	2	10 Fuß	–	–	–	–
145	21,75	8,70	1	10 Fuß	1	20 Fuß	–	–
200	30,00	12,00	–	–	2	20 Fuß	–	–
245	36,75	14,70	1	10 Fuß	–	–	1	40 Fuß HC
300	45,00	18,00	–	–	1	20 Fuß	1	40 Fuß HC
460	69,00	27,60	–	–	–	–	2	40 Fuß HC
500	75,00	30,00	–	–	1	20 Fuß	2	40 Fuß HC
690	103,50	41,40	–	–	–	–	3	40 Fuß HC
920	138,00	55,20	–	–	–	–	4	40 Fuß HC
1150	172,00	69,00	–	–	–	–	5	40 Fuß HC

Auslegungskriterien

Die Containerkläranlage wird in Anlehnung an deutsche Regelwerke für Abwasserreinigung ausgelegt. Hierbei werden sowohl die hydraulische und organische Belastung als auch die erforderliche Reinigungsleistung berücksichtigt.

Rohabwasser

KLARO Containerkläranlagen werden mit folgenden Abwasserwerten ausgelegt:

pH	7,5 - 8,5
BSB ₅	150 - 400 mg/l
CSB	300 - 800 mg/l
AFS	150 - 450 mg/l
N _{ges}	20 - 80 mg/l
P _{ges}	6 - 25 mg/l

Spezielle Zulaufwerte auf Anfrage!

Ablaufwerte

Die Qualität des gereinigten Abwassers liegt in der Regel innerhalb oder unterhalb der folgenden Grenzwerte:

BSB ₅	< 20 mg/l
CSB	< 90 mg/l
NH ₄ N	< 10 mg/l
N _{ges}	< 25 mg/l

Abweichende Ablaufwerte auf Anfrage!

Anlagenspezifikationen

Container		Je 10 Fuß Container	Je 20 Fuß Container	Je 40 Fuß HC Container
Abmessungen (außen)	Länge	2989 mm	6058 mm	12192 mm
	Breite	2,438 mm		
	Höhe	2591 mm	2591 mm	2896 mm
Kapazität		13,4 m ³	30,4 m ³	71,1 m ³
Gewicht inkl. Einbauteile		2050 kg	3150 kg	5700 kg
Zulaufrohr	Anschluss	DN 110		
	Außenhöhe	2591 mm	2591 mm	2896 mm
Ablaufrohr	Anschluss	DN 110		DN 160
	Außenhöhe	945 mm	945 mm	900 mm
Containerverbindung	Anschluss	DN 110		
	Außenhöhe	1200 mm		
Schlammrückführung		DN 70		
Empfohlene Betriebsspannung		400 V, 50/60 Hz		
Empfohlene Stromstärke		63 A		
Durchschnittlicher Stromverbrauch		Ca. 13 kWh/d	Ca. 16.7 kWh/d	Ca. 33.9 kWh/d
Betriebstemperaturbereich		-10°C ... +35°C		
Berechnetes Schlammensorgungsintervall		3 Monate		

Adresse



KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Telefon



+49(0)921 16279-0
Technische Hotline:
+49(0)921 16279-370

Internet



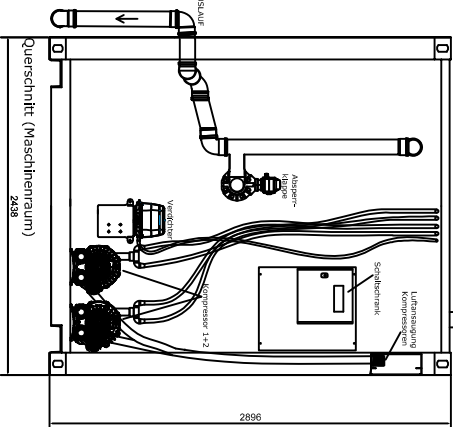
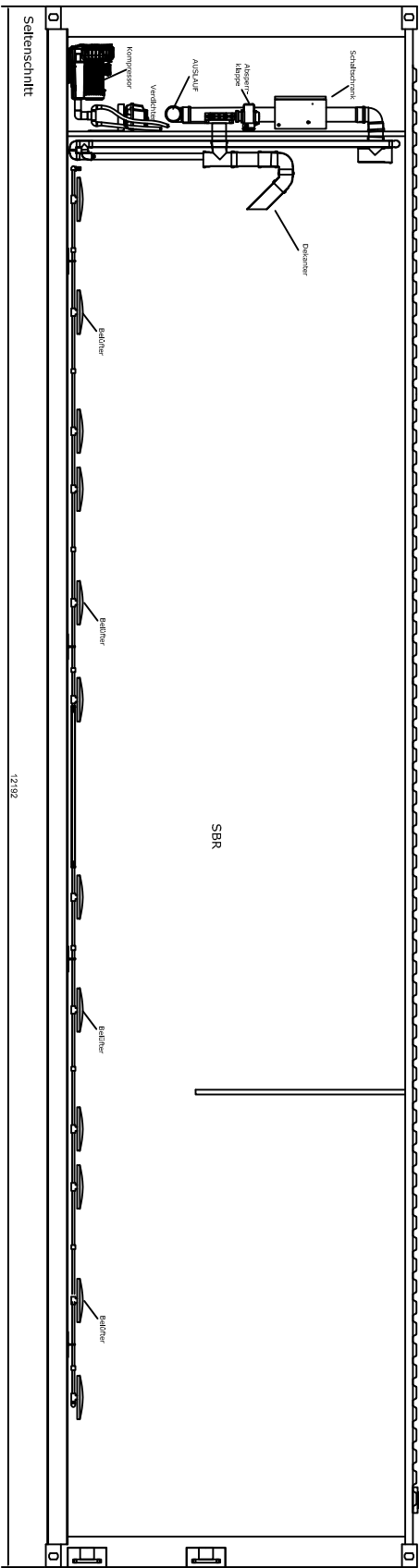
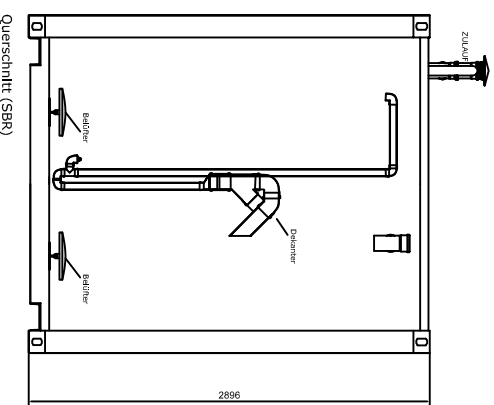
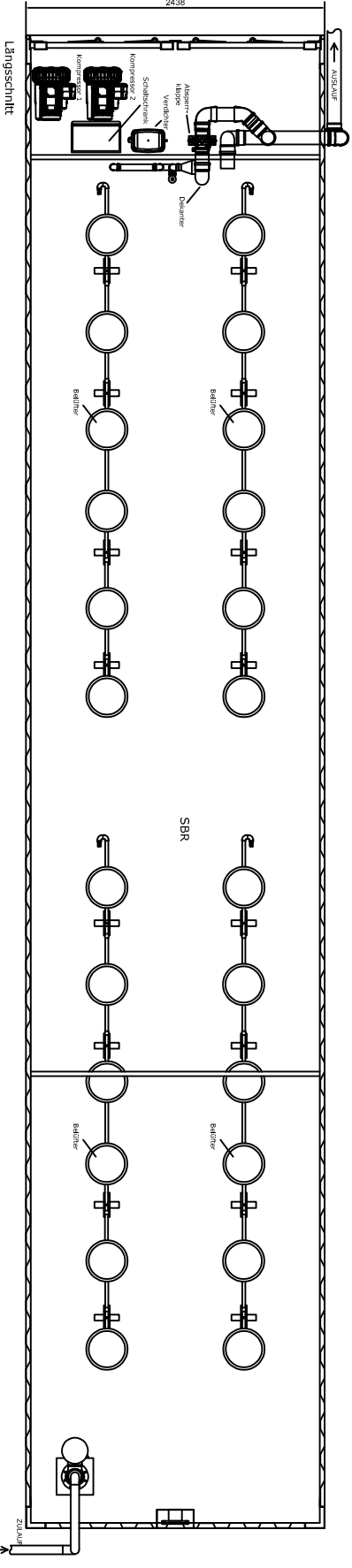
Weitere Informationen unter:
www.klaro.eu

Nachricht



E-Mail-Adresse:
info@klaro.eu





2023	Datum	Name
Beardt.	26.06.	Platski
Geprft.		
EDV/Nr.		

Benennung
Conatiner.one
 40ft HC Universal
 Zeichnung Nr.
250002

Maßstab	Blatt	Blattzahl
	1	1



Anlagenstammblatt für KLARO Container.One Kläranlage

KLARO GmbH

Spitzwegstrasse 63

D-95447 Bayreuth

Tel. +49 (0)921 16279-0

info@klaro.eu

Anlagengröße

852 EW

Maximaler Durchfluss

Qd 110,76 m³/d

Maximale organische Fracht

Bd 51,12 kg/d

Bemessung nach EN 12566-3

Ablaufklasse: C

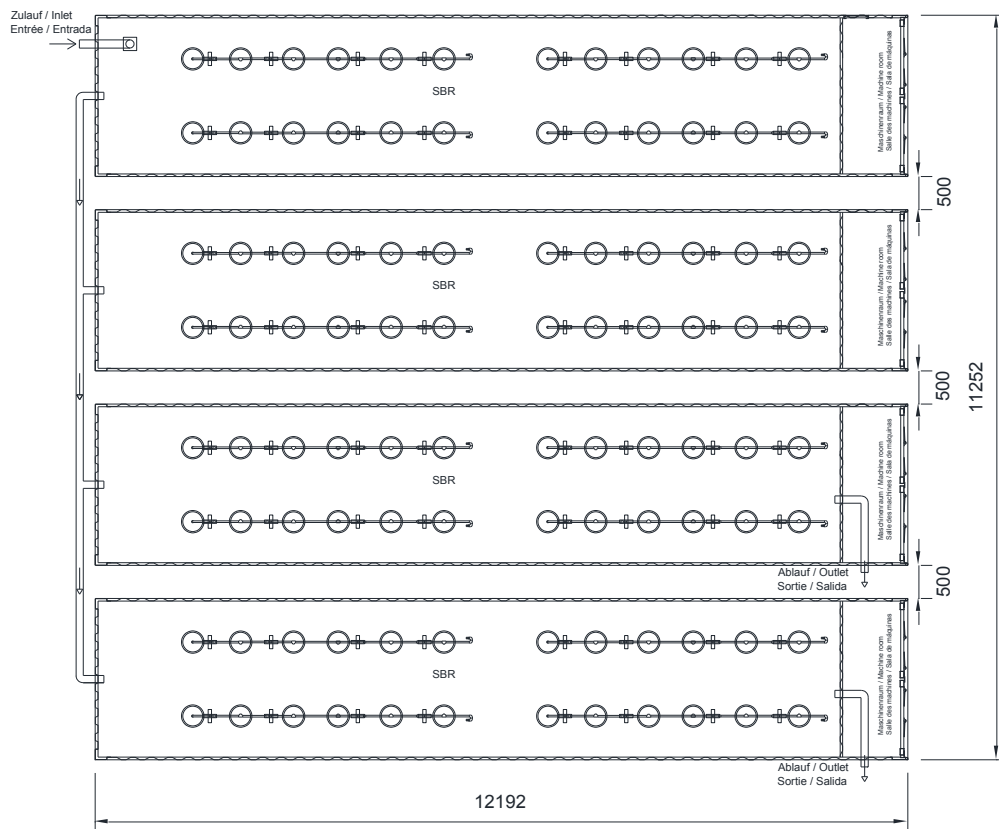
Einzuhaltende Ablaufwerte:

	BSB ₅	CSB	AFS	NH ₄ N	Nges	Pges	colif. Keime
<	40 mg/l	150 mg/l					

Behältervolumen gesamt: 284,5 m³

Luftverdichter	Typ: Seitenkanal	8 x	SV 201/2
	Installierte Motorleistung	8 x	1,50 kW
	Leistungsaufnahme bei 0,3 bar	8 x	1,30 kW
	Motorausführung	0,4 bar 50 Hz 3~	400 V

Tägliche Laufzeit 9,6 h/d



Darstellung symbolisch

Stufe	Anzahl	Behälter, Material	Durchmesser Breite [m]	Länge [m]	maximale Wassertiefe [m]	maximales Volumen [m ³]
SBR	4	Container 40ft HC, Metall	2,44	11,00	2,65	284,5

Abwassertechnische Berechnung für KLARO Container.One Kläranlage nach EN 12566-3

Ausgangsdaten/Projektdate

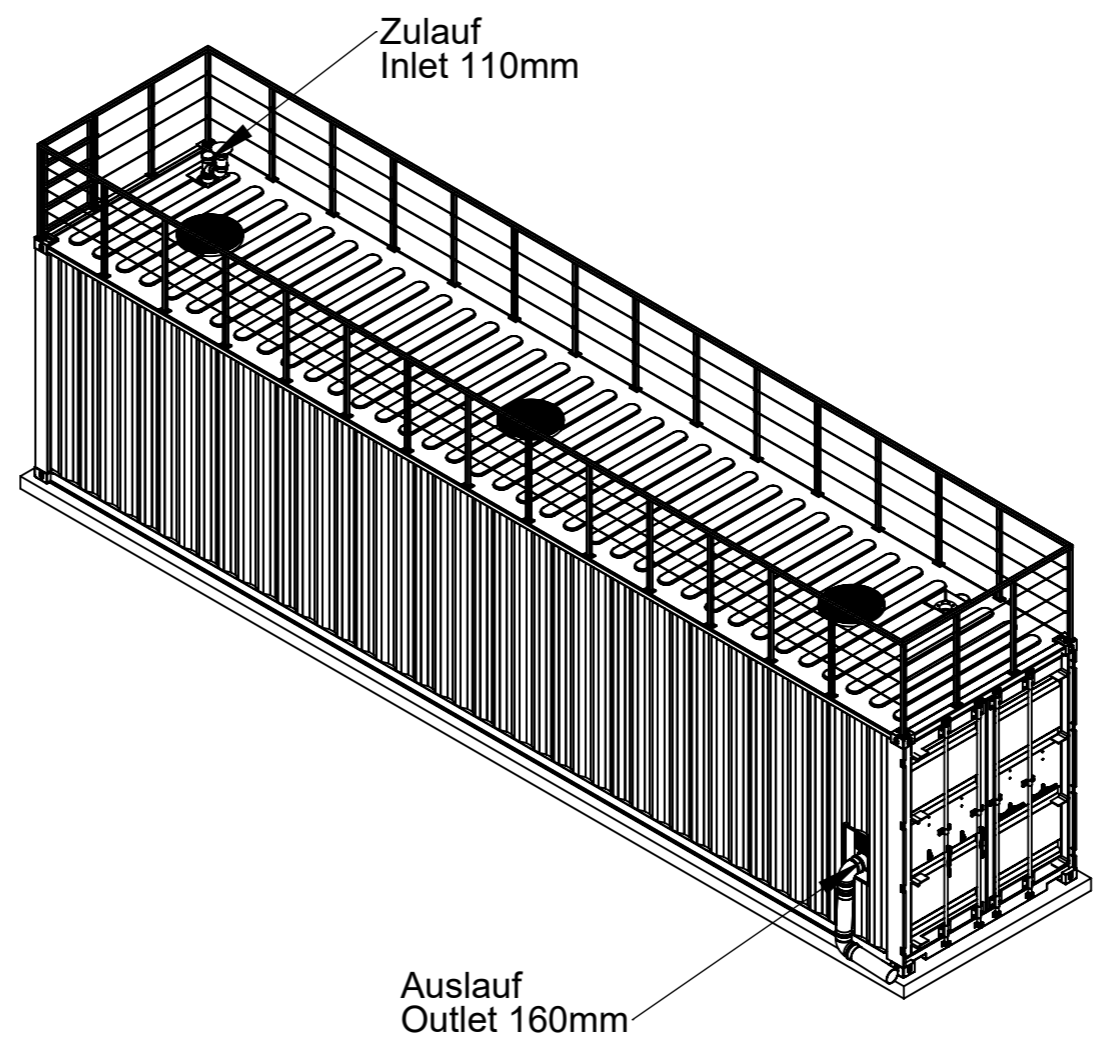
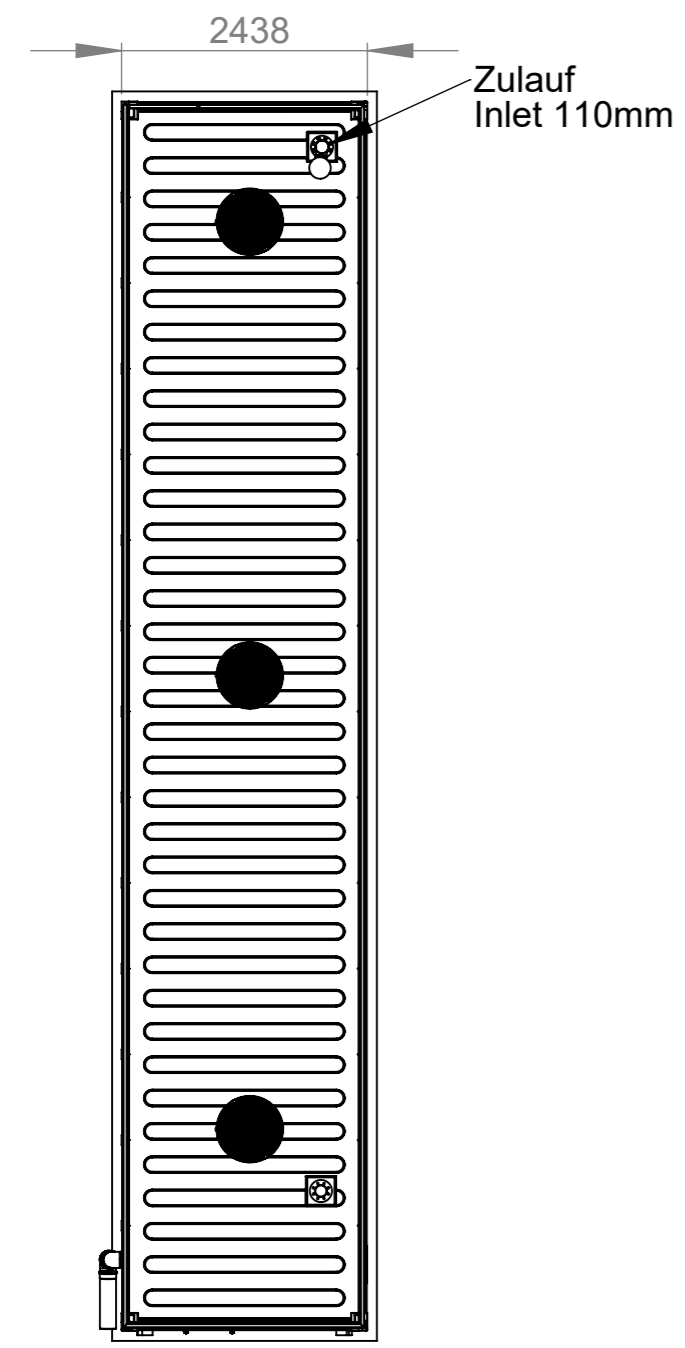
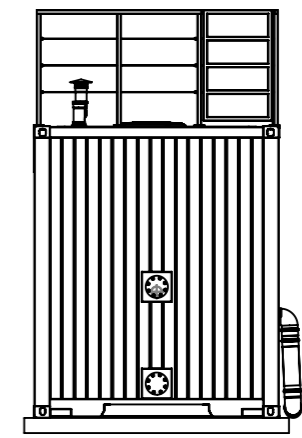
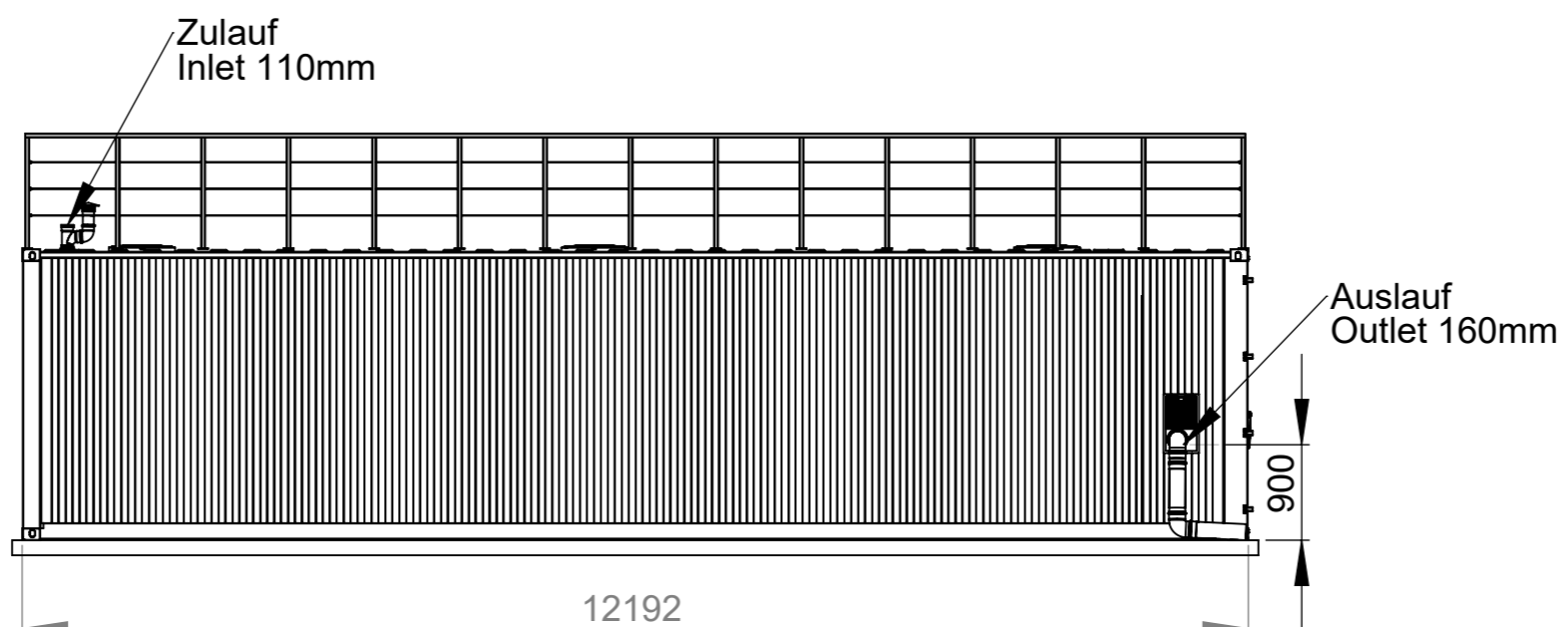
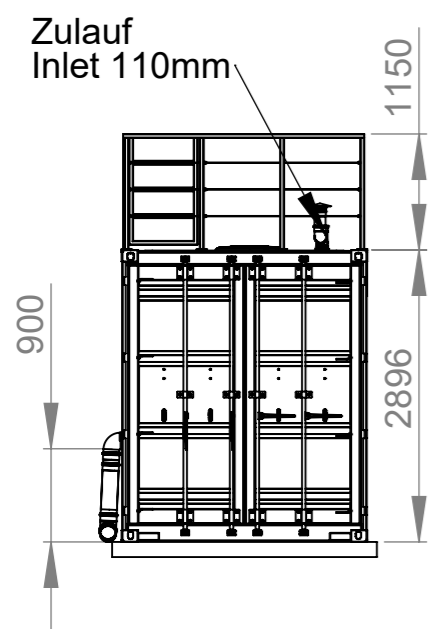
Kunde	KLARO GmbH	Datum	16.02.2024
Projekt	Süderholm - temporäre Baustellenunterkunft	Bearbeiter	ipi
Abwasserart	häuslich		
Besonderheit	Wohnanlage Typ A (48 x 17); Typ B (36 x 1)		

Bemessungsgrundlage

	BSB ₅	CSB	AFS	NH ₄ N	Nges	Pges	colif. Keime
Ablauf	< 40 mg/l	< 150 mg/l					
Einwohnergleichwerte						852	EW
Schmutzwasser		Q _d	bei Q _{EW}	130 l/(EW x d)		110,76	m ³ /d
Tagesspitzenfaktor						10	h/d
Schmutzfracht BSB ₅			B _d	60 g/(EW x d)		51,12	kg/d
Schmutzfracht CSB				120 g/(EW x d)		102,24	kg/d
Reinigungszyklen pro Tag						2	

Bemessung

Behälter Typ		Container 40ft HC	
Anzahl Behälter / Anteil der Kammern		4	
Anzahl der Kammern		1	
Verbindung der Kammern		Tauchfolie - unten offen	
Breite		2,44	m
Länge		11,00	m
Wassertiefe		2,65	m
Gesamtfläche		107,36	m ²
erforderliches Volumen		144,84 m ³ + 99,68 m ³ =	244,52 m ³
vorhandenes Gesamtvolumen		V _{BB}	284,50 m ³
minimale Wassertiefe nach Klarwasserabzug			
	erforderliches Volumen	170 l/EW x 852 EW =	144,84 m ³
	erforderliche Wassertiefe		1,34 m
	gewählte Wassertiefe		1,72 m
	gewähltes Volumen		184,66 m ³
Puffer	Anteil vom Tageszufluss		90%
	erforderliches Volumen	90% x 110,76 m ³ /d =	99,68 m ³
	erforderliche Wassertiefe		0,93 m
	gewählte Wassertiefe	2,65 m - 1,72 m =	0,93 m
	gewähltes Volumen	90% x 110,76 m ³ /d =	99,84 m ³
während der Belüftungsphase			
	mittleres Volumen	184,66 m ³ + 60% x 110,76 m ³ =	251,12 m ³
	mittlere Wassertiefe		2,33 m
	Raubelastung BSB ₅	B _R 51,12 kg/d / (184,66 m ³ + 99,68 m ³) =	0,18 kg/(m ³ x d)
maximale Wassertiefe vor Klarwasserabzug			
	maximales Volumen	184,66 m ³ + 90% x 110,76 m ³ =	284,34 m ³
	maximale Wassertiefe	1,00 m <	2,64 m
	Kontrolle Austauschverhältnis	0,66 >	0,65



Allgemeintoleranz		DIN ISO 2768					
Genauigkeitsgrad	Abmaße in mm für Nennbereich in mm						
	0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	
f (fein)	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	
m (mittel)	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	



Allgemeintoleranzen DIN 16901 -		Maßstab 1:200		Werkstoff, Halbzeug	
Projekt		Benennung			
Datum 29.06.2023		Name uko		Container.one 40ft Universal	
Gepr.					
Metrisch		Zeichnungs Nr.		250002	
KLARO GmbH		Projekt		Kunde	
				Blatt 1	
				1 BI	

LEGENDE

- Fahrbahn/Zufahrt/Fahrtenweitung/Zufahrtsstraße - Asphaltflächen
Abflusswert Cs = 1,00
- Gehwege/Versorgungsflächen/Buhalteteile - Pflasterflächen / Wassergebundene Wegedecken
Abflusswert Cs = 0,90
- Aufenthaltsbereiche/Fußwegbereiche - Rasengitterpflaster
Abflusswert Cs = 0,40
- Drainageleitung DN 100 mit Sicherpackung 30cm umlaufend
Drainagegebühren sind mit durchlässigem Filterkies aufzufüllen (bis OK Gelände)
- Reinigungsschacht Durchmesser 315mm
Fällung Regenwasser
- Anschluss Drainageleitung an Vorflut
Einbau von Auslaufstück mit Frostschiappe an allen Endstellen
- Vorflut ist generell im Rahmen der Unterhaltungsmaßnahmen zu ermöglichen,
um die Ableitung des Regenwassers zu ermöglichen
Müdenhöhe sollte in etwa 200 mm betragen
- Knick

Die Entwässerung des Dachflächenwassers erfolgt über die freien Flächen, also über den bewachsenen Boden.
An diesen Stellen sind entsprechende keine Pflasterflächen zum Erosionsschutz an den Mündungen der Fallrohre vorzusehen.

Um Drainageleitungen an Vorflut anschließen zu können, muss der Abstand zum Gelände und das Gefälle der Leitungen
im Bereich der Grundstücksgrenzen angepasst/reduziert werden.



BAUHERR:
Adapteo GmbH
Hugenottenallee 167
63263 Neu-Isenburg
Vertr. durch GF Frederik Illing
Neu-Isenburg, den

ARCHITEKT:
geißel-born + kempf architekten
PartGmbH
Drususstr. 6
55131 Mainz
Telefon: 06131-6988498
info@geissel-born.de
Mainz, den

PLANUNGSBÜRO:
rpb Rodrigues
Planungsbüro
Fährstraße 1d
55276 Oppenheim
Telefon: 06133-709 10 50
E-Mail: info@rpb-tga.de
Oppenheim, den

Genehmigungsplanung

Rodrigues Planungsbüro

Tomé Rodrigues

TGA-PLANNER
Fährstraße 1d
55276 Oppenheim
Tel.: 06133 709 10 50
Mob.: 0176 22 14 21 59
Mail: info@rpb-tga.de
www.rpb-tga.de

BAUHERR
Adapteo GmbH
Hugenottenallee 167
63263 Neu-Isenburg
Vertr. durch GF Frederik Illing

PROJEKT
Errichtung einer temp. Baustellenunterkunft
mit Außensportanlagen
Rendsburger Straße 70
25746 Süderholz

ARCHITEKT
geißel-born + kempf architekten PartGmbH
Drususstr. 6
55131 Mainz

Plan-Nummer	Index	
24-009_LP4_S_Entwässerung_RW	-	
Inhalt	Gewerk	
Entwässerung Regenwasser	S	
Proj-Datum	Architektur-Stand	Maßstab
09.04.2024	05.04.2024	1:500

Deckblatt zum Entwässerungsgesuch betreffend des Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahrens (UVP-Verfahren)

Bauvorhaben:

Errichtung einer temp. Baustellenunterkunft mit Außensportanlagen
Rendsburger Straße 70
25746 Heide
Stadt Heide
Gemarkung Süderholm
Flur 41
Flurstück 40

Bauherr:

Adapteo GmbH
Hugenottenallee 167
63263 Neu-Isenburg
Vertr. durch GF Frederik Illing

Aufgestellt:

rpb Rodrigues Planungsbüro TGA
Fährstraße 1d
55276 Oppenheim

Datum:

09.04.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Projektbeschreibung	3
---	---------------------------	---

1 Projektbeschreibung

Das Grundstück liegt in der Stadt Heide, im Ortsteil Süderholm, östlich des Stadtkerns. Bei dem Grundstück handelt es sich um eine vormals landwirtschaftlich genutzte Fläche südlich der L203, Rendsburger Straße. Das Grundstück ist geneigt und weist Gefälle auf. Im südlichen Drittel findet man eine Fläche mit einem Biotop, wobei dieser Bereich vom Bauvorhaben ausgenommen wird.

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um die Errichtung von temporären Gemeinschaftsunterkünften in modularer Bauweise. Es werden 18 Unterkünfte bestehend aus 17 Gebäude mit jeweils 48 Schlafplätzen und 1 Gebäude mit 36 Schlafplätzen errichtet. Die Module/Gebäude haben eine ungefähre Länge von 47 m und eine Breite von 10m. Zudem entstehen in Straßennähe zur Rendsburger Straße PWK-Stellplätze für Fahrzeuge.

Zudem wird auf dem Grundstück eine Rezeption, eine Fläche für Abfallsammelbehälter und eine Straße für Busverkehr entstehen. Des Weiteren ist für den südlichen Bereich des Geländes der Bau eines Fußball- und Volleyballfeldes vorgesehen.

In der unmittelbaren Umgebung des geplanten Baugrundstücks sind keine vorhandenen Kanalisationssysteme verfügbar, was bedeutet, dass weder das anfallende Regen- noch Schmutzwasser an bestehende Anschlüsse angeschlossen werden kann. Trotz dieser Gegebenheit verfügt die Umgebung über natürliche Vorfluter, in die das anfallende Schmutz- und Regenwasser geleitet werden kann.

Zur Reinigung des Haushaltsabwassers wird eine geeignete kleine Kläranlage aufgestellt und betrieben. Die kleine Kläranlage befindet sich in Containern und arbeitet nach dem voll belüfteten SBR (= Sequencing Batch Reactor) Verfahren. Es werden standardmäßig zwei Behandlungszyklen pro Tag durchgeführt. Jeder Behandlungszyklus dauert zwölf Stunden und ist in die Behandlungsschritte Belüftungsphase, Absetzphase und Klarwasserabzug & Schlammrückführung unterteilt. Es werden voraussichtlich 100 -115 m³/d gereinigtes Abwasser die anliegenden Gräben abgeleitet. Dies entspricht maximal 1,33 l/s. Die Qualität des gereinigten Abwassers liegt in der Regel innerhalb oder unterhalb der folgenden Grenzwerte: BSB5 < 20 mg/l, Ammonium-Stickstoff < 10 mg/l und Stickstoff gesamt < 25 mg/l.

Das Abwasser wird in angrenzende Gräben eingeleitet. Die Entfernung zum betroffenen Oberflächenwasserkörper Landgraben/Dunkerstrom (mi_02) beträgt mehr als 1 km. Die Auswirkungen können sich auf den gesamten Oberflächenwasserkörper mit Ausnahme des Dunkerstroms und des Unterlaufs des Dehringstroms erstrecken.

Die Errichtung und der Betrieb einer Abwasserbehandlungsanlage (kleine Kläranlage), die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer und die Versickerung von Niederschlagswasser innerhalb eines Wasserschutzgebiets sind genehmigungs-, erlaubnis- beziehungsweise befreiungspflichtig. Außerdem bedarf die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer und die Versickerung von Niederschlagswasser einer Übertragung der Beseitigungspflicht auf den Grundstückseigentümer oder den Nutzungsberechtigten.

Das Vorhaben liegt im Bereich des Trinkwasserschutzgebiets „Heide-Süderholm“ (Zone III A). Die Einleitung von Kläranlagenabwasser in Gräben ist mit einer Einleitungserlaubnis jedoch auch im Wasserschutzgebiet (Zone III A) zulässig.

Das Niederschlagswasser der Unterkunft wird über den Oberboden versickert und dadurch gefiltert und abgepuffert in den Vorfluter abgegeben. Diese Reinigung ist ausreichend, da es sich nicht um industrielles oder landwirtschaftliches Abwasser, sondern um wenig belastetes Regenwasser handelt. Die Versickerung ist mit einer Befreiung auch im Wasserschutzgebiet (Zone III A) zulässig.

Gemäß:

§ 45 des Landeswassergesetzes – Übertragung der Abwasserbeseitigungspflicht auf Eigentümer, Nutzungsberechtigte und Anlagenbetreiber und
§ 2 der Allgemeinen Abwassersatzung des Abwasserzweckverbandes Region Heide – Übertragung der Schmutzwasserbeseitigungspflicht
§ 8 Absatz 1 in Verbindung mit § 9 Absatz 1 Nummer 4 und 10 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes
§ 57 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes
§ 23 Absatz 1 Nummer 3 des Wasserhaushaltsgesetzes
§ 3 der Abwasserverordnung und Anhang 1 zu der Abwasserverordnung
und in Korrespondenz mit dem Landrat des Kreises Dithmarschen als untere Wasserbehörde und dem Abwasserzweckverband Region Heide,
ist davon auszugehen, dass der Übertragung der **Beseitigungspflicht des Niederschlagswassers und häuslichem Schmutzwasser** und **Einleitung des Schmutzwassers in ein Gewässer** mit dem Entwässerungsgesuch einhergehenden Antrag auf Übertragung der Beseitigungspflicht stattgegeben wird.

Gemäß:

§ 5 Absatz 2 Nummer 2 und § 4 Absatz 2 Nummer 5 der Wasserschutzgebietsverordnung Heide-Süderholm,
§ 52 Absatz 1 Satz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes
§ 12 der Wasserschutzgebietsverordnung Heide-Süderholm
§ 13 Absatz 1 Satz 2 des Landeswassergesetzes
§ 8 Absatz 1 in Verbindung mit § 9 Absatz 1 Nummer 4 und 10 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes
Und in Korrespondenz mit dem Landrat des Kreises Dithmarschen als untere Wasserbehörde und dem Abwasserzweckverband Region Heide,
ist davon auszugehen, dass **Versickerung des Niederschlagswassers im Wasserschutzgebiet** mit dem Entwässerungsgesuch einhergehenden Antrag auf Übertragung der Beseitigungspflicht stattgegeben wird,
weil:

Gemäß:

§ 3 Absatz 4 Satz 1 der Allgemeinen Abwassersatzung des Abwasserzweckverbandes Region Heide
stellt die **Versickerung einen der Regelfälle der Beseitigung von Niederschlagswasser dar und gefährdet aus diesem Grund die Zusammensetzung des Niederschlagswassers den Schutzzweck des Wasserschutzgebiets** Heide-Süderholm

Gemäß:

§ 42 Absatz 1 Satz 1 des Landeswassergesetzes
§ 1 Absatz 1 der Wasserschutzgebietsverordnung Heide-Süderholm
nicht.

Gemäß:

§ 60 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes in Verbindung mit § 51 Absatz 1 und Absatz 3 des Landeswassergesetzes
und in Korrespondenz mit dem dem Landrat des Kreises Dithmarschen als untere Wasserbehörde,
ist davon auszugehen, die **notwendigen Anforderungen der geplanten kleinen Kläranlage** erfüllt werden und mit dem Entwässerungsgesuch einhergehenden Antrag stattgegeben wird.
Entsprechende Unterlagen zur genau geplanten Anlage sind beigelegt

Die genaue Lage der Vorfluter, der Anschlusspunkte und die Dimensionierung der Leitungen sind im Lageplan enthalten und diesem zu entnehmen.

Für das geplante Bauvorhaben sind alle Grundrisse und Schemata beigelegt.

Die gesamte Entwässerungsanlage des Projektes ist gem. der DIN EN 1986-100, DIN EN 12056 geplant.

Alle Abwasserleitungen erhalten an den erforderlichen Stellen, Kontroll- und Reinigungsmöglichkeiten.

Das Grundstück wird im Trennsystem entwässert.

KLARO

KLARO *Container Systeme*

Die mobile Abwasserlösung



GERMAN
DESIGN AND
ENGINEERING



Keine Mechanik
im Abwasser



Keine Pumpen
im Abwasser



Keine elektrischen
Teile im Abwasser

110-DE-0623



KLARO Container

Die mobile Kläranlage bis zu 1380 EW – 207 m³/Tag

Der KLARO Container ist eine hocheffiziente und schnell einsetzbare Lösung für die Abwasserbehandlung, welche eine effektive Alternative darstellt, wenn der Anschluss an ein herkömmliches Abwassersystem nicht möglich oder sinnvoll ist. Diese Systeme sind so konzipiert, dass sie eine umfassende und zuverlässige Abwasserreinigung in einem einfach transportablen Seecontainer bieten.

Neben der hohen Reinigungskapazität und der Langlebigkeit bietet die Containeranlage auch eine außergewöhnliche Flexibilität. Mit verschiedenen Optionen, einschließlich unterschiedlicher Behandlungsverfahren und Ausrüstungen, kann sie an die spezifischen Anforderungen der Abwasserbehandlung angepasst werden. Da es sich um ein mobiles System handelt, kann es außerdem bei Bedarf leicht an verschiedene Standorte transportiert werden, was es zu einer idealen Lösung für vorübergehende Abwasserbehandlungsanforderungen oder Notfallsituationen macht. Die hohe Kapazität, Langlebigkeit und Flexibilität machen es zu einer ausgezeichneten Wahl für ein breites Spektrum von Anwendungen, von abgelegenen Baustellen bis hin zu Katastropheneinsätzen.



Individuelle
Planung



Einfacher
Betrieb



Plug-and-Play
Installation



Einfacher
Transport



Modular
erweiterbar



Ein Einblick in den
KLARO Container



Einsatzgebiete

- ✓ Baustellen
- ✓ Saisonaler Tourismus und Hotels
- ✓ Städte und Gemeinden
- ✓ Katastrophenfälle
- ✓ Flüchtlings- und Militärlager
- ✓ Arbeiter- und Forschungscamps
- ✓ Bergbau
- ✓ Öl- und Gasindustrie





Die Vielfalt des KLARO Container

10 Fuß Container



20 Fuß Container



40 Fuß Container



Versionen

Reinigungskapazität

Verfahren

Schlamm

Bauseits erforderlich

Berechneter
Schlammensorgungsintervall

Ablaufklasse



Container.One



Mehr Informationen Seite 6

Container.One+



Mehr Informationen Seite 7

Container.Pro



Mehr Informationen Seite 8

Container.Xtra



Mehr Informationen Seite 9

Bis 230 EW
(34,5 m³/Tag)

SBR One

Ohne Vorklärung - Schlamm-
speicher in der Belebung

Belebtschlamm

Pumpstation

3 Monate

C, N, D, +H, +P

Bis 1150 EW
(172,5 m³/Tag)

SBR One

Ohne Vorklärung - Schlamm-
speicher in der Belebung

Belebtschlamm

Pumpstation

3 Monate

C, N, D, +H, +P

Bis 1380 EW
(207 m³/Tag)

SBR

Mit Vorklärung und
separatem Schlamm-speicher

Primär- und Belebtschlamm

Pumpstation

6 Monate

C, N, D, +H, +P

Bis 1380 EW
(207 m³/Tag)

SBR

Mit Vorklärung und
separatem Schlamm-speicher

Primär- und Belebtschlamm

Schlamm-speicher und Puffer

6 Monate

C, N, D, +H, +P



KLARO Container Versionen

KLARO Container.One

Die alleinstehende Variante bis 230 EW - 34,5 m³/Tag

Der KLARO Container.One ist der Ursprung unserer mobilen Kläranlage. Er ist die kompakteste Containerlösung und ist in nur einem 10 Fuß, 20 Fuß oder 40 Fuß Container vormontiert.

- ✓ Vollbelüfteter SBR-Prozess
- ✓ Maschinenraum und Bioreaktor in einem Container integriert
- ✓ Schneller Auf- und Abbau (plug-and-play)
- ✓ Schlammbehandlung vor Ort möglich





KLARO *Container.One+*

Die erweiterte Variante bis 1150 EW - 172,5 m³/Tag

Der KLARO *Container.One+* ist die erweiterte Version des erfolgreichen KLARO *Container.One*. Diese Lösung bietet außergewöhnliche Flexibilität und Skalierbarkeit, was sie zu einer vielseitigen und effizienten Lösung für die Behandlung großer Mengen an Abwasser macht.

- ✓ Vollbelüfteter SBR-Prozess
- ✓ Vormontiert in mehreren 10 Fuß, 20 Fuß oder 40 Fuß Containern
- ✓ Container sind miteinander verbunden
- ✓ Schlammbehandlung vor Ort möglich





KLARO Container Versionen

KLARO Container.Pro

Die Variante mit dem bewährten KLARO-System bis zu 1380 EW - 207 m³/Tag

Der KLARO Container.Pro ist die klassische Variante in der Produktfamilie der KLARO Containeranlagen nach dem bewährten zweistufigen SBR-Verfahren. Diese Version bietet die höchste Reinigungskapazität.

- ✓ Zweistufiges SBR-Verfahren mit vorgeschaltetem Schlamm-speicher und Puffer
- ✓ Mehrere Container sind miteinander verbunden
- ✓ Minimaler Stromverbrauch
- ✓ Hohe Reinigungskapazität





KLARO *Container.Xtra*

Die nachgeschaltene Variante bis zu 1380 EW - 207 m³/Tag

Der KLARO *Container.Xtra* ist die clevere Lösung, um die Container von KLARO mit lokalen oder sogar vorhandenen Tanks zu kombinieren. Durch die Kombination von einem oder mehreren Containern und dem Tank vor Ort sind hohe Reinigungskapazitäten möglich.

- ✓ Zweistufiges SBR-Verfahren
- ✓ Tank vor Ort, als vorgelagerter Schlamm-speicher und Puffer
- ✓ Container wird als Bioreaktor verwendet
- ✓ Geringer Platzbedarf

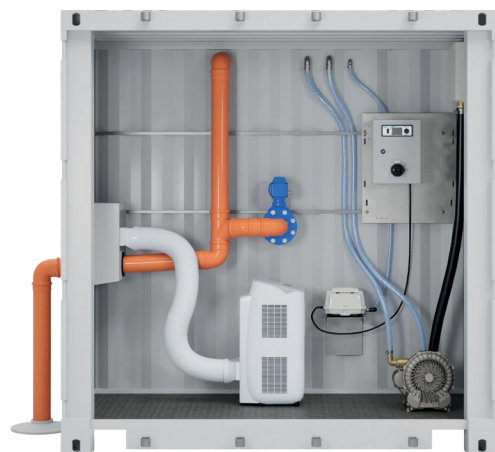




Vorteile unserer mobilen Lösung

Robust

- ✓ Geprüfte Statik gem. DIN EN 1993-1-5 Anhang C
- ✓ Spezielle, strapazierfähige Polyurea-Beschichtung
- ✓ Elektrische und mechanische Bauteile sind in einem geschützten, separaten Maschinenraum untergebracht
- ✓ Nur abwasserbeständige Bauteile im Klärreaktor
- ✓ Serienmäßiges Klimagerät (EU Standard)



Sicher

- ✓ Bewährtes KLARO SBR-Konzept
- ✓ Einfache Bedienung und geringe Wartungsintensität
- ✓ Vollautomatische Rückspülfunktion der Klarwasserabzugsvorrichtung zur Vermeidung von Schlammabtrieb
- ✓ Optional mit umlaufenden Geländer erhältlich

Flexibel

- ✓ Einfacher Transport
- ✓ Vorgefertigte und erweiterbare Konstruktion
- ✓ Zusammenschaltung mehrerer Container für größere Abwassermengen
- ✓ Flexibel erweiterbar (z.B. KLARO WebMonitor, Desinfektion...)
- ✓ Geeignet für dauerhafte sowie temporäre Einsatzzwecke



Effizient

- ✓ Niedriger Energieverbrauch
- ✓ Vollständig automatisiert und benutzerfreundlich
- ✓ Verschleißarme Komponenten für geringen Wartungsaufwand
- ✓ Schneller Auf- und Abbau (plug-and-play)



Bauteile des Containers

1. Beschichtung

- ✓ Container ist mit einer speziellen Beschichtung abgedichtet (wird u.a. auch im Schwimmbadbereich verwendet)
- ✓ Kann bis zu 400% gedehnt werden ohne zu reißen oder undicht zu werden
- ✓ Problemloses Transportieren, Heben und Absetzen

2. Belüftung

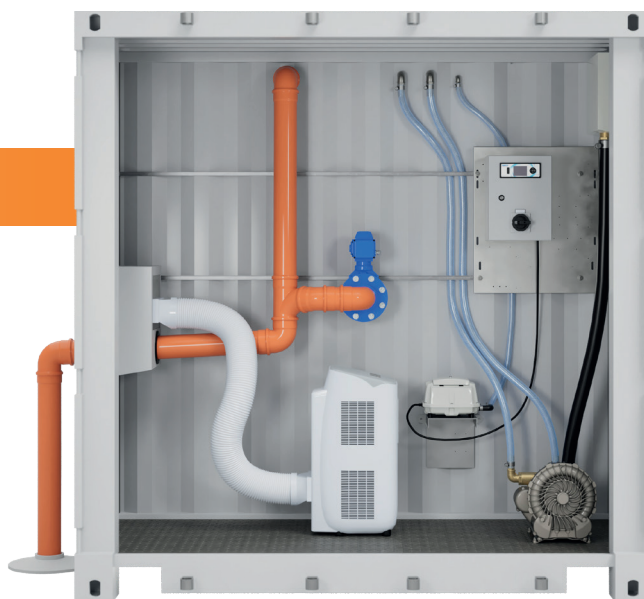
- ✓ Getauchte Membranbelüfter
- ✓ Sorgt für eine optimale Durchmischung und eine feinblasige Belüftung
- ✓ Montage an einer Rohrleitung aus Edelstahl

3. Dekanter

- ✓ Feste Klarwasserabzugsvorrichtung (Dekanter) mit Absperrklappe
- ✓ Rückspülung des Dekanters vor Klarwasserabzug mit Hilfe eines Drucklufthebers um Schlammabtrieb zu verhindern

Maschinenraum

Die elektromechanischen Komponenten (z.B. Schaltschrank, Kompressor, etc.) sind in einem gut klimatisierten Maschinenraum untergebracht. Der Maschinenraum befindet sich an der Stirnseite jedes Containers und bietet höchsten Schutz und beste Zugänglichkeit der elektrischen Ausrüstung.



Erweiterungsmodule für den KLARO Container



KLARO Container Referenzen



Luxemburg

Für ein Hotel mit Golfplatz in Luxemburg musste eine schnelle Abwasserlösung gefunden werden, da die vorhandene Kläranlage veraltet und nicht mehr funktionstüchtig war. Jetzt reinigen zwei 40-Fuß-KLARO Container-One Systeme das Abwasser, bis ein Anschluss an das öffentliche Kanalnetz erfolgt.



- ✓ 400 EW - 60 m³/Tag
- ✓ Gewerbliches Abwasser
- ✓ Containersystem in 2x 40 Fuß Seecontainer
- ✓ Vorübergehende Lösung (3-5 Jahre)
- ✓ Ablaufwerte besser als gesetzlich vorgeschrieben
- ✓ Abwasserschwankungen durch Veranstaltungen und Besprechungen



Oman

Auch in einer Produktionsstätte im Oman wird ein KLARO Container-System eingesetzt. In diesem heißen Klima ist die Anlage hohen Temperaturen ausgesetzt. Dank des eingebauten Kühlsystems läuft die Anlage aber einwandfrei.



Nigeria

In Nigeria dient ein 20 Fuß KLARO Container.One System als Mietoption für den Öl- und Gassektor. Aufgrund seiner Mobilität kann es leicht verlagert und an verschiedenen Standorten aufgestellt werden, wann immer eine temporäre Kläranlage benötigt wird.



Deutschland

Ein deutsches Unternehmen, das sich auf das Waschen und Wiederaufbereiten von Kunststoff spezialisiert hat, benötigte eine einfache und schnelle Abwasserlösung. Hier war das KLARO Container. One System in drei 40-Fuß-Containern die perfekte Lösung.

- ✓ 600 EW - 90 m³/Tag
- ✓ Gewerbliches Abwasser
- ✓ Containersystem in 3x 40 Fuß Seecontainern
- ✓ Maschinenteknik in jedem Container integriert



Adresse



KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Telefon



+49(0)921 16279-0
Technische Hotline:
+49(0)921 16279-370

Internet



Weitere Informationen unter:
www.klaro.eu

Nachricht



E-Mail-Adresse:
info@klaro.eu



Betriebsanleitung

KLARO Container



GERMAN
DESIGN AND
ENGINEERING



Keine Mechanik
im Abwasser



Keine Pumpen
im Abwasser



Keine elektrischen
Teile im Abwasser

WICHTIG!

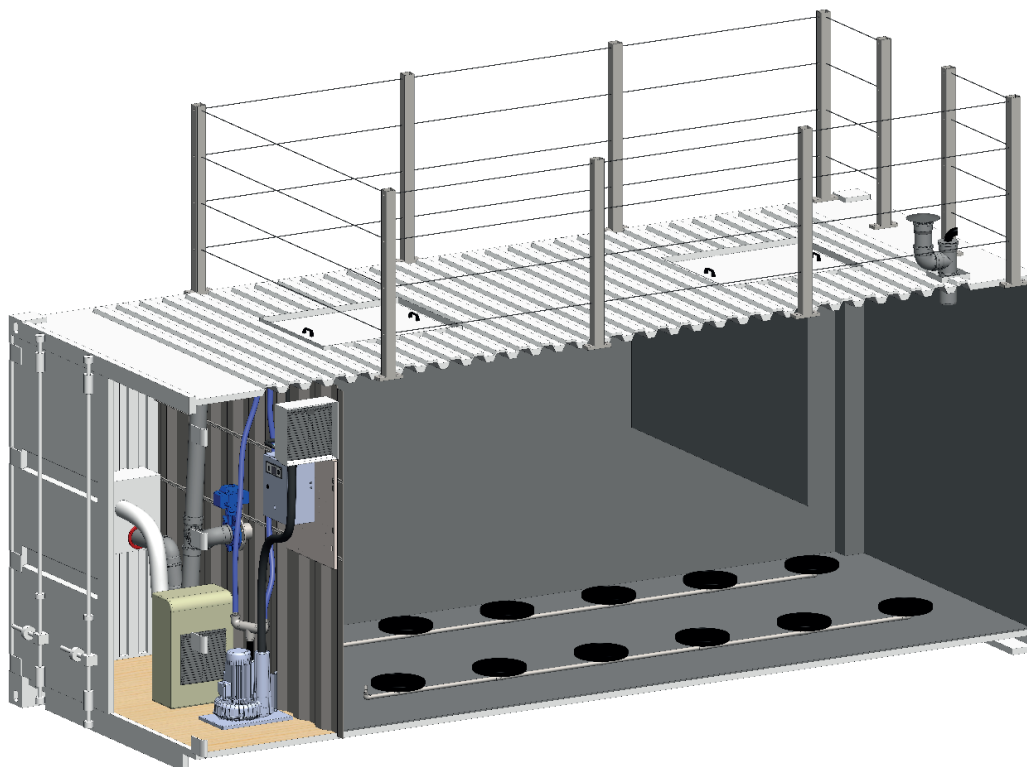
Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über die Installation der Anlage bis hin zu ihrer Wartung und muss daher vor der Inbetriebnahme der Anlage gelesen werden!

- Alle Sicherheitshinweise müssen beachtet werden!
- Die Betriebsanleitung ist während der Betriebszeit der Anlage griffbereit aufzubewahren!

Informationen über die Anlage

Für eventuelle Rückfragen während des Betriebes der Anlage sollten Sie hier die Daten Ihrer Anlage wie folgt eintragen. Anhand dieser Daten können Ihnen unsere Mitarbeiter im Störfall schneller helfen. Sie finden diese Daten auf dem Typenschild, das sich an der Außenseite der Schaltschranktür befindet.

KLARO Kläranlage KLARO		≤ 15 m³/d		
Typ: Container.one		Gesamtvolumen: 20 Fuss		
Serien-Nr.: C.0.				
	Steuerung	Verdichter	Absperriklappe	
Beschreibung	KL plus	SV201/2	LA-80B	NA-009
Serien-Nr.				
Stromaufnahme	5 W	1500 W	86 W	129 W
electriche Daten	400V / 50 Hz / 3~		getestet: <input type="text"/>	
KLARO GmbH - Spitzwegstrasse 63 - 95447 Bayreuth - Germany				



INHALTSVERZEICHNISSE	Seite
1. Über diese Betriebsanleitung	7
1.1. Originalsprache der Dokumentation	7
1.2. Vollständigkeit	7
1.3. Verantwortung	7
2. Sicherheit	8
2.1. Erläuterung der Warnhinweise und Verbote	8
2.2. Sicherer Betrieb	10
2.3. Beabsichtigte Nutzung der Kläranlage	10
2.4. Allgemeine Gefahrenwarnungen	11
2.5. Qualifikationen des Personals	11
2.6. Arbeitssicherheit, Schutzausrüstungen und Sicherheitsvorrichtungen	11
2.7. Verhalten im Falle einer Gefahr	12
2.8. Haftungsausschluss	12
3. Garantie	12
4. Allgemeines	12
4.1. Spezifikation der Anlage	13
5. Auslegungskriterien	14
5.1. Rohabwasserbeschaffenheit	14
5.2. Zuflussmengen	14
5.3. Ablaufqualität	14
6. Funktion der Kläranlage	15
6.1. Belüftung / Lufteinblasung	17
6.2. Klarwasserabzug über Dekanter	17
6.3. Anlagen mit zusätzlicher Stickstoffentfernung	18
6.4. Anlagen mit zusätzlicher Phosphatentfernung	18
6.5. Kohlenstoffdosierung / externe Kohlenstoffquelle / C-Modul	18
6.6. Anlagen mit zusätzlicher Desinfektion / UV-Modul oder Chlorung	19
6.6.1. UV-Modul	19
6.6.2. Chlorung	19
6.7. Elektrischer Anschluss	20
6.8. Schaltschrank	20
6.9. Absperrklappe	20
6.10. Verdichter zur Belüftung des Beckens	21
6.11. Verdichter zur Rückspülung der Klarwasserabzugsvorrichtung	21
6.12. Klimagerät	21
7. Steuerung	22
7.1. Anschlüsse an der Steuerung	25
7.2. Erstinbetriebnahme der Steuerung	27
7.2.1. Betreiber-Menü	28
7.2.2. Informationen	28
7.2.3. Ereignisse	29
7.2.4. Betrieb	29
7.2.5. Zeiten/Datum	30
7.2.6. Einstellungen	30
7.2.7. Service	31

7.2.8. USB	31
7.3. Hardware-Reset	33
7.4. Service-Menü	34
7.4.1. Zykluseinstellungen	34
7.4.2. Ausgänge	36
7.4.3. Eingänge	37
7.4.4. Tabellen und Zykluszeiten	37
7.4.5. Drucksensor	38
7.4.6. Informationen	40
7.4.7. Temperatursensor	40
7.4.8. Stromgrenzen	41
7.4.9. Wartung	41
7.4.10. Module	41
7.4.11. Schützüberwachung	42
7.4.12. Menü verlassen	43
7.5. Funktionsprinzip des Stromausfalldetektors	43
8. Zusatzfunktionen der Steuerung	44
8.1. Füllstandsmessung / Unterlasterkennung	44
8.1.1. Prinzip Service-Kalibrierung	45
8.1.2. Inbetriebnahme und Durchführung der Kalibrierung	45
8.2. Druckluftüberwachung	47
8.3. Dosiertechnik	48
8.3.1. Phosphatfällung mit dem P-Modul	49
8.3.2. Kohlenstoffdosierung mit Dosierpumpe (C-Modul)	50
8.3.3. Chlordosierung mit Dosierpumpe (Chlor-Modul)	52
8.4. UV-Reaktor (UV-Modul)	53
8.5. Tauchpumpen	54
8.6. Magnetventile	55
9. Installation und Inbetriebnahme	55
9.1. Einbau einer Klimaanlage	57
10. Wartung, Instandhaltung und Betrieb	59
10.1. Aufgaben des Betreibers	60
10.2. Wartung und Instandhaltung durch qualifiziertes Wartungspersonal	61
10.3. Schlammspiegelmessung	62
10.4. Verfahren zur Entschlammung	64
10.5. Allgemeine Hinweise zum Betrieb	65
11. Störungen und Störungsbehebung	67
11.1. Stromausfall	67
11.2. Steuerungs- und Maschinenteknik	68
11.3. Wasserstände	73
11.4. Wasserqualität	73
11.5. Gerüche	74
11.6. Lärm	74
12. Entsorgung	75
ANHANG	75

13. Dokumentation zur Wartung	76
13.1. Wartungsprotokoll für KLARO Container-Kläranlage	76
14. Technische Daten	78
14.1. Technische Daten der Steuergeräte	78
14.2. Ausrüstungsliste (Hauptteile)	79
14.2.1. Schaltplan, 20 Fuss und 40 Fuss Container.one	80
14.2.2. Schaltpläne, elektrische Absperrklappe	82
14.2.3. Schaltplan, Klimagerät	83
14.2.5. Datenblatt der Absperrklappe	84
14.2.6. Technische Zeichnungen für Container	87
14.3. Wartungsanleitung Kolbenverdichter Nitto LA-80B	90
14.1. Seitenkanalverdichter SV 130/2	93
14.2. Seitenkanalverdichter SV 201/2	99

TABELLE DER ABBILDUNGEN	Seite
Abbildung 1: Flussdiagramm des Abwasserbehandlungsprozesses	15
Abbildung 2: Draufsicht auf ein den Container.one	16
Abbildung 3: Zulaufleitung (über Dach) mit Entlüftung	16
Abbildung 4: Membranscheibenbelüfter im Inneren des Behälters	17
Abbildung 5: Klarwasserabzugsvorrichtung (fixierter Dekanter mit Rückspülung)	18
Abbildung 6: Ansicht der <i>KLAROcontrol. M Steuerungseinheit</i>	23
Abbildung 7: Grafikdisplay <i>KLAROcontrol.M</i>	24
Abbildung 8: Elektrische Anschlüsse <i>KLAROcontrol.M</i>	25
Abbildung 9: <i>KLAROcontrol.M</i> mit Anschluss P1 zur Füllstandsmessung	44
Abbildung 10: Messung mit Membrantellerbelüfter	45
Abbildung 11: Leiter auf der Rückseite des Containers Laschen an Ösen	60
Abbildung 12: Filtergitter für die Luftzufuhr zum Seitenkanalgebläse	61
Abbildung 13: Bestimmung des abgesetzten Schlammvolumens SV_{30}	63
Abbildung 14: Seitenansicht der Entschlammung mit Vakuumtankwagen und Saugrohr	64

1. Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produktes und muss vor der Inbetriebnahme **der Anlage** gelesen werden.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer der Anlage auf und halten Sie sie zum Nachschlagen bereit.

1.1. Originalsprache der Dokumentation

In ihrer ursprünglichen Fassung ist diese Dokumentation in deutscher Sprache verfasst.

Urheberrecht

© KLARO GmbH

Spitzwegstraße 63

D-95447 Bayreuth (Deutschland)

Technische Unterstützung: +49 (0) 9 21 - 16 27 9 - 330

E-Mail: info@klaro.eu

Internet: www.klaro.eu

Alle Rechte sind ausdrücklich vorbehalten. Eine Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte, in welcher Form auch immer, ist ohne schriftliche Zustimmung der KLARO GmbH nicht gestattet.

1.2. Vollständigkeit

Diese Anleitung wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. Eine Haftung des Herstellers wegen unrichtiger oder fehlender Angaben sowie wegen sprachlicher Unzulänglichkeiten oder Druckfehlern in den Unterlagen ist ausgeschlossen. Sollten Sie Unvollständigkeiten und/oder Fehler feststellen, so teilen Sie uns diese bitte unter der o.g. Adresse mit.

Bei der Zusammenstellung dieser Anleitung wurde auf größtmögliche Übereinstimmung zwischen den hierin enthaltenen Fakten und dem zugehörigen System geachtet. Dennoch sind alle technischen Daten, Maßangaben und Abbildungen in dieser Anleitung unverbindlich. Ein Anspruch auf die (endgültige) Auslegung einer Anlage kann daraus nicht abgeleitet werden.

Wir behalten uns das Recht vor, im Rahmen von Verbesserungen und Weiterentwicklungen Änderungen an einer Anlage vorzunehmen, ohne diese Anleitung zu ändern. Eine Verpflichtung zum Einbau geänderter technischer Systeme in bereits fertiggestellte und ausgelieferte Anlagen kann hieraus nicht abgeleitet werden.

Diese Dokumentation wird regelmäßig aktualisiert.

Gedruckte Version: 06.2023

1.3. Verantwortung

Jegliche Verantwortung des Herstellers erlischt im Falle von:

- Nichtbeachtung oder unzureichende Nutzung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen,
- Verwendung von Ersatzteilen oder Teilen, die nicht von der Firma KLARO GmbH freigegeben wurden,

- Unsachgemäßen Betrieb der Kläranlage,
- Entfernung, Manipulation oder Überbrückung von Schutzeinrichtungen,
- Unbefugte Änderungen am System,
- Unsachgemäße Durchführung von Wartungsarbeiten und Austausch von Ersatzteilen.

Eigenmächtige Veränderungen an der Anlage oder ein Betrieb der Anlage, der über die vom Hersteller vorgegebenen Spezifikationen hinausgeht, führen zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche.

2. Sicherheit

Dieses Kapitel enthält Informationen über Sicherheitsmaßnahmen und Restrisiken. Bitte lesen Sie dieses Kapitel vor der Benutzung der Anlage sorgfältig durch, um einen möglichst sicheren Umgang mit der Anlage zu gewährleisten.

2.1. Erläuterung der Warnhinweise und Verbote

Die folgenden Symbole weisen auf Textstellen hin, die besondere Aufmerksamkeit erfordern. Bitte machen Sie sich mit diesen Symbolen vertraut. Die Symbole sind im Kapitel "Sicherheit" definiert und beschrieben.



- **Warnung vor Gefahren**

Schließen Sie den Maschinenschrank nur an eine vorschriftsmäßig installierte 230-V-Steckdose oder Erdleitung an, die mit einer 16-A-Vorsicherung (C-Automat) gemäß den technischen Daten abgesichert ist.

Bei der Durchführung von Wartungsarbeiten an Kläranlagen sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, da im Abwasser und auf allen abwasserberührten Flächen Viren, Krankheitserreger und Wurmeier vorhanden sein können. Unzureichende Hygienemaßnahmen können zu Erkrankungen führen (Vermeidung von direktem Kontakt mit Abwasser und abwasserberührten Flächen). Durch den Kontakt mit Abwasser können Krankheiten übertragen werden. Aus diesem Grund ist es zwingend erforderlich, bei der Installation, dem Betrieb, der Wartung usw. der Kläranlage angemessene Schutzkleidung zu tragen. Dazu gehören Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Handschuhe, Gehörschutz, etc.

Eine Impfung gegen Tetanus und Hepatitis B wird empfohlen.

Sollte trotz aller Vorsicht Abwasser verschluckt werden, empfehlen wir, einen Arzt aufzusuchen.

Führen Sie nur Arbeiten aus, die für Sie bestimmt sind, und führen Sie sie nur aus, wenn Sie sicher sind, dass Sie sie sicher und professionell ausführen können.

Installations-, Inbetriebnahme-, Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden.

Elektrische Installationen dürfen nur von einer qualifizierten Fachkraft unter Beachtung der örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

Bei allen Arbeiten sind die allgemein gültigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die behördlichen Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, Warnhinweise und Herstelleranweisungen in diesem Handbuch sowie die Anweisungen der Versorgungsunternehmen.

KLARO weist ausdrücklich darauf hin, dass das Betreten einer Kläranlage nur unter sehr strengen Auflagen erlaubt ist. Das Betreten der Behälter und Schächte der Anlage ist nur in Ausnahmefällen und durch eine sachkundige Person erlaubt.

Das Betreten der Anlage muss jederzeit durch eine weitere Person gesichert werden, da im Inneren der Anlage mit schädlichen Gasen zu rechnen ist.

Weitere notwendige Unfallverhütungsvorschriften müssen gesondert eingesehen werden. Diese können Sie bei der Berufsgenossenschaft erhalten.



- **Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung**

Die Kläranlagensteuerung darf nur in einem Schaltschrank betrieben werden, der mindestens die Schutzart IP44 oder NEMA 3 aufweist. Alle elektrischen Anschlüsse auf der Rückseite der Kläranlagensteuerung müssen sich im Schaltschrank befinden.



- **Warnung vor Absturzgefahr**

Diese Kläranlage ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie die Kläranlage zu benutzen ist. Es muss sichergestellt werden, dass diese Personen keinen unbeaufsichtigten Zugang zur Kläranlage haben und dass Kinder nicht mit der Kläranlage spielen.

Offene Schachtabdeckungen sind gefährlich. Vorsicht beim Rückwärtsgehen und beim kurzzeitigen Verlassen (z. B. zur Kontrolle des Schaltschranks). Prüfen Sie nach der Wartung, ob die Schachtabdeckungen sicher geschlossen sind.



- **Warnung vor heißen Oberflächen**

Achten Sie darauf, dass der Maschinenschrank nicht über oder in unmittelbarer Nähe von Wasserbehältern montiert wird. Gefahr eines elektrischen Schlages bei unsachgemäßer Installation.



- **Warnung vor Handverletzungen**



- **Warnung vor explosionsfähigen Atmosphären**



- **Verbot von Feuer, offenem Licht und Rauchen**

- Das Steuergerät darf nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen oder an Orten, an denen brennbare Materialien vorhanden sind, montiert oder eingeschaltet werden. Funken in solchen Umgebungen können eine Explosion oder einen Brand verursachen, was zu Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.
- Die Schutzmaßnahmen müssen regelmäßig von einer Elektrofachkraft geprüft werden (z. B. Erdungswiderstand, Fehlerstromschutzschalter).
- Ersetzen Sie abnehmbare Netzkabel nicht durch unzureichend dimensionierte Kabel.
- Die Kabel müssen so verlegt werden, dass niemand über sie stolpern oder versehentlich an ihnen ziehen kann.
- Die Kabel dürfen nicht mit heißen oder scharfkantigen Oberflächen in Berührung kommen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabelverschraubungen gesichert / angezogen sind.
- Verwenden Sie nur (Original-)Sicherungen mit der vorgeschriebenen Amperezahl.
- Das Steuergerät darf nicht betrieben werden, wenn das Gehäuse oder die Isolierung einer Leitung beschädigt oder gequetscht ist.
- Während eines Gewitters können die an das Stromnetz angeschlossenen elektrischen Geräte beschädigt werden. Zum Schutz wird ein Überspannungsschutzgerät in der Hausinstallation empfohlen.



- **Verbot von Speisen und Getränken**



- **Informationen über das Vorhaben**



- **Hinweis auf wichtige Informationen und nützliche Tipps**

Zusätzliche Erläuterungen zu den Begriffen

WARNUNG, GEFAHR, VORSICHT und VERBOT: Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden, Datenverlust oder sogar zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann/wird.

INFORMATIONEN: Kennzeichnet wichtige Informationen, deren Nichtbeachtung zu Sachschäden oder Datenverlusten führen kann.

HINWEIS: Kennzeichnet wichtige Informationen und nützliche Tipps, die die Arbeit erleichtern oder einen Zusatznutzen erläutern. Es handelt sich nicht um ein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

2.2. Sicherer Betrieb

Voraussetzung für den sicheren Umgang und den störungsfreien Betrieb ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitsvorschriften und der bestimmungsgemäßen Verwendung.

- Die Installation, Inbetriebnahme und Störungsbeseitigung der Kläranlage darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Die Originalbetriebsanleitung mit dem Sicherheitskapitel ist von allen Personen zu beachten, die die Kläranlage einsetzen und bedienen sowie installieren, warten und instand halten.
- Beachten Sie die für den Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften und -regeln.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise, die in der Dokumentation der Kleinkläranlage oder in dieser Anleitung enthalten sind, müssen beachtet werden. Bei Funktionsstörungen oder Anzeichen eines technischen Defekts ist das Gerät sofort abzuschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern. Um Störungen zu beseitigen, informieren Sie bitte umgehend einen autorisierten Fachbetrieb.

2.3. Beabsichtigte Nutzung der Kläranlage

KLARO-Kläranlagen sind für häusliches Abwasser konzipiert. Häusliche Abwässer sind alle Abwässer, die aus privaten Haushalten stammen. Es enthält Fäkalien sowie verschiedene Stoffe, die in Badewasser, Wasch- und Spülwasser, Abwasch- und Reinigungswasser enthalten sind, wie z. B. Seife, Waschmittel und Speisereste.

KLARO-Kläranlagen können auch gewerbliche Abwässer behandeln, sofern die Zusammensetzung ähnlich wie bei häuslichen Abwässern ist. Dies erfordert jedoch eine separate / individuelle Dimensionierung und Planung. Die Kläranlage ist nicht für industrielle Abwässer geeignet!

2.4. **Allgemeine Gefahrenwarnungen**

1. Aus Sicherheitsgründen müssen alle Personen, die direkt mit dem System in Berührung kommen, den Inhalt dieser Dokumentation zur Kenntnis nehmen.
2. Es ist nicht gestattet, das System für einen anderen als den vom Hersteller beschriebenen Zweck zu verwenden.
3. Örtlich geltende Arbeits- und Sicherheitsvorschriften und Gesetze sind stets zu beachten, auch wenn sie in dieser Anleitung nicht ausdrücklich aufgeführt sind. Das Gleiche gilt für Umweltvorschriften.
4. Stellt der Bediener Fehler oder Gefahren fest, so ist der Hersteller oder die zuständige Wartungsfirma unverzüglich zu informieren.
5. Sicherheitseinrichtungen dürfen während des normalen Betriebs der Maschine niemals entfernt oder überbrückt werden. Sicherheitseinrichtungen dürfen nur während der Reparatur und Wartung durch den Wartungsmonteur vorübergehend überbrückt oder deaktiviert werden.
6. Beim Umgang mit chemischen Stoffen sollte der Kontakt mit den Chemikalien so weit wie möglich vermieden werden. Vor der Arbeit mit diesen Stoffen muss die Gebrauchsanweisung auf der Verpackung gelesen und beachtet werden.
7. Wenn die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Handschuhe, Gehörschutz usw.) vorgeschrieben ist, ist darauf zu achten, dass diese auch verwendet wird. Defekte oder beschädigte Schutzausrüstungen müssen sofort durch einwandfrei funktionierende Schutzausrüstungen ersetzt werden.
8. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
9. Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an den Geräten müssen in einem lesbaren Zustand gehalten werden.
10. Heiße Teile dürfen nicht mit explosiven oder leicht entzündlichen Chemikalien in Berührung kommen.
11. Stellen Sie keine Gefäße, die Flüssigkeiten enthalten, auf elektrische Gehäuse; das Verschütten der Flüssigkeit kann zu Kurzschlüssen führen.
12. Das Gerät darf nicht unter Alkoholeinfluss (evtl. Restalkohol vom Vortag beachten!) oder unter Medikamenten, die das Wahrnehmungs- und Reaktionsvermögen beeinträchtigen, betrieben werden.
13. Vor der Durchführung von Wartungs- und Reinigungsarbeiten muss die Anlage spannungsfrei geschaltet werden.
14. Das Gerät muss immer eingeschaltet bleiben, außer zu Wartungszwecken, da sonst eine korrekte Abwasserbehandlung nicht gewährleistet werden kann.

2.5. **Qualifikationen des Personals**

Alle Arbeiten an der Kläranlage, Wartung und Instandhaltung sowie Änderungen an den Steuerungseinstellungen dürfen nur von geschultem Fachpersonal oder auf ausdrückliche Anweisung von geschultem Personal oder direkt von einem KLARO-Mitarbeiter durchgeführt werden. Andernfalls verliert der Betreiber die Gewährleistungsansprüche.

2.6. **Arbeitssicherheit, Schutzausrüstungen und Sicherheitsvorrichtungen**

Die KLARO GmbH weist ausdrücklich darauf hin, dass sich der Betreiber, die Wartungsfirma und jede Person, die Zugang zur Kläranlage hat oder der Zugang zur Kläranlage gewährt wird, umfassend mit den erforderlichen Sicherheitsanforderungen auseinandergesetzt hat oder für die durchzuführenden Tätigkeiten umfassend geschult wurde.

Ebenso dürfen die Kläranlage und der Schaltschrank nur mit der erforderlichen Sicherheitskleidung oder mit den erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen betreten werden.

Da die Anforderungen an Arbeitsschutz, Schutzausrüstungen oder Sicherheitseinrichtungen länderspezifisch gehandhabt werden, weist KLARO an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, dass jeder, der mit der Kläranlage in Berührung kommen kann, vom Betreiber bzw. der Wartungsfachkraft auf die

notwendigen Vorkehrungen (Kleidung, Betreten von Behältern...) hingewiesen wurde. Alternativ können weitere Informationen bei der Berufsgenossenschaft angefordert werden.

2.7. Verhalten im Falle einer Gefahr

- Schalten Sie das System sofort stromlos.
- Personen aus der Gefahrenzone entfernen
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten: Notruf absetzen, Verantwortliche informieren, Zugangswege freimachen.
- Verhalten: Bewahren Sie Ruhe, bringen Sie sich nicht in Gefahr

2.8. Haftungsausschluss

Die Kläranlage ist speziell für die Reinigung von häuslichem Abwasser konzipiert und darf nicht für andere als die in dieser Anleitung beschriebenen Zwecke verwendet werden.

Insbesondere darf die verwendete Steuerung nicht in Bereichen eingesetzt werden, die eine Gefahr für Leib und Leben darstellen. Dazu gehören unter anderem:

- Steuerung von Maschinen, Fahrzeugen und sicherheitsrelevanten Prozessen,
- Forschungstechnologie für den Umgang mit gefährlichen Stoffen,
- Medizintechnik, Kernkrafttechnik usw.

3. Garantie

Die aerobe Kläranlage *Container.one* wurde nach dem neuesten Stand der Technik beurteilt und hergestellt. Das Produkt hat unser Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Im Rahmen der Gewährleistung werden Mängel, die sich aus der Herstellung oder dem verwendeten Material ergeben, von uns kostenlos beseitigt. Diese Mängel müssen nachweislich trotz ordnungsgemäßer Montage nach Anleitung und unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen gemäß dieser Montageanleitung aufgetreten sein. Bitte überprüfen Sie den Regler bei Anlieferung auf eventuelle Beschädigungen. Bei Mängeln wenden Sie sich bitte unverzüglich an Ihren Vertragspartner/Händler und beschreiben den Fehler unter Angabe Ihrer Anlage.

Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen sind verbindlich.

Wir weisen Sie ausdrücklich darauf hin, dass die Garantie erlischt, wenn:

- Unsachgemäßer Einbau,
- Unsachgemäße Verwendung
- Überschwemmung,
- Blitzeinschläge und andere Überspannungen.

4. Allgemeines

Um die behördlichen Auflagen für gereinigtes Abwasser zu erfüllen, ist es unbedingt erforderlich, die Anlage gemäß unserer Betriebs- und Wartungsanleitung zu betreiben, die Sie auf den folgenden Seiten finden.

Die Container-Kläranlage ist für die Ableitung des gesamten häuslichen Abwassers ausgelegt. Die Einleitung anderer Abwässer, z.B. die Abwässer von Gaststätten und/oder Industriebetrieben usw., ist nur dann zulässig, wenn dies bereits bei der Planung der Anlage bekannt und berücksichtigt wurde.

Biozide, giftige oder biologisch unverträgliche Stoffe dürfen nicht in die Anlage gelangen, da sie die für die Abwasserreinigung wichtigen Bakterien behindern und biologische Prozessstörungen verursachen (nähere Informationen finden Sie auf den folgenden Seiten).

Herkunft des Abwassers:

- Toiletten,
- Vorratskammern und
- Waschräume.

Der Umfang der Arbeiten umfasst:

- Detailplanung und Zeichnungen
- Koordinierung bei der Installation und Inbetriebnahme

4.1. Spezifikation der Anlage

Anlagengröße	:	Konfiguration im 10-Fuß-Container	Konfiguration im 20-Fuß-Container	Konfiguration im 40-Fuß-HC-Container
Material	:	Stahl		
Gewicht (Tara)	:	2050 Kilogramm	3.150 Kilogramm	5.700 Kilogramm
Abmessungen (außen)	:	Länge 2.989 mm Breite 2.438 mm Höhe 2.591 mm	Länge 6.058 mm Breite 2.438 mm Höhe 2.591 mm	Länge 12.192 mm Breite 2.438 mm Höhe 2.896 mm
Öffnung (Türen) zum Maschinenraum	:	Breite 2.114 mm Höhe 2.169 mm	Breite 2.114 mm Höhe 2.169 mm	Breite 2.114 mm Höhe 2.388 mm
Gesamtvolumen	:	13,4 cu.m	31,0 cu.m	71,0 cu.m
Zulauf	:	Anschluss Ø 110 mm oben Außenhöhe: 2.591 mm		Anschluss Ø 110 mm oben Außenhöhe: 2.896 mm
Ablauf	:	Rohranschluss Ø 110 mm Links neben der hinteren Türöffnung Äußeres Niveau: 945 mm		Rohranschluss Ø 160 mm Links neben der hinteren Türöffnung Äußeres Niveau: 900 mm
Nennbetriebsspannung	:	400 V, 50 Hz (60 Hz)		
Nennstrom des Steckers	:	16 A		
Betriebstemperaturbereich	:	-10°C...+35°C		
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung RCD	:	25 / 0.03 A		
Stromverbrauch	:	~ 14,2 kWh/d	~ 16,6 kWh/d	~ 33,8 kWh/d
Entschlammungsintervall	:	3 Monate (kann je nach Belegung variieren)		

5. Auslegungskriterien

Die Auslegung der Kläranlage erfolgt auf der Grundlage der örtlichen Abwasserbehandlungsrichtlinien. Bei der Auslegung der Anlage müssen sowohl die hydraulischen als auch die organischen Belastungen als Rohdaten für die Auslegung festgelegt werden. Die Baugruppen der Anlage werden dann entsprechend diesen Anforderungen dimensioniert.

5.1. Rohabwasserbeschaffenheit

Die Anlage ist für die folgenden Rohabwassereigenschaften ausgelegt:

AFS	:	150 - 400 mg/l
BSB ₅	:	150 - 500 mg/l
CSB	:	300 - 1.000 mg/l
pH-Wert	:	7.5 - 8.5
Gesamtstickstoff TN	:	20 - 80 mg/l
Gesamtphosphor P	:	6 - 25 mg/l

5.2. Zuflussmengen

Die Anlage ist für einen maximalen Abwasserstrom von 15 m³/d bzw. 34,5 m³/d (KLD) ausgelegt.

		10-Fuß Container	20-Fuß Container	40-Fuß HC Container
Gesamtdurchfluss (max.)	:	6,75 m ³ pro Tag	15 m ³ pro Tag	34,5 m ³ pro Tag
Betriebsstunden	:	24 Stunden	24 Stunden	24 Stunden
Durchflussmenge	:	0,28 m ³ pro Stunde	0,63 m ³ pro Stunde	1,44 m ³ pro Stunde
Modus	:	Automatisch		

5.3. Ablaufqualität

Die Qualität des behandelten Abwassers muss bei verschiedenen Parametern innerhalb der folgenden Werte liegen:

pH-Wert	:	7.0 - 8.0
AFS	:	< 30 mg/l
BSB ₅	:	< 10 mg/l
CSB	:	< 120 mg/l
NH ₄ -N	:	< 10 mg/l
TN	:	< 20 mg/l
P	:	< 1 mg/l ¹
E. coli	:	< 100 cfu/100 ml ²

¹ Bei Verwendung eines Fällungsmoduls zur Phosphatentfernung

² Bei Verwendung eines Desinfektionsmoduls

6. Funktion der Kläranlage

Die Kläranlage *container.one*-Anlage in Containerbauweise ist eine vollbiologische Kläranlage, die nach dem Prinzip des SBR-Verfahrens arbeitet (Belebungsanlage im Aufstauverfahren).

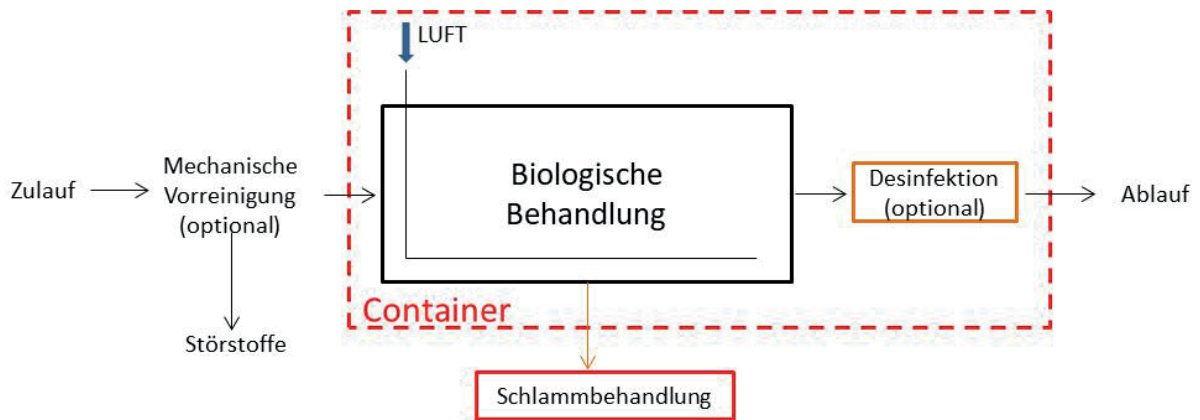
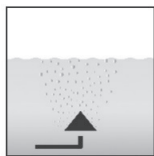


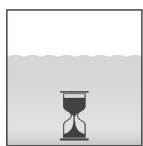
Abbildung 1: Flussdiagramm des Abwasserbehandlungsprozesses

Ausgehend von der Rohabwassereigenschaft werden folgende Abwasserbehandlungsschritte innerhalb eines Zykluses durchgeführt:



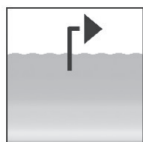
1. Schritt:
Belüftung

In der ersten Phase wird das Abwasser für eine festgelegte Zeit direkt einer aeroben Behandlung unterzogen. Dadurch wird den Mikroorganismen (Belebtschlamm) der für den Abbau benötigte Sauerstoff zugeführt und durch die Druckbelüftung eine Durchmischung erreicht. Die Belüftungsanlage des Systems wird über Verdichter mit Umgebungsluft versorgt. Die Belüftung erfolgt intermittierend, so dass eine gezielte Reinigung des Abwassers möglich ist. Dabei können unterschiedliche Milieubedingungen erreicht werden.



2. Schritt:
Sedimentation

In der zweiten Phase findet keine Belüftung statt. Der Belebtschlamm und die restlichen absetzbaren Feststoffe können sich nun mit Hilfe der Schwerkraft absetzen. Im oberen Bereich bildet sich eine Klarwasserzone aus. Eventuell aufschwimmender Schlamm befindet sich über der Klarwasserzone. Die in den Behälter eingebaute Tauchwand verhindert, dass sich das zufließende Abwasser und das geklärte Wasser vermischen.



3. Schritt:
Ablauf bzw.
Klarwasserabzug

In dieser Phase wird das biologisch gereinigte Abwasser (Klarwasser) aus dem SBR-Becken abgezogen. Es wird durch eine Absperrklappe, die sich außerhalb der Stufe befindet, dekantiert. Die Klarwasserabzugsvorrichtung (Dekanter) ist so gestaltet, dass kein Schwimmschlamm oberhalb der Klarwasserschicht ausgetragen wird. Zusätzlich erfolgt eine Rückspülung der Vorrichtung kurz vor dem Öffnen der Absperrklappe. Der Mindestwasserstand wird automatisch im Becken nach dem Klarwasserabzug erreicht.

Sobald der letzte Schritt eines Zyklus abgeschlossen ist, beginnt der Reinigungsprozess wieder mit Schritt 1.

Der Frequenzbereich liegt normalerweise zwischen einem und zwei Zyklen pro Tag. Eine individuelle Anpassung der Schaltzeiten und der Taktungen ist nach Rücksprache mit dem Hersteller möglich. Diese Einstellung darf nur von einem autorisierten Wartungsfachbetrieb durchgeführt werden.

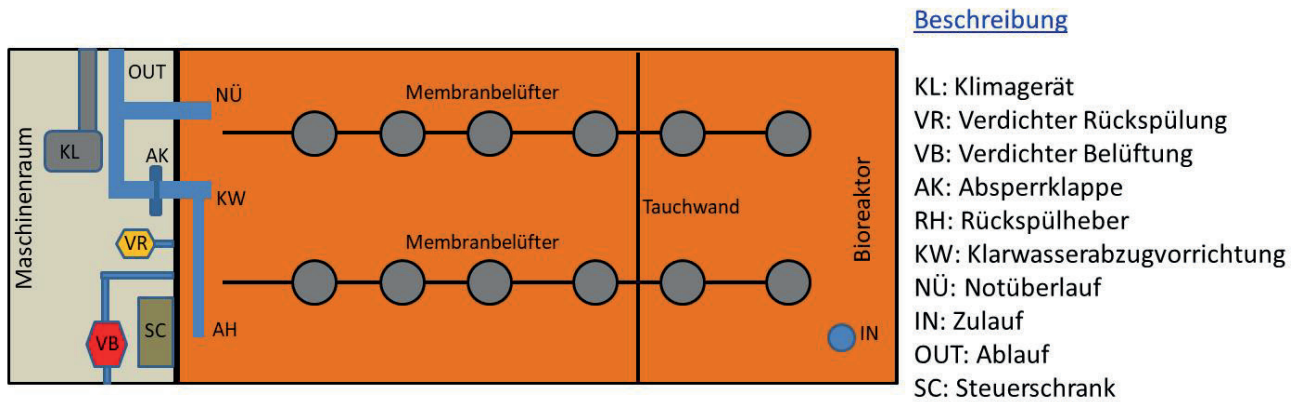


Abbildung 2: Draufsicht auf ein den Container.one

Darüber hinaus ist es möglich, die Anlage manuell in den Ferienbetrieb zu schalten. Der Ferienbetrieb ist ein deutlich reduzierter Betrieb der Anlage über längere Zeiträume ohne Abwasserzufluss.



HINWEIS

Das SBR-Becken (Bioreaktor) im Container muss entlüftet werden. Dies geschieht in der Regel über den Abwasserzulauf, der über die Entlüftungsöffnung auf der Oberseite des Containers entlüftet wird.

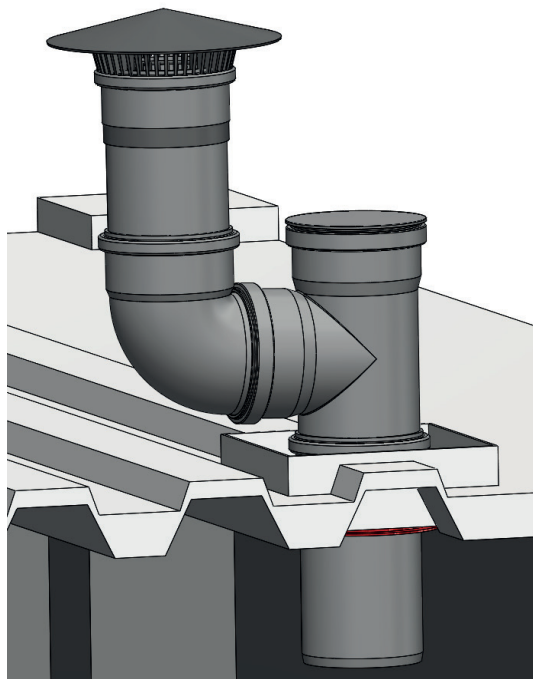


Abbildung 3: Zulaufleitung (über Dach) mit Entlüftung

6.1. Belüftung / Lufteinblasung

Die Belüftung besteht aus Membrantellerbelüftern, die an eine Verteilereinheit aus robusten Edelstahlrohren angeschlossen sind. Die Belüftung erfolgt intermittierend. Die Einstellung wird vom Hersteller vorgenommen.



Abbildung 4: Membranscheibenbelüfter im Inneren des Behälters

6.2. Klarwasserabzug über Dekanter

Der Klarwasserabzug erfolgt über einen fixierten Dekanter. Dieser ist mit DN 110 (bei 20-Fuss Container) und DN 160 (bei 40-Fuss Container) im Inneren des SBR-Beckens (Bioreaktor) und an der Außenseite (Maschinenraum) mit einer elektrischen Absperrklappe ausgestattet.

Um den Dekanter vor dem Abzug des Klarwassers von unerwünschten Schlammpartikeln zu reinigen, wird vorab eine Rückspülvorrichtung aktiviert.

Die Rückspülung wird mit Druckluft betrieben, die mit Hilfe eines kleinen Kolbenverdichters nach oben gedrückt wird. Das Rückspülwasser wird zurück in den Bioreaktor gepumpt. Nach Beendigung der Rückspülung öffnet sich die Absperrklappe und das Klarwasser wird aus dem Becken abgelassen.



Abbildung 5: Klarwasserabzugsvorrichtung (fixierter Dekanter mit Rückspülung))

6.3. Anlagen mit zusätzlicher Stickstoffentfernung

Der Stickstoffabbau erfolgt auch biologisch durch bestimmte Mikroorganismen. Anlagen mit zusätzlicher Nitrifikation schaffen durch eine besonders intensive Belüftung optimale Lebensbedingungen für nitrifizierende Bakterien, die Ammonium in Nitrat umwandeln. Bei Anlagen mit zusätzlicher Denitrifikation wird die Beckenumwälzung und die Aktivierung der denitrifizierenden Bakterien durch kurze Belüftungsimpulse zu Beginn der Belüftungsphase erreicht. Die denitrifizierenden Bakterien wandeln so Nitrat in elementaren Stickstoff um. Die Steuerung der Anlage verfügt über Programme zur zusätzlichen Nitrifikation als auch Denitrifikation.

6.4. Anlagen mit zusätzlicher Phosphatentfernung

Die Phosphatentfernung erfolgt durch Zugabe von Fällmittelprodukten (z.B. Polyaluminiumchlorid) ins SBR-Becken (Bioreaktor). Die Anlage wird hierfür mit einer zusätzlichen Dosierpumpe ausgestattet. Diese Dosierpumpe saugt das Fällungsmittel aus einem Behälter und gibt das Fällungsmittel in den Bioreaktor ab. Die Zugabe des Fällungsmittels erfolgt zu Beginn jeder Belüftungsphase. Mit der Dosierpumpe kann die benötigte Fällungsmittelmenge eingestellt werden. Die Durchmischung findet während der Belüftungsphase statt. Zusammen mit dem Phosphat bildet das Fällungsmittel eine unlösliche Verbindung, die sich im Becken gut absetzt.

Die Inbetriebnahme und Handhabung der Pumpe ist in Kapitel 8.3.1 beschrieben.

6.5. Kohlenstoffdosierung / externe Kohlenstoffquelle / C-Modul

In den Bioreaktor kann zudem externer Kohlenstoff zugegeben werden, um z.B. einen Nährstoffmangel auszugleichen. Dies kann bei extremen Unterlastphasen oder ungünstiger Abwasserzusammensetzung eine Problemlösung darstellen. Eine spezielle Nährstofflösung wird über eine Dosierpumpe im Schaltschrank automatisch und gezielt direkt in das Belebungsbecken dosiert. Hierfür sind nur geringe Mengen erforderlich. Die Nährstofflösung ist vollständig biologisch abbaubar. Je nach Bedarf gibt es verschiedene Modulgrößen sowie umfangreiches Zubehör. Die Dosierungsmenge kann über die

Steuereinheit eingestellt werden. Mit dieser Methode kann eine gewünschte Menge an Belebtschlamm im System stabil gehalten werden, auch wenn der Abwasserzufluss nur sporadisch oder in sehr geringen Mengen erfolgt. Selbst bei einer unvollständigen Denitrifikation aufgrund von natürlichem Kohlenstoffmangel und/oder Stickstoffüberangebot kann das Ungleichgewicht ausgeglichen werden, um das gewünschte Reinigungsziel zu erreichen. Die Start- und Laufzeit der Dosierpumpe kann vom Fachmann in der Steuerung eingestellt und angepasst werden.

6.6. **Anlagen mit zusätzlicher Desinfektion / UV-Modul oder Chlorung**

Eine gut funktionierende biologische Klärung reduziert die im Abwasser enthaltenen Fäkalkeime erheblich (etwa um den Faktor 1000). Mit einer nachgeschalteten Desinfektionsstufe können zusätzlich die verbleibenden Keime auf ein Minimum eliminiert werden. KLARO bietet hierfür zwei alternative Technologien an: Desinfektion mit UVC-Strahlung oder mit Hilfe einer Chlorung.

6.6.1. UV-Modul

Der Einsatz von ultraviolettem Licht (UV) ist ein wirksames und benutzerfreundliches Verfahren. KLARO bietet UV-Module in verschiedenen Größen und Ausführungen an. Sie bestehen mindestens aus einem UV-Reaktor aus Edelstahl und einem Vorschaltgerät. Die Betriebsweise kann zeitgesteuert oder niveaugesteuert sein. Das UV-Modul wird dazu im Maschinenraum des Containers aufgestellt. Nach dem Einschalten beginnt eine Aufwärmphase (2-3 Minuten), bis die UV-Strahler ihre volle Leistung erreicht haben. Anschließend wird das gereinigte Abwasser durch einen Reaktor geleitet, bevor es den Auslauf erreicht. Die im Abwasser enthaltenen Keime werden mit Hilfe von ultraviolettem Licht (UV) entfernt. Dies ist ein effektives, wirtschaftliches und besonders umweltfreundliches Verfahren. UV-Licht eliminiert krankheitserregende Mikroorganismen innerhalb von Sekunden ohne Rückstände, schädliche Nebenprodukte oder Qualitätsminderung durch Gerüche. Die Wirkung des UV-Lichts wird mittels besonders effektiver UVC-Strahlung (254 nm) ausgenutzt. Sie bewirkt innerhalb weniger Sekunden eine photochemische Reaktion in der für alle Mikroorganismen lebensnotwendigen DNA (Desoxyribonukleinsäure). Dadurch wird der Mikroorganismus entweder abgetötet oder seine Fähigkeit, sich zu vermehren, zerstört.

Bei den zur Desinfektion verwendeten UV-Dosiswerten verursacht die UV-Bestrahlung keine unerwünschten Nebenreaktionen. Da dem Wasser durch die UV-Bestrahlung keine desinfektionswirksame Substanz zugeführt wird, gibt es auch keine Langzeitwirkungen, nachdem das Wasser den UV-Reaktor passiert hat.

6.6.2. Chlorung

Die Zugabe von Chlor zum Abflusswasser ist eine robuste und zuverlässige Methode der Desinfektion. Chlor diffundiert durch die Zellwand der Bakterien und zerstört die Enzyme, was zu einer Abtötung der Mikroorganismen führt. Außerdem verhindert Chlor durch seine Depotwirkung eine erneute Kontamination des Abwassers.

Das KLARO Chlormodul wurde erfolgreich nach EN12566-7 geprüft. Es besteht aus einer Sensoreinheit, einer Dosiereinheit und einem Chlorkontaktbehälter. Die Sensoreinheit sorgt für eine exakte Dosierung, genau nach Bedarf. Dadurch wird eine äußerst effektive Desinfektion mit minimalen Restchlorwerten erreicht.

Elektrischer Aufbau

<p>6.7. Elektrischer Anschluss</p>	
	<p>Der elektrische Anschluss im Container.one befindet sich auf der linken Seite neben dem Ablaufanschluss. Die Anlage ist mit einer CEE-Steckdose 16 Ampere 5 -polig für 400 Volt ausgestattet.</p>
<p>6.8. Schaltschrank</p>	
	<p>Der Schaltschrank ist mit einem Hauptschalter ausgestattet und enthält die Steuerung. Die Einstellung der Steuerung ist im Kapitel 7.2.6 erläutert.</p>
<p>6.9. Absperrklappe</p>	
	<p>Die Absperrklappe gehört zur Klarwasserabzugsvorrichtung und wird von der Steuerung elektrisch betätigt. Der Schließmechanismus besteht aus einer Scheibe, die sich um 90° drehend verschließt bzw. öffnet.</p>

<p>6.10. Verdichter zur Belüftung des Beckens</p> 	<p>Die <i>Container.one</i> ist mit einem bzw. zwei Seitenkanalverdichter (Becker SV 130/2, 1,1 kW bei 10 Fuss und SV 201/2, 1,5 kW bei 20 – 40 Fuss) ausgestattet (1-mal im 20-Fuss und 2-mal im 40-Fuss Container). Der Verdichter dient ausschließlich der Versorgung der Belüftungseinheiten mit Druckluft. Untergebracht ist/sind der/die Verdichter innerhalb des Maschinenraums. Die Luftzufuhr zum Verdichter erfolgt von außen über einen Schlauchanschluss.</p>
<p>6.11. Verdichter zur Rückspülung der Klarwasserabzugsvorrichtung</p> 	<p>Zur Rückspülung der Klarwasserabzugsvorrichtung wird ein kleiner Kolbenverdichter (Nitto LA 80, 84 W) angesteuert, der daraufhin Druckluft einen Rückspülheber fördert. Der Verdichter ist auf einer Montageplatte im Maschinenraum positioniert.</p>
<p>6.12. Klimagerät</p> 	<p>Das Klimagerät (AM 21 KP, 800 kW) dient der Wärmeabfuhr im Maschinenraum und schützt die darin befindlichen elektrischen Geräte vor Überhitzung.</p> <p>Das Klimagerät wird nach außen entlüftet, damit die Wärme aus dem zu kühlenden Maschinenraum abgeführt wird. Das Klimagerät wird durch den Ausschnitt in der linken Containerwand entlüftet. Dazu wird ein Schlauch und ein Entlüftungsset mitgeliefert.</p>

7. Steuerung

Die Bedienung der Anlage erfolgt über eine Steuerung in der Tür des Schaltkastens. Die Steuerung ermöglicht die Einstellung der Betriebsparameter, die Anzeige der Betriebszustände und die Abfrage der Anlagenparameter. Außerdem können die Betriebszeiten von qualifiziertem Personal programmiert werden.

Die Bedienung der Steuerung ist in mehrere Zugriffsebenen unterteilt:

- Betreiber-Menü für Benutzer/Bediener des Systems (ohne Passwortschutz)
- Service-Menü für den Fachbetrieb/Installateur (mit Passwortschutz)

Die jeweiligen Zugriffsebenen unterscheiden sich in reduzierte oder erweiterte Funktionen und Parameter.




HINWEIS

Das "Service-Menü" ist durch ein Passwort (Code) geschützt und darf nur von qualifiziertem Personal benutzt werden. Versuchen Sie nicht, selbst Einstellungen vorzunehmen, da sonst die einwandfreie und sichere Funktion des Gerätes nicht mehr gewährleistet ist.



HINWEIS

Wenn ein Menü ausgewählt wird, wird der Normalbetrieb automatisch nach 2 Minuten eingestellt (nach 10 Minuten im manuellen Betrieb ) , wenn keine Tasten gedrückt werden.

Achten Sie beim Betrieb der Kläranlagensteuerung **KLAROcontrol.M** darauf, dass alle Hinweise im Kapitel Sicherheit und in der Anlagendokumentation beachtet werden!



GEFAHR

Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen besteht Lebensgefahr durch Stromschlag!

Elektrische Installationen dürfen nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur unter Beachtung der örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

- Bei Anzeichen eines technischen Defekts ist die Netzversorgung sofort zu unterbrechen. Ziehen Sie dazu den Netzstecker oder schalten Sie ihn mit der Trennvorrichtung aus.
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten ist das Steuergerät vom Stromnetz zu trennen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern!
- Auch nach Abschalten der Netzspannung kann an geladenen Kondensatoren noch Spannung anliegen. Warten Sie, bis die internen Kondensatoren leer sind.



INFO

Benutzen Sie die Kläranlagensteuerung **KLAROcontrol.M** nur in einwandfreiem Zustand, bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst sowie unter Beachtung aller Hinweise in dieser Anleitung. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller. Alle Anschlüsse des **KLAROcontrol.M** befinden sich auf der Außenseite (Rückseite). Auch im Inneren der Steuerung befinden sich keine wartungsrelevanten Bauteile. Das Gehäuse der Kläranlagensteuerung darf nicht geöffnet werden.

Die folgenden Abbildungen zeigen den Aufbau der Steuergeräte.

KLAROcontrol.M Steuerung

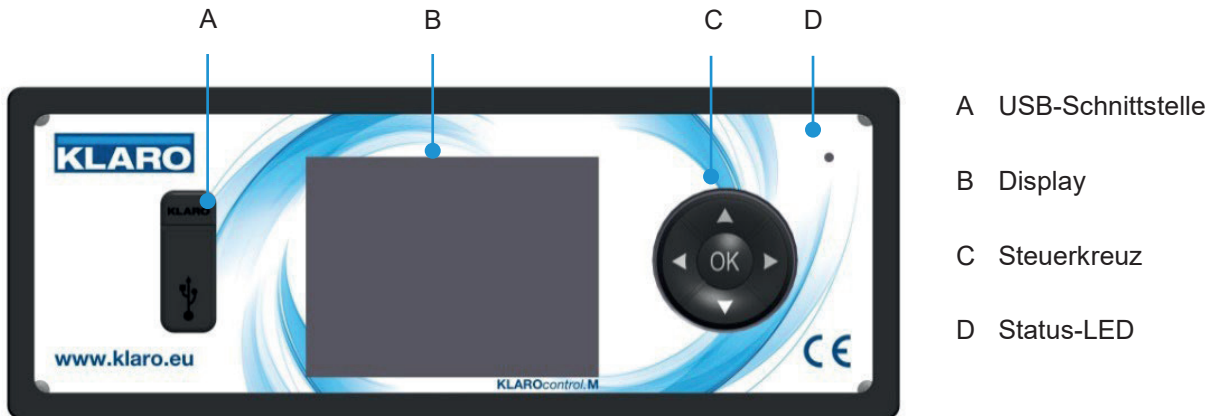


Abbildung 6: Ansicht der *KLAROcontrol.M* Steuerungseinheit

USB-Schnittstelle

Zum Datenaustausch kann ein USB-Stick an die USB-Schnittstelle angeschlossen werden. Für weitere Informationen siehe Kapitel 7.2.8.

Display

Es handelt sich um ein grafisches Display mit Hintergrundbeleuchtung. Diese wird aktiviert, sobald eine beliebige Taste auf dem Steuerkreuz gedrückt wird. Voraussetzung ist, dass das Steuergerät an das Stromnetz angeschlossen ist. Wird eine bestimmte Zeit lang keine Taste gedrückt, erlischt die Hintergrundbeleuchtung automatisch (Stromsparmmodus). Das Display sollte vor längerer direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

Steuerkreuz

Das Steuerkreuz dient der Menüsteuerung und der Eingabe von Parametern mit insgesamt fünf Eingabemöglichkeiten:



Steuerkreuz

▲ Pfeil nach oben

◀ Pfeil links OK-Taste Pfeil rechts ▶

▼ Pfeil nach unten



HINWEIS

Durch langes Drücken der Taste <OK> kann ein Reset der Steuerung durchgeführt werden, um diese neu zu starten. Alle Einstellungen und gespeicherten Daten bleiben dabei erhalten.

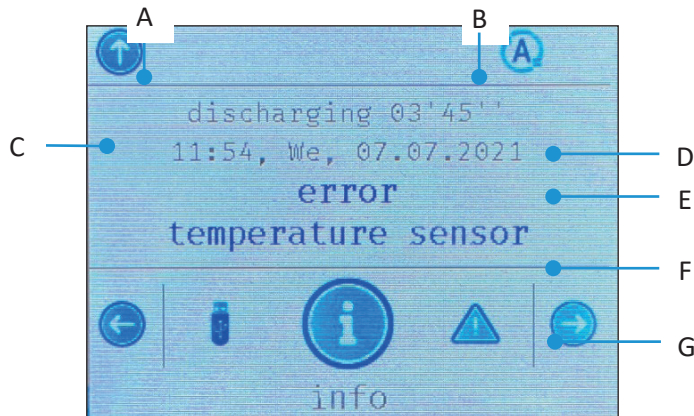
Status-LED

Die LED signalisiert den aktuellen Status über vier Farben:

- grün: Automatikbetrieb, alles OK
- blau: Manuelle Betriebsart
- gelb: Warnung! Ereignis wird auf dem Display angezeigt. Der Reinigungszyklus wird fortgesetzt.

- rot: Fehler! Ereignis wird auf dem Display angezeigt. Der Reinigungszyklus wird gestoppt!

Display-Informationen und Menüführung



A Aktuell mögliche Aktionen
(Menüsteuerung mit Steuerkreuz)

B Statusleiste

C Aktueller Arbeitsschritt

D Restlaufzeit

E Uhrzeit und Datum

F Ereignisse (Fehler, Störung und Hinweis)

G Menüauswahl

Abbildung 7: Grafikdisplay KLAROcontrol.M

Symbole in der Statusleiste

	Automatikbetrieb: Das Steuergerät befindet sich im Automatikbetrieb		USB-Stick: Ein USB-Speichermedium ist vorhanden und wurde erkannt
	Manueller Modus: Der Automatikbetrieb wird unterbrochen		Funkmodul: Ein Funkmodul ist in der Steuerung vorhanden, es besteht keine Verbindung
	Drucksensor 1, 2 (Symbol ohne Rand): Drucksensor ist vorhanden und werkseitig kalibriert		Funkmodul: Das Funkmodul ist vorhanden, die Verbindung zur Fernanzeige ist aktiv (es gibt derzeit keine Abstufung der Verbindungsqualität).
	Drucksensor 1, 2 (Symbol mit Umrandung): Drucksensor ist vorhanden, Service kalibriert und aktiviert.		Kommunikationsmodul: Die Verbindung zum Kommunikationsmodul des WebMonitor ist vorhanden; bei Aktivität blinkt entweder der Sende- oder Empfangspfeil
	Serviceebene: das Servicemenü wurde freigeschaltet		

Im Automatikbetrieb zeigt die Flüssigkristallanzeige die aktuelle Arbeitsphase und die verbleibende Zeit dieses Arbeitsschrittes an.

Tritt ein Fehler auf, erscheint auf der Flüssigkristallanzeige die Meldung, an welcher Komponente der Fehler aufgetreten ist (z.B. Fehler Temperatursensor).



HINWEIS

Das richtige Verhalten im Falle einer Störung wird in Kapitel 10 erläutert.

Die folgenden Arbeitsphasen werden angezeigt:

Anzeige	Durchgeführter Prozess
---------	------------------------

Denitrifikation	Das Gebläse (V2) wird intermittierend betrieben; der Belebtschlamm wird kurzzeitig mit dem Abwasser vermischt. Auf diesen Vorgang folgen lange Pausen (Reaktionszeiten).
Belüftung	Gebläse (V2) wird angetrieben; der Bioreaktor wird in Intervallen belüftet.
Sedimentation	Es wird nichts angetrieben, der Belebtschlamm setzt sich im Bioreaktor ab.
Rückspülung	Die Entnahmeleitung im Bioreaktor wird rückgespült. Das Gebläse für die Rückspülung (V3) wird angetrieben. Die erzeugte Druckluft spült die Leitung durch, so dass geklärtes Wasser in die Entnahmeleitung gelangt.
Klarwasserabzug / Ablauf	Die Absperrklappe (V4) wird angetrieben; das klare Wasser wird durch Schwerkraft in den Auslass abgeleitet.
Zykluspause	Er dient dazu, die Zeit bis zum Beginn des nächsten Zyklus zu überbrücken. Gebläse (V2) wird angetrieben; der Bioreaktor wird in Intervallen belüftet (deutlich weniger als während der Belüftungs-/Nitrifikationsphase).
Ferienbetrieb	Gebläse (V2) wird angetrieben; der Bioreaktor wird in Intervallen belüftet, es wird kein Reinigungszyklus durchlaufen.
Rest: XXXX.XXm	Anzeige der verbleibenden Zeit.

Standardmäßig beginnen die Zyklen zu diesen Zeiten:

07:00, 19:00

Die Verfahrensschritte und insbesondere deren Dauer können vom Wartungsfachmann über die Steuerung eingestellt werden.

7.1. Anschlüsse an der Steuerung

GEFAHR



Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage muss der Hauptschalter auf "0" (OUT) stehen und der Netzstecker gezogen sein!

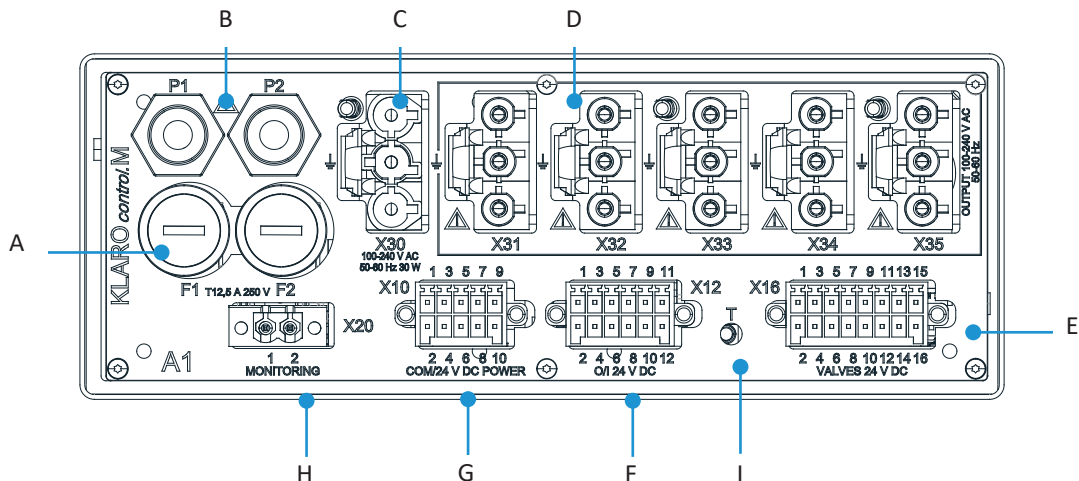


Abbildung 8: Elektrische Anschlüsse KLAROcontrol.M

- | | | |
|----------|-----------------------|--|
| A | Sicherungen | F1, F2: T12,5A / 250V 5x20 mm |
| B | Drucksensor | P1, P2 |
| C | Netz Eingang 230V | X30 |
| D | Ausgänge 230V | X31, X32, X33, X34, X35 |
| E | Ventilausgänge 24V | X16 für 4 Schrittmotorventile |
| F | Eingänge/Ausgänge 24V | X12: 4 Ausgänge 24V und 2 Eingänge 24V |

G	Serielle Schnittstelle	X10: RS485
H	Schützüberwachung	X20
I	Temperatursensor	T



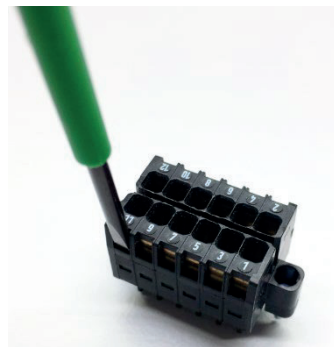
HINWEIS

Für die Ausgänge steht eine Gesamtstromstärke von **10 A** zur Verfügung. Achten Sie darauf, dass die Gesamtstromstärke nicht überschritten wird.

Die 230V-Steckdosen X30-X35 sind mit einem Verriegelungsmechanismus ausgestattet, so dass sich die Stecker nicht von selbst lösen können. Die Stecker müssen fest in das Steuergerät eingesteckt werden, bis ein "Klick" zu hören ist. Um die Stecker zu entfernen, muss die Verriegelung zunächst aufgebojen oder mit einem vollisolierten Schraubendreher (z.B. Phasenprüfer) gelöst werden.



Lösen Sie die Sicherheitskralle für den 230V-Stecker



Offene Klammer

Normalerweise sind alle Anschlüsse bereits ordnungsgemäß mit dem Steuergerät verbunden. Ist dies nicht der Fall oder ist beim Austausch der Steuerung ein neuer Anschluss erforderlich, gehen Sie wie folgt vor:

Zum Anschließen der Drähte an die Anschlüsse X12 und X20 verwenden Sie einen kleinen Schlitzschraubendreher. Drücken Sie damit die Feder nach unten (siehe Abbildung oben), stecken Sie dann den Draht in die Öffnung und ziehen Sie den Schraubendreher heraus, so dass der Draht eingeklemmt wird.

Neu angeschlossene Komponenten müssen vor der Verwendung im Servicemenü unter <Ausgänge zuordnen> ihrer vorgesehenen Funktion zugewiesen werden. Siehe dazu Kapitel 7.4.1 dazu.

Für den Anschluss an das Steuergerät stehen folgende Kabel und Stecker zur Verfügung:



Kabel 230V für Netzeingang



Kabel 230V für Ausgang mit Schuko-Stecker



Kabel 230V für Ausgang mit Phoenix-Stecker



Kabel 230V für Ausgang mit Stecker für Magnetventil



Kabel 230V Ausgang mit Stecker für UV-Modul & Tauchpumpe



Kabel 24V für Ausgang Schrittmotorventile



Kabel X10 für Kommunikationsmodul



Anschluss X12 für 24V Ein- und Ausgänge



Stecker X20 für Schützüberwachung

7.2. Erstinbetriebnahme der Steuerung

Beim ersten Einschalten der Anlage erscheint der Erstinbetriebnahme-Assistent. Dieser fragt wichtige Grundeinstellungen ab und bietet einen kurzen Testlauf an. Die einzelnen Abfragepunkte können mit < OK > angewählt oder mit dem ▼ Pfeil nach unten übersprungen werden. Diese Überprüfung sollte von einem Fachmann/Installateur vorgenommen werden.

Abfragepunkte:








- **Sprache:** Hier stehen mehrere Sprachen zur Auswahl.
- **Datum und Uhrzeit:** Hier werden das aktuelle Datum und die Uhrzeit eingestellt.
- **Zyklus-Einstellungen:** Hier können Sie die Einstellungen, z.B. EW-Zahl und Ablaufklasse, geprüft und ggf. angepasst werden. Die Einstellungen sind werksseitig voreingestellt.
- **Funktionstest:** Alle Ventile und Verdichter werden zeitverzögert nacheinander aktiviert, um die hydraulische Funktion der Heber und die Belüftung im Becken zu überprüfen. Durch die Zeiteinstellung wird die Einschaltverzögerung bestimmt, wann die einzelnen Ventile aktiviert werden.

Erst wenn der Funktionstest abgeschlossen ist, ist die Erstinbetriebnahme beendet. Besteht keine Möglichkeit, die Erstinbetriebnahme durchzuführen, geht die Steuerung nach kurzer Zeit in den Automatikbetrieb über. Die Erstinbetriebnahme kann dann zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden; dazu muss es mit dem Codeeintrag **1311** unter <Service> neu gestartet werden.

Der Betreiber der Anlage (nicht die qualifizierte Person) kann nur die Sprache und das Datum und die Uhrzeit einstellen; die Zykluseinstellungen sind der qualifizierten Person vorbehalten. Der Erstinbetriebnahme-Assistent kann durch Drücken von ◀ Pfeil links übersprungen/abgebrochen werden.

7.2.1. Betreiber-Menü


Im Bedienermenü kann der Anlagenbetreiber Informationen wie Betriebsstunden und Messwerte ablesen, die Funktion einzelner Komponenten im Handbetrieb testen und einfache Einstellungen wie Uhrzeit/Datum vornehmen.

Symbol	Betreiber-Menü	Inhalt
	Informationen	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebsstunden ablesen - Messwerte der Sensoren ablesen - Einstellungen der Service-Ebene anzeigen
	Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> - Logbuch "Störungsmeldungen"
	Operation	<ul style="list-style-type: none"> - Handbetriebsfunktion
	Zeiten/Datum	<ul style="list-style-type: none"> - Uhr und Datum einstellen - Ferienbetrieb einstellen
	Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> - Sprache wählen - Alarmton testen und einstellen - Beleuchtung anpassen
	Dienst	<ul style="list-style-type: none"> - Zugang zur Service-Ebene für Fachpersonal
	USB	<ul style="list-style-type: none"> - Daten auslesen und aufspielen - Software-Update (aktualisieren)

Die einzelnen Menüpunkte werden im Folgenden beschrieben.

7.2.2. Informationen

Hier können Betriebsstunden und Messwerte abgelesen sowie Einstellungen eingesehen werden.



Information	
Betriebsstd. gesamt	Zeigt die Gesamtbetriebsstunden aller vorhandenen Ausgänge an. Ausgänge, die keine Betriebsstunden erzeugt haben, werden ausgeblendet. Für die UV-Lampe wird zusätzlich die verbleibende Betriebszeit in Klammern angezeigt.
Betriebstd. diese Woche	Zeigt die Betriebszeiten der aktuellen Woche an, generiert ab Montag 00:00 Uhr.
Betriebstd. letzte Woche	Zeigt die in der letzten Woche erzeugten Betriebsstunden von Montag bis Sonntag an.
Auslastung	Gibt die Auslastung des Systems im füllstandsabhängigen Betrieb an. Das Verhältnis der tatsächlich durchgeführten Klärzyklen zu den standardmäßig möglichen Klärzyklen wird in Prozent berechnet.
Alle Einstellungen zeigen	Alle Einstellungen der Serviceebene können hier eingesehen, aber nicht geändert werden
Version	Zeigt die aktuell verwendete Firmwareversion an.

Strom + Spannung zeigen U_eff (~AC): V I_eff (~AC): mA U_out (24V): mV I_out (24V): mA	Aktuelle Messwerte der Strom- und Spannungssensoren. Anliegende Netzspannung Stromaufnahme der 230V-Verbraucher Spannung, intern für 24V Verbraucher Stromaufnahme der 24V-Verbraucher
Sensorwerte zeigen Drucksensor P1: mbar Drucksensor P2: mbar Temperatursen.: °C	Aktuelle Messwerte der Druck- und Temperatursensoren.
Schalteingänge zeigen X12.9 ON/OFF X12.11 ON/OFF X20.1 ON/OFF	Zeigt Schaltzustände von Schaltkontakten an, z. B. Schwimmerschalter und Schütz


7.2.3. Ereignisse

Hier kann der "Fehlerspeicher" eingesehen werden. Der Speicher fasst maximal 125 Ereignisse, wobei das jüngste Ereignis immer an erster Stelle steht. Wenn der Speicher voll ist und neue Ereignisse hinzukommen, wird das älteste Ereignis überschrieben. Die Ereignisse werden mit: <Kurzbezeichnung>, <Datum>, <Uhrzeit> angezeigt. Die Kurzbezeichnung enthält: "H" für Hinweis, "S" für Störung und "F" für Fehler. Die Ereignisse können mit den Pfeiltasten ausgewählt, mit <OK> bestätigt und so weitere Details abgelesen werden. Für eine Übersicht aller Ereignisse siehe Kapitel 11.2.


7.2.4. Betrieb

Hier kann zwischen Betriebsart <Automatik> und <Hand>- umgeschaltet werden. Alle zugeordneten Ausgänge werden aufgelistet und können in der Betriebsart <Hand> über die Taste <OK> ein- und ausgeschaltet werden. Die Status-LED leuchtet blau, in der Statusleiste wechselt das Symbol von  auf . Der Klärzyklus wird im Hintergrund angehalten. Anschließend können die einzelnen Verbraucher mit den Pfeiltasten <▼▲> ausgewählt werden. Es werden nur die Verbraucher angezeigt, die in der Steuerung aktiviert wurden. Drücken Sie die Taste <OK> zum Ein- und Ausschalten. Jeder Verbraucher sollte bei der Überprüfung mindestens 5 Sekunden laufen, da die Überwachung der Stromaufnahme der Ventile einige Zeit in Anspruch nehmen kann, bevor ein möglicher Fehler erkannt wird.

Während man sich in der Betriebsart <Hand> befindet, kann man auch in andere Menüs wechseln, um z.B. aktuelle Messwerte der laufenden Verbraucher abzulesen.

Um in den Automatikbetrieb  zurückzukehren, muss die <Betriebsart> mit den Pfeiltasten <▼▲> ausgewählt und mit <OK> bestätigt werden. Die Steuerung kehrt auch automatisch in den Automatikbetrieb zurück, wenn im Handbetrieb 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wurde. Der Klärzyklus wird dann an der Stelle fortgesetzt, an der er beim Wechsel in den Handbetrieb unterbrochen wurde.

Die Betriebspunkte im Handbetrieb sind in der folgenden Tabelle detailliert beschrieben.

Betrieb	
Betriebsart	Zwischen "Automatik" und "Hand" auswählen".

Betriebsanleitung für *Container.one*

Verd.. + Ventil 1...4	Verdichter in Kombination mit Ventil 1...4 schalten.
Verdichter 1	Verdichter 1 alleine schalten (ohne Ventile)
Ventil 1...4	Ventile 1...4 alleine schalten (ohne Verdichter)
Dosierpumpe 1...3	Dosierpumpen 1...3 alleine schalten
Lüfter 1...3	Kühllüfter 1...3 alleine schalten
Warnlampe	Externe Warnlampe alleine schalten
...	
Füllstandsmessung	Füllstand in Becken messen. Nur möglich wenn die Füllstandmessung aktiviert wurde. Siehe Kapitel 0.



HINWEIS

Wenn Sie während der Sedimentationsphase in den Handbetrieb wechseln und einen Verbraucher schalten, beginnt die Steuerung bei der Rückkehr in den Automatikbetrieb die Sedimentationsphase von vorne. Damit wird sichergestellt, dass der Schlamm sicher abgesetzt ist, damit der Zyklus mit Klarwasserabzug abgeschlossen werden kann.




HINWEIS

Eine Unterbrechung des Automatikbetriebs durch Verweilen im Handbetrieb kann dazu führen, dass die Zykluszeit überschritten und der nächste Zyklusstartzeitpunkt verpasst wird. Dadurch geht der nächste Klärzyklus verloren und die Steuerung schaltet in den Betriebszustand "Zykluspause", bis der nächste Startzeitpunkt erreicht ist.

7.2.5. Zeiten/Datum


Hier können Datum und Uhrzeit sowie der Urlaubsmodus eingestellt werden.

Während des Ferienbetriebs wird kein normaler Behandlungszyklus durchgeführt. Es findet nur eine geringe Belüftung statt, um ein Absterben des Belebtschlammes zu verhindern; es wird kein Klarwasser abgeleitet. Der Ferienbetrieb darf nur genutzt werden, wenn kein Abwasser in die Anlage fließt. Ziel ist es, bei längerer Abwesenheit des Betreibers Energie zu sparen. Alternativ kann die Kläranlage auch einfach im Automatikbetrieb laufen gelassen werden. Wird die Anlage über die Unterlasterkennung niveauabhängig betrieben, muss kein Ferienbetrieb eingestellt werden; die Anlage schaltet dann automatisch in den Sparbetrieb, wenn kein Abwasser mehr zufließt.

Zeiten/Datum	
Datum + Uhr einstellen	Aktuelles Datum und Uhrzeit einstellen.
Ferienzeit einstellen	Start- und Enddatum der Ferienzeit einstellen. Die Ferienzeit startet dann beim eingegebenen Startdatum um 00:00 Uhr und endet beim Enddatum um 23:59 Uhr.
Ferienzeitraum löschen	Löschen der Ferienzeit.

7.2.6. Einstellungen

Hier kann der Bediener einige grundlegende Betriebseinstellungen ändern

Einstellungen	
----------------------	---

Sprache	Auswahl mehrerer Sprachen.
Summer	
Summer Test Ein/Aus	Hier kann der Alarmton getestet werden.
Netzspannung Ein/Aus	Zum Unterdrücken des Alarmtons bei Netzausfall.
Ereignisse Ein/Aus	Zum Unterdrücken des Alarmtons bei eintretenden Ereignissen.
Display	
Helligkeit 0-100%	Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung.
Beleuchtung aus nach	Die Hintergrundbeleuchtung geht automatisch aus nach Ablauf der eingestellten Zeit [min].
Tastenkreuzbeleuchten aus	Das Tastenkreuz kann in den Farben blau oder rot beleuchtet werden.


7.2.7. Service

Dies ist der Zugang zur Serviceebene, die autorisierten Fachleuten vorbehalten ist. Fachleute können den Servicecode bei uns anfordern.




HINWEIS

Das Verändern der Einstellungen ohne entsprechende Fachkenntnisse kann dazu führen, dass die einwandfreie und sichere Funktion der Anlage nicht mehr gewährleistet ist.

Nach Eingabe des Servicecodes wird die Serviceebene freigegeben, was durch das Symbol  angezeigt wird. In diesem Zustand kann ohne erneute Codeeingabe zwischen Service- und Betreiberebene hin und her gewechselt werden. Die Serviceebene kann mit <Menü verlassen> wieder gesperrt werden. Wenn 3 Minuten lang keine Taste gedrückt wurde, erfolgt die Sperrung automatisch. Weitere Informationen über den Inhalt der Serviceebene finden Sie im Kapitel 7.4.

Neben dem Zugriff auf die Serviceebene können auch andere Funktionen ausgeführt werden:

Dienstleistung	
Geben Sie den Code ein:	
* * * *	Servicecode
1 3 1 1	Reset-Funktion zum Neustart des Steuergeräts. Alle Einstellungen und Daten bleiben erhalten. Für weitere Informationen siehe Kapitel 7.3.
9 9 9 9	Kalibrierung über Druckluftheber
8 8 8 8	Kalibrierung über Membrantellerbelüfter

7.2.8. USB

An die USB-Schnittstelle kann ein USB-Stick zum Datenaustausch angeschlossen werden. Es besteht die Möglichkeit, diese Daten weiterzuverarbeiten und z. B. per E-Mail mit dem Betreiber, Fachpartner oder Hersteller zu teilen. Auf diese Weise kann beispielsweise die Software aktualisiert, Probleme per Ferndiagnose gelöst oder Betriebsdaten auf dem PC archiviert werden.




HINWEIS

Über den ungeschützten USB-Anschluss können Feuchtigkeit und Schmutz in das Gerät gelangen.

Achten Sie darauf, dass der frontseitige USB-Anschluss nach dem Gebrauch mit der Gummiabdeckung richtig verschlossen wird. Nur so ist sichergestellt, dass keine Feuchtigkeit oder Schmutz ins Innere des Gehäuses gelangt und die Funktion nicht beeinträchtigt wird. Prüfen Sie die Gummiabdeckung regelmäßig - ersetzen Sie sie sofort, wenn sie beschädigt ist.

Voraussetzungen für die Verwendung eines USB-Sticks:

- Der Stick muss mit dem FAT32-Dateisystem formatiert sein; NTFS funktioniert nicht.
- Der Schreibschutz muss deaktiviert sein.
- Der Speicher darf nur eine Partition enthalten.
- Wenn der Stick nicht funktioniert, versuchen Sie einen anderen Stick.

USB	
Software-Update	Update der Firmware des Mikrocontrollers via USB. Mehr Info siehe unten.
Zykl. Einst. Auf USB	Eine Konfigurationsdatei mit Betriebsparametern von der Steuerung auf den USB-Stick laden. Mehr infos siehe unten.
Ereignisse aufzeichnen	Es werden alle Ereignisse der Steuerung aufgezeichnet und auf den USB-Stick gespeichert.
Alles aufzeichnen	Es werden alle Ereignisse und Sensormesswerte der Steuerung aufgezeichnet und auf den USB-Stick gespeichert.
Sicher entfernen	Um Datenverlust vorzubeugen sollte vor dem Abstecken des Speichermediums sichergestellt werden, dass darauf nichts geschrieben oder gelesen wird.

Software-Aktualisierung

Ein Update der Firmware darf nur nach den Anweisungen des Herstellers durchgeführt werden (siehe mitgelieferte Readme-Datei). Es wird empfohlen, dies von einem Fachmann durchführen zu lassen.



HINWEIS

Unsachgemäße Verwendung kann zur Außerbetriebnahme des Systems führen!
Der Stick darf während des gesamten Aktualisierungsvorgangs nicht vom Stromnetz getrennt werden. Trennen Sie das Steuergerät während des Updates nicht vom Stromnetz.



INFO

Die Zykluseinstellungen, Betriebsstunden und Ereignisse bleiben im Speicher erhalten. Es wird jedoch empfohlen, die Zykluseinstellungen und ggf. das Logbuch vor der Aktualisierung auf einem USB-Stick zu speichern.


Für das Update muss eine Originaldatei des Herstellers vorhanden sein. Die entsprechende Datei ist für das Update notwendig: KL_MCUA_M_XXX.bin

M entspricht KLAROcontrol.M

XXX entspricht der Firmware-Version

Alle diese Dateien können auch gleichzeitig und in unterschiedlichen Versionen auf dem Stick vorhanden sein. Der installierte Bootloader wählt automatisch die neueste Firmwareversion aus, die der Revision

entspricht.

Stecken Sie zunächst den USB-Stick ein und warten Sie, bis er von der Steuereinheit erkannt wird. Dies wird durch das USB-Symbol  in der Statusleiste angezeigt. Dann das Menü <Software-Update> auswählen und bestätigen. Der Updatevorgang ist beendet, sobald die Steuerung neu startet. Während des Updates ist der Bildschirm ausgeschaltet.

Zykluseinstellungen übertragen

Die Betriebsparameter des Klärzyklus können als Konfigurationsdatei auf einem USB-Stick gespeichert oder vom USB-Stick auf die Steuerung geladen werden. Existiert beim Speichern bereits eine Datei mit dem Namen "config.txt", wird diese mit den Daten aus der Steuerung überschrieben, andernfalls wird eine neue Datei erzeugt. Diese Funktion kann z.B. zur Ferndiagnose genutzt werden, indem die Datei per E-Mail an den Fachpartner oder Hersteller geschickt wird. Darüber hinaus können die Einstellungen vor einem Software-Update gespeichert werden




INFO


Bei einem Defekt des Steuergerätes können Sie die gespeicherte Konfiguration ohne großen Aufwand wiederherstellen.

Aufzeichnen

Es können wahlweise nur die Ereignisse ("Störmeldungen") oder Ereignisse und Sensormesswerte von der Steuerung aufgezeichnet und automatisch alle 5 Minuten auf den USB-Stick kopiert werden. Auf diese Weise kann eine große Menge von Daten gesammelt werden, welche den Speicher der Steuerung übersteigen würden und z. B. Störeinflüsse von außen wie Netzschwankungen erkannt werden. Solche Daten können für den Fachpartner oder Hersteller zur Fehlerdiagnose hilfreich sein.

Dazu zuerst USB-Stick einstecken und abwarten bis dieser von der Steuerung erkannt wurde. Dies wird durch das USB Symbol  in der Statusleiste angezeigt. Dann Menü <Ereignisse aufzeichnen> oder <Alles aufzeichnen> aufrufen und bestätigen. Das Aufzeichnen wird beendet durch die Funktion <Sicher entfernen>. Dann kann der USB-Stick entnommen werden.

7.3. **Hardware-Reset**

Der Rest der Hardware kann durch Eingabe des Codes **1311** im Menü  "Service" oder durch Drücken der Taste < OK> für 5 Sekunden ausgelöst werden. Die Steuerung schaltet sich dann komplett ab und startet unmittelbar danach neu.

Wird der Hardware Rest beim laufenden Automatikbetrieb gemacht, so wird die Steuerung nach dem Hochfahren an derselben Stelle weiter machen. Alle Einstellungen und gespeicherte Daten bleiben dabei erhalten.




HINWEIS

Der Hardware Reset soll angewendet werden, wenn die Steuerung sich aufgehängt hat.

7.4. Service-Menü

Die Serviceebene ist autorisierten Fachleuten vorbehalten, die den Servicecode bei uns anfordern können.

Überblick:

Symbol	Service-Menü	Inhalt
	Zykluseinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> • Klärsystem, EW, Ablaufklasse, Startzeiten • Taktzeiten • Belegung der Ausgänge • Ventilgröße • Zyklus Neustart
	Drucksensor	<ul style="list-style-type: none"> • Füllstandsmessung • Drucküberwachung
	Informationen	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden löschen • Ereignisse löschen
	Temperatursensor	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturschwellen festlegen
	Stromgrenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Maximal-, Minimalströme festlegen für Alarmmeldung
	Wartung	<ul style="list-style-type: none"> • Wartung organisieren
	Module	<ul style="list-style-type: none"> • Dosiertechnik einstellen • UV-Modul einstellen
	Schützüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung des Verdichters über externen Motorschutzschalter und Schütz
	Menü schließen	<ul style="list-style-type: none"> • Service ebene verlassen und sperren


7.4.1. Zykluseinstellungen

In diesem umfangreichen Untermenü kann das Fachpersonal die Parameter für den Klärzyklus (Startzeiten, Zykluszeiten, ...) verändern, den Klärzyklus neu starten und den Steuerausgängen ihre Funktionen zuweisen.



HINWEIS

Nachdem die Einstellungen im Menü <Zykluseinstellungen> vorgenommen wurden, sollte schließlich die Funktion <Zyklus Neustart> ausgeführt werden.

Zykluseinstellungen	
Tabellen Auswahl	Hier können Tabellen für den Ablauf des Klärzyklus in Abhängigkeit des Klärverfahrens, der EW-Zahl und der Ablaufklasse erstellt werden. Bei der Berechnung werden Hydraulik, Fracht und Reinigungsziel berücksichtigt. Die so erstellte Tabelle kann anschließend unter <Taktzeiten> eingesehen und individuell verändert werden.
Verfahren	Es stehen verschiedene Varianten von SBR-Verfahren zur Auswahl, aber auch von "Durchlaufanlagen" wie z.B. Festbett- oder Wirbelbett-Verfahren.
	SBR 4V: Anlagen mit 4 Ventilen, 4 Zyklen/Tag SBR One 3V: Anlagen mit 3 Ventilen, 2 Zyklen/Tag SBR One 2V: Anlagen mit 2 Ventilen, 2 Zyklen/Tag SBR MAX 4V: Großanlagen mit 4 Ventilen SBR MAX 3V: Großanlagen mit 3 Ventilen und Containeranlagen

	Durchfluss 2V: Durchflusssanlagen, 2 Ventile, Tag-Nacht-Zyklus Durchfluss 1V: Durchflusssanlagen, 1 Ventil, Tag-Nacht-Zyklus								
System	Hier stehen für das oben gewählte Verfahren verschiedene Bezeichnungen zur Auswahl. Dies hat nur zum Ziel, das Klärprogramm entsprechend richtig zu benennen. Die Auswahl hat keinen Einfluss auf die Zyklusparameter. Ausnahme: <Demo>: Hier werden viele, sehr kurze Zyklen generiert, wie man sie nur auf Ausstellungen und Messen verwendet um das Klärsystem besser erklären zu können.								
Einwohnerzahl	Die Größe der Anlage kann über die EW-Zahl stufenlos eingestellt werden. Werkmäßig wird hier die Ausbaugröße der Anlage gewählt, wie sie am Typenschild aufgedruckt ist. Die EW-Zahl kann vor Ort der tatsächlichen Anzahl der Hausbewohner angepasst werden. Sie beeinflusst vor allem die Klarwasserabzugszeit.								
Ablaufklasse	Mit der Auswahl der Behandlungsstufe werden die Prozesse Nitrifikation und Denitrifikation konfiguriert.								
	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;">C</td> <td>Abbau von Kohlenstoff. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;">N</td> <td>Nitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;">D</td> <td>Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Abfolge der Phasen: Beschickung - Deni - Belüftung - ... ; das Nitrat aus dem vorherigen Zyklus wird denitrifiziert).</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;">D+</td> <td>Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, SS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Reihenfolge der Phasen: große Beschickung - Belüftung - kleine Beschickung - Deni - ... ; das Nitrat aus dem aktuellen Zyklus wird denitrifiziert).</td> </tr> </table>	C	Abbau von Kohlenstoff. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS	N	Nitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N	D	Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Abfolge der Phasen: Beschickung - Deni - Belüftung - ... ; das Nitrat aus dem vorherigen Zyklus wird denitrifiziert).	D+	Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, SS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Reihenfolge der Phasen: große Beschickung - Belüftung - kleine Beschickung - Deni - ... ; das Nitrat aus dem aktuellen Zyklus wird denitrifiziert).
C	Abbau von Kohlenstoff. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS								
N	Nitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N								
D	Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, AFS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Abfolge der Phasen: Beschickung - Deni - Belüftung - ... ; das Nitrat aus dem vorherigen Zyklus wird denitrifiziert).								
D+	Denitrifikation. Zielparameter: BSB5, CSB, SS, NH4N, Nges (bei diesem Typ ist die Reihenfolge der Phasen: große Beschickung - Belüftung - kleine Beschickung - Deni - ... ; das Nitrat aus dem aktuellen Zyklus wird denitrifiziert).								
Startzeiten	Hier können die Startzeiten der Zyklen geändert werden. Die Startzeiten sind für jedes Klärverfahren bereits voreingestellt. Dabei muss die Zyklusdauer berücksichtigt werden (z.B. KLARO 6 Stunden als Standard, KLARO One 12 Stunden). Die Anzahl der Zyklen kann im Untermenü <Taktzeiten> geändert werden. HINWEIS: Damit die geänderte Startzeit akzeptiert wird, müssen ALLE Startzeiten mit <OK> bestätigt werden.								
Ventilgröße	Hier wird die Größe der verwendeten Schrittmotorventile festgelegt, damit die Steuerung korrekt öffnen und schließen kann. Sie können zwischen ½", 1" und 2" wählen.								
Zyklus Neustart	Nachdem die Einstellungen im Menü <t-Einstellungen> geändert wurden, sollte der Zyklus schließlich neu gestartet werden. Der aktuell laufende Behandlungszyklus wird dabei gestoppt und das Programm geht in <Zykluspause>, bis die nächste Startzeit erreicht ist. Ansonsten wird der aktuelle Zyklus mit den alten Einstellungen beendet und erst dann werden die neuen Einstellungen verwendet.								

Ausgänge zuordnen	Den elektrischen Bauteilen/Verbrauchern kann hier ein Ausgang der Steuerung zugeordnet werden. Bereits belegte Funktionen und Ausgänge werden angezeigt; sie können ausgewählt und verändert werden. Wenn zusätzliche Verbraucher angeschlossen werden, muss ihnen der entsprechende Ausgang zugeordnet werden, damit er von der Steuerung auch angesprochen wird. Übersicht über Funktionen und Ausgänge siehe unten unter "Ausgänge"
t-Einstellungen	Zum Anzeigen und Ändern der einzelnen Zykluszeiten (Arbeitsschritte) und der Anzahl der Behandlungszyklen. Für weitere Informationen siehe unten unter "Tabellen"

7.4.2. Ausgänge

Die Funktionen und Belegung der Ausgänge sind vom Hersteller wie folgt vorgegeben. Es wird empfohlen, zusätzliche Komponenten entsprechend anzuschließen, damit der Schaltschrank mit den Schaltplänen im Anhang übereinstimmt und die Anschlüsse entsprechend leichter zu verstehen sind.

Funktion	Verbindung	Bemerkung
Ventil 1	X16.1	Standardbelegung für das Fördern mit Lufthebern über Schrittmotorventile. Alternativ sind auch Magnetventile (siehe Kapitel 6.7) oder Tauchpumpen (siehe Kapitel 6.6) möglich.
Ventil 2	X16.2	
Ventil 3	X16.3	
Ventil 4	X16.4	
Verdichter 1	X31	Wenn nur ein Kompressor vorhanden ist, wählen Sie immer <Kompressor 1>.
Verdichter 2	X32	Läuft parallel zu Kompressor 1. Überprüfen Sie zur Überwachung die Einstellung von <Stromgrenzen>.
UV-Modul	X33	
Kühllüfter 1	X34	Ventilator 230V
Kühllüfter 2	X35	Ventilator 230V
Pumpe	X32	Für Tauchpumpe, z.B. für zusätzlichen Puffer. Betriebsparameter über <Reservemodul> einstellbar.
Dosierpumpe 1	X12.7	C-Baustein
Dosierpumpe 2	X12.1	P-Baustein
Dosierpumpe 3	X12.5	Chlormodul
Warnlampe	X12.3	Externe Warnlampe 24V
Kühllüfter 3	X12.3	Kühllüfter 24V
Ausgang 24V	...	Reserve

Mehrfach aufgeführte Ausgänge sind als "entweder...oder" zu verstehen. Jeder Ausgang kann nur einmal zugewiesen oder verwendet werden.



HINWEIS

Den Ventilen ist standardmäßig ein Kompressor zugeordnet. Nach Bestätigen der Auswahl erscheint die Abfrage <Kompressor ausschalten ja/nein>. Sollen Luftheber betrieben werden,

dann <◀ Nein> wählen; sollen Tauchpumpen betrieben werden, dann <Ja ▶> wählen. Zum Einsatz von Tauchpumpen siehe auch Kapitel 8.5.

7.4.3. Eingänge

Die KLAROcontrol.M Steuerung verfügt darüberhinaus noch über drei Eingänge. Diese werden nicht im Menü "Ausgänge zuordnen" verwaltet.

Funktion		Kommentar
Schwimmerschalter	X12.9	Dient zur Alarmierung bei niedrigem Wasserstand im Kanister (siehe Kapitel 0) oder Alarm bei hohem Wasserstand (siehe 7.4.5)
Schwimmerschalter	X12.11	
Schützkontrolle	X20	Siehe Kapitel 7.4.11

7.4.4. Tabellen und Zykluszeiten



HINWEIS

Wenn Einstellungen unter <Tabellen Auswahl> verändert wurden und man das Menü mit <◀Pfeil links> verlässt, dann erscheint kurz <Bitte warten...>. Die geänderten Einstellungen werden gespeichert und die neue Tabelle kann danach unter <Taktzeiten> eingesehen werden. Ein Neustart ist dazu nicht nötig.



HINWEIS

Für jede Zyklusphase bzw. Arbeitsschritt werden auch die verwendeten Ausgänge angezeigt. Beispiel: "Beschickung: X31, X16.V1" gibt an, dass zur Beschickung Ausgang X31 für den Verdichter und X16.V1 für das Ventil 1 angesprochen werden. Anpassungen unter <Ausgänge zuordnen> möglich.



HINWEIS

Die Taktzeiten können in Minutenschritten verändert werden. Unterhalb einer Minute sind auch Einstellungen in 0,10 min Schritten möglich. Die Einstellung 0,00 min bedeutet, dass der Takt nicht aktiviert wird.

Beispiel für Steuertabellen der *container.one*:


Takte	Prozess: SBR ONE, System: <i>container.one</i>		
	C: Einstellungen für den Kohlenstoffabbau	N: Einstellungen mit zusätzlicher Nitrifikation	D: Einstellungen mit zusätzlicher Denitrifikation
Denitrifikation	X31, -	X31, -	X31, -
T 1 Σ	0.00 min	0,00 min	90,00 min
T 2 Aus	0.00 min	0,00 min	18,00 min
T 3 Ein	0.00 min	0,00 min	1,00 min
Belüftung	X31, -	X31, -	X31, -
T 4 Σ	480.00 min	480,00 min	449,50 min
T 5 Ein	10.00 min	15,00 min	15,00 min
T 6 Aus	10.00 min	5,00 min	5,00 min
Sedimentation	X31,	X31,	X31,
T 7 Σ	120,00 min	120,00 min	120,00 min
T 8 Ein	0.00 min	0.00 min	0.00 min

Betriebsanleitung für Container.one

T 9 Aus	120.00 min	120.00 min	120.00 min
Rückspülung	X32, -	X32, -	X32, -
T 10 Σ	0,50 min	0,50 min	0,50 min
T 11 Ein	0.50 min	0.50 min	0.50 min
T 12 Aus	0,00 min	0,00 min	0,00 min
Klarwasserabzug	X34, -	X34, -	X34, -
T 13 Σ	50.00 min	50.00 min	50.00 min
T 14 Ein	50.00 min	50.00 min	50.00 min
T 15 Aus	0.00 min	0.00 min	0.00 min
Schlammrückführ.	X31, -	X31, -	X31, -
T 16 Σ	0.00 min	0.00 min	0.00 min
T 17 Ein	0.00 min	0.00 min	0.00 min
T 18 Aus	0.00 min	0.00 min	0.00 min
Zykluspause	X31, -	X31, -	X31, -
T 19 Aus	30.00 min	30.00 min	30.00 min
T 20 Ein	4.00 min	4.00 min	4.00 min
Ferien	X31, -	X31, -	X31, -
T 21 EIN	4.00 min	4.00 min	2,00 min
T 22 Aus	30.00 min	30.00 min	15,00 min
Zyklusdauer	650,50 min	650,50 min	710,00 min
Belüftungsdauer	8.00 h/d	11,45 h/d	11,45 h/d
Gesamtlaufzeit	8,57 h/d	11,46 h/d	11,46 h/d
Zyklen pro Tag	2 1/d	2 1/d	2 1/d

7.4.5. Drucksensor


Die Steuerungen verfügen über 1 oder 2 Drucksensoren, die zur Füllstandsmessung und/oder zur Überwachung des Betriebsdrucks eingesetzt werden können. Vor dem Einsatz ist eine Kalibrierung vor Ort ("Servicekalibrierung") durch den Fachmann erforderlich. Weitere Einzelheiten in den Kapiteln 8.1 und 0.

Drucksensor	
Füllstandsmessung	Hier können die Parameter für die füllstandabhängige Betriebsweise eingestellt werden. Dazu muss der Sensor zuvor die Kalibrierung vor Ort durchlaufen haben. Für weitere Informationen siehe Kapitel 8.1.
Zyklusstart ab 0 cm	Geben Sie den gewünschten Wasserstand für den Start des Zyklus ein (idealerweise den gleichen Stand, auf den Sie zuvor kalibriert haben). Bei der Einstellung "0 cm" ist die Füllstandsmessung deaktiviert, die Anlage läuft nur zeitgesteuert. Die Werkseinstellung ist "0 cm".
Überstau-Alarm ab 0 cm	Hier kann ein beliebiger Wasserstand eingegeben werden, um eine Überlaufwarnung auszulösen. Es wird empfohlen, die Höhe vom Boden des Tanks bis zum Notüberlauf oder etwas darunter einzugeben. Bei der Einstellung "0 cm" ist die Warnmeldung "Warnung Überlauf" deaktiviert. Die Aktivierung der Überlaufwarnung ist für die korrekte Funktion des Systems nicht zwingend erforderlich.
Rezirkulation 120 sec	Hier können Sie die Laufzeit der Rezirkulation über den Schlammheber wählen. Wir empfehlen "120 sec".

Überwachung Betriebsdruck	Hier können die Parameter für die Drucküberwachung eingestellt werden. Für weitere Informationen siehe Kapitel 0.
Aktivieren Nein	Aktivieren Sie mit <Ja>, deaktivieren Sie mit <Nein>.
Messwerte	Auslesen der gesammelten Daten von Verdichter 1, Ventil 1...4. Gespeicherte Messwerte können gelöscht werden; dies gilt nicht für die Werte aus der Lernphase.
Grenzwerte	Lesen Sie die Grenzwerte für Verdichter 1, Ventil 1...4 aus, die in der Lernphase ermittelt wurden. Wenn die Lernphase noch nicht abgeschlossen ist, sind die Grenzwerte 0.
Zurücksetzen	Neustarten der Lernphase.
Kalibrierung Belüfter	Starten Sie die Servicekalibrierung für die Füllstandmessung über den Membranbelüfter. Gleicher Kalibriervorgang wie über Code 8 8 8 8. Für weitere Informationen siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..
Kalibrierung Heber	Starten Sie die Service-Kalibrierung für die Füllstandsmessung über den Beschickungsheber im KLARO-System. Gleicher Kalibriervorgang wie über Code 9 9 9 9. Für weitere Informationen siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..
Hochwasseralarm 2	Der Wasserstand im Container kann kontinuierlich überwacht und ein Hochwasseralarm ausgelöst werden. Die Messung kann entweder über einen Drucksensor mit Hilfe eines Stößels oder Schlagrohrs (noch nicht freigegeben) oder über einen Schwimmerschalter erfolgen. Es wird die Alarmmeldung S.32 "Hochwasser 2" angezeigt. Darüber hinaus ist es möglich, den Alarm zu verzögern und vorübergehend stumm zu schalten.
Eingang -	Hier wird der Eingang für die Messung eingestellt. <ul style="list-style-type: none"> • Mit Drucksensor: P1 oder P2 (noch nicht freigegeben). • Verwendung mit Schwimmerschalter: X12.9, X12.11 Verwenden Sie einen "normalerweise offenen Schwimmerschalter"; verdrahten Sie maximal 1,5 mm ² . Der Anschluss ist im Schaltplan dargestellt
Sensor-Kalibr. (mbar) Aus	Zur Messung über Drucksensor mit Hilfe eines Stößels oder Schlagrohrs (noch nicht freigegeben)
Alarmverzögerung 0 min	Hier kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden, um Fehlalarme bei schwankendem Wasserstand zu vermeiden. Der Alarm wird nur ausgelöst, wenn der Sensor nach Ablauf der Zeit noch anspricht.
Alarmstummschaltung 0h	Der Hochwasseralarm kann für eine einstellbare Zeit von 0-24h stummgeschaltet werden. Der Bediener muss den Alarm quittieren. Nach Ablauf der Zeit kehrt der Alarm zurück, wenn der Sensor noch anspricht. Dem Bediener sollte somit Zeit gegeben werden, den Überlauf zu beheben; gleichzeitig sollte er daran erinnert werden, wenn das Problem weiterhin besteht.

7.4.6. Informationen


Betriebszeiten und Veranstaltungshinweise können hier verwaltet werden.

Infos	
wkl. Betriebsstunden anzeigen	Zeigt die wöchentlichen Betriebsstunden für die letzten 53 Wochen für jeden Ausgang an. Ausgänge, die keine Betriebsstunden haben, werden ausgeblendet.
wkl. Betriebsstunden löschen	Alle wöchentlichen Betriebsstunden können gelöscht werden.
alle Betriebsstunden löschen	Alle Gesamtbetriebsstunden können gelöscht werden.
alle Ereignisse löschen	Alle Ereignisse (Notizen, Störungen, Fehler) im Logbuch können gelöscht werden.

7.4.7. Temperatursensor

Das Steuergerät ist mit einem Temperatursensor ausgestattet, der die Temperatur im Inneren des Schaltschranks ständig überwacht. Die aktuell gemessene Temperatur kann in der Betreiberebene im Menü <Information> unter <Sensorwerte anzeigen> abgelesen werden.

Weitere Einstellungen zur Temperaturüberwachung können im Servicemenü vorgenommen werden. Werden diese Schwellenwerte überschritten, tritt die Funktion in Kraft. Sinkt die Temperatur anschließend unter 5 °C, wird die Funktion deaktiviert (z. B. Kühlgebläse schaltet wieder ab).

Temperatursensor	
Temp. 1: Lüfter ein °C	Einschalttemperatur des Lüfters (falls vorhanden). Ausschalten, wenn die Temperatur unter 5°C fällt Empfohlen 35°C
Temp. 2: Tmax °C	Warnung vor Überhitzung. Hinweis H.7 "Temp. 2 max" wird angezeigt. Empfohlen 45°C
Temp. 3: Verd. aus °C	Notabschaltung um Bauteile vor Überhitzung zu schützen. Alle Stromausgänge werden abgeschaltet, außer Kühllüfter. Fehlermeldung F.16 „Temp. 3: Verd. Aus“. Wiedereinschalten bei Unterschreitung um 5°C Empfohlen 55°C


7.4.8. Stromgrenzen

Die Ausgänge der Steuerung werden über eine Strommessung überwacht. Dazu sind werkmäßig Minimal- und Maximalwerte in der Steuerung hinterlegt. Bei Über- oder Unterschreitung im Betrieb erfolgt eine Fehlermeldung. Bei Bedarf können diese Werte manuell angepasst werden. Setzt man den Minimalwert auf 0, dann ist die Stromüberwachung für diesen Ausgang deaktiviert.

Eine definitive Zuordnung eines Ausganges erfolgt nur, wenn bei der Messung nur ein Ausgang (230V oder 24V) aktiv ist. Sind mehrere Ausgänge aktiv, so wird im Fehlerfall lediglich ein allgemeiner Fehler gemeldet. Eine Anpassung der Stromgrenzen sollte nur nach Rücksprache mit KLARO erfolgen. Eine solche Anpassung kann z. B. erforderlich sein, wenn nachträglich ein zweiter Verdichter im Parallelbetrieb angeschlossen werden soll.


7.4.9. Wartung

Mit diesem Untermenü können Sie die Wartungstermine organisieren.

Wartung	
Wartungstermin einstellen	Hier kann ein beliebiges Datum eingestellt werden. Bei Erreichen erfolgt die Hinweismeldung "H.1: Wartung nötig" im Display um den Betreiber an die Notwendigkeit zu erinnern.
Wartungsintervall _mtl	Hier kann der Wartungssturnus (z. B. 6 monatlich) eingestellt werden. Demnach wird der nachfolgende Termin automatisch berechnet und erscheint dann unter <Wartungsintervall>
Wartungstermin Intervall	Ist der Wartungstermin Intervall aktiviert, wird der nächste automatisch berechnete Wartungstermin nach Intervall angezeigt und kann hier verändert werden.
Wartung bestätigen	Durch Bestätigen mit „ja“ wird der Wartungstermin vom Servicepersonal bestätigt. Die Erledigung wird im Logbuch protokolliert.

7.4.10. Module

Mit diesem umfangreichen Untermenü können zusätzliche Module gesteuert und überwacht werden.

Module	
C-Modul	Für Dosierung einer externen Kohlenstoffquelle. Hier können die Parameter für den Betrieb von einer oder mehreren Dosierpumpen eingestellt werden. Zusätzlich kann eine Füllstandsüberwachung des Kanisters aktiviert werden. Für weitere Informationen, siehe Kapitel 8.3.2.

P-Modul	Für simultane Phosphatfällung in der SBR-Kammer. Hier können die Parameter zum Betrieb von einer oder mehrerer Dosierpumpe eingestellt werden. Zusätzlich kann eine Füllstandsüberwachung des Kanisters aktiviert werden. Für weitere Informationen, siehe Kapitel 8.3.3
Chlor-Modul	Für tertiäre Reinigungsstufe zur Abwasserdesinfektion mit einer Chlorlösung. Hier können die Parameter zum Betrieb von einer oder mehrerer Dosierpumpe eingestellt werden. Zusätzlich kann eine Überwachung des Kanisters aktiviert werden. Für weitere Informationen, siehe Kapitel 8.3.3.
UV-Modul	Für tertiäre Reinigungsstufe zur Abwasserdesinfektion mittels Bestrahlung mit UVC-Licht. Hier können die Parameter zum Betrieb eines UV-Strahlers eingestellt werden, wahlweise in Kombination mit einer Förderpumpe und einem Schwimmerschalter. Damit ist entweder eine zeitgesteuerte oder füllstandsgesteuerte Betriebsweise möglich. Zudem kann eine maximale Betriebsdauer des Strahlers hinterlegt werden. Nach Ablauf dieser Betriebsstunden erfolgt ein Hinweis zum Tausch des Strahlers. Für weitere Informationen siehe Kapitel 0.
Auxilliary Modul	Noch nicht verfügbar.
Redundanzmodul	Zwei Verdichter können abwechselnd betrieben werden – zyklusweise oder tagesweise. Tritt bei einem Verdichter eine Störung auf, erfolgt eine Ereignismeldung „Störung Verdichter X“. Die Anlage läuft dann nur mit dem anderen Verdichter weiter.
Aktivieren.	Aus: Kein abwechselnder Betrieb. Beide Verdichter laufen parallel. Zyklusweise: Die Verdichter wechseln bei Erreichen einer neuen Zyklusstartzeit ab. Tagesweise: Die Verdichter wechseln bei Erreichen einer neuen Zyklusstartzeit am Folgetag ab.
Ausgang X31, -	Hier werden die angesprochenen Ausgänge für die Verdichter zur Kontrolle angezeigt.
Reserve-Modul	Hier können Start-Taktzeit und Laufzeit für die Funktion <Pumpe> eingestellt werden. Diese Funktion eignet sich zum Beispiel zum Betrieb einer Tauchpumpe in einem Zusatzpuffer.

7.4.11. Schützüberwachung

Wenn Verbraucher mit großer Leistung benötigt werden, kann die Versorgung auch über ein Schütz erfolgen, wodurch die Last nicht mehr durch die Steuerung getragen werden muss. Das Schütz kann über den Eingang am Stecker X20 überwacht werden.

Ist die Schützüberwachung aktiv, wird die Stromüberwachung für den ursprünglichen Ausgang des Verbrauchers automatisch deaktiviert, egal welche Werte im Servicemenü für die Strommessgrenzen eingestellt sind.

Das Schütz wird mit einer definierten Entprellzeit überwacht. Es können auch Schütze verwendet werden, die mit 24V angesteuert werden.

Schützkontrolle	
------------------------	---

Ausgabe	Hier muss der Verbraucher ausgewählt werden, der überwacht werden soll (z.B. "Verdichter 1").
Eingang X20.1	Eingang X20.1 für Schützüberwachung vorgesehen

7.4.12. Menü verlassen

Mit dieser Funktion kann das Servicemenü verlassen und wieder gesperrt werden. Zum Wiedereintreten ist dann der Code erforderlich. Das Servicemenü sperrt sich ansonsten selbstständig, wenn 3 Minuten keine Taste mehr gedrückt wurde.

Um die Feinsicherungen zu ersetzen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Drehen Sie den Kopf des Halters mit leichtem Druck und einem Schlitzschraubendreher SL 1,0 x 5,5 um eine Vierteldrehung nach links (gegen den Uhrzeigersinn).
2. Entfernen Sie den Kopf der Halterung mit der Sicherung.
3. Ersetzen Sie die Sicherung.
4. Stecken Sie den Kopf mit der Sicherung in die Öffnung der Halterung.
5. Drücken Sie mit einem Schraubendreher vorsichtig auf den Kopf der Halterung und befestigen Sie die Sicherung, indem Sie den Kopf eine Vierteldrehung nach rechts (im Uhrzeigersinn) drehen.

HINWEIS: Wenn Sie das Problem nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an Ihre Wartungsfirma!

7.5. **Funktionsprinzip des Stromausfalldetektors**

Die Steuerungen sind mit einer Stromausfallerkennung ausgestattet, die von einer integrierten Notstromversorgung (Pufferung) gespeist wird. Im Auslieferungszustand ist die Notstromversorgung leer. Sie wird nach dem Einschalten der Steuerungen aufgeladen. Im Falle eines Stromausfalls reicht die Ladung einer Notstromversorgung für die Signalisierung des Stromausfalls für ca. 12 Stunden aus. Wird die Notstromversorgung nicht zur Kompensation von Stromausfällen verwendet, wird die Entladung der Notstromversorgung durch eine Schaltung verhindert.

Wichtig: Bei einem Stromausfall wird die Einstellung der Uhrzeit / des Datums durch eine zusätzliche Pufferung für einen Zeitraum von ca. 10 Tagen mit Strom versorgt. Alle gespeicherten Daten wie Betriebsstunden, Programmeinstellungen etc. bleiben erhalten. Wurden jedoch Datum und Uhrzeit nicht eingestellt, werden die Wochenbetriebsstunden der Aggregate nicht mehr gespeichert. Zukünftige Fehlermeldungen werden dann mit einem falschen Datum gespeichert.

Wird die Anlage vom Netz getrennt (z. B. durch Stromausfall, durch Auslösen der internen Sicherung oder durch Trennung von der Steckdose), gibt das Erfassungsgerät unabhängig von der tatsächlichen Ursache abwechselnd ein akustisches und ein optisches Signal ab. Das Gerät reagiert auf einen Stromausfall mit einer Verzögerung von fünf Sekunden. Damit werden jene kurzen Ausfälle verhindert, die z.B. bei einem Gewitter häufig auftreten, aber die Gesamtfunktion Anlage nicht beeinträchtigen und unnötig signalisiert werden.

- Auf die fünfsekündige Verzögerung folgt ein intermittierendes Blinksignal mit einer Anzeige. Im Abstand von fünf Sekunden werden kontinuierlich fünf Blinksignale mit einem Signalton über einen Zeitraum von ca. 12 Stunden (bei vollständig geladener Notstromversorgung) gesendet.
- Das Ausschalten des Geräts ist in diesem Zustand nicht möglich.

Bei Wiederkehr der Netzspannung wird das Gerät ohne weitere Tastenbetätigung in den Überwachungszustand zurückgesetzt und der Regler läuft an der Stelle weiter, an der er unterbrochen wurde. Die Fehlermeldung verschwindet automatisch. Wenn die Notstromversorgung entladen ist, wird der Betrieb der Anlage mit einer Zykluspause wieder aufgenommen.



WARNUNG

Wenn die Anlage länger als 24 Stunden vom Netz getrennt war, ist die Reinigung des anfallenden Abwassers nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Schalten Sie **die Anlage niemals aus** (außer zur Wartung von Anlagenteilen und funktionseinschränkenden Störungen der Anlage)

8. Zusatzfunktionen der Steuerung

8.1. Füllstandsmessung / Unterlasterkennung



WARNUNG

Achtung! Die Aktivierung des niveauabhängigen Betriebs muss von einem Fachmann (z.B. Wartungstechniker) durchgeführt werden. Eine falsche Kalibrierung des Gerätes kann dazu führen, dass das Gerät dauerhaft im Sparbetrieb (Zykluspause) läuft. Ein kompletter Reinigungszyklus ist dann nicht möglich!

Alternativ zum reinen zeitgesteuerten Betrieb, der werkseitig voreingestellt ist, kann die Anlage auch in Abhängigkeit vom Füllstand betrieben werden. Die Steuerung ist serienmäßig mit einem Drucksensor ausgestattet, mit dem der Füllstand im Becken über die Membrantellerbelüfter ermittelt werden kann. Diese Funktion dient der Energieeinsparung bei geringem Abwasserzufluss.

Technische Anforderung

Der Drucksensor P1 muss pneumatisch mit dem unteren Anschluss des Ventils 1 verbunden werden.

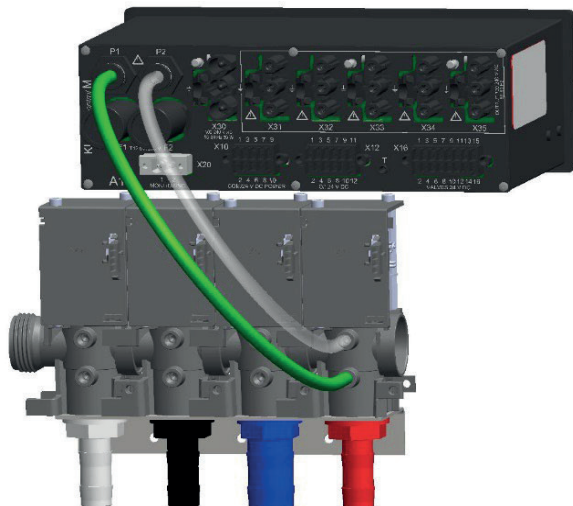


Abbildung 9: KLAROcontrol.M mit Anschluss P1 zur Füllstandsmessung

8.1.1. Prinzip Service-Kalibrierung

Es gibt einen Unterschied zwischen der Kalibrierung mit Membran und der Kalibrierung mit Druckluftheber. Beide Optionen sind im Service-Menü zu finden. Allerdings empfiehlt sich die Kalibrierung mit Membran.



INFO

Wird das Programm geändert oder die Messmethode umgestellt (Druckluftheber auf Membran), muss die Service-Kalibrierung komplett wiederholt werden.

Bei der Service-Kalibrierung muss der vom Steuergerät gemessene Druck einmalig an die vorhandene Wassertiefe angepasst werden, die manuell mit einem Maßband gemessen wird.

Idealerweise sollte der Sensor auf die exakte Wassertiefe kalibriert werden, bei der später der Klärzyklus gestartet werden soll. Dies bietet die beste Messgenauigkeit für den jeweiligen Betrachtungspunkt.

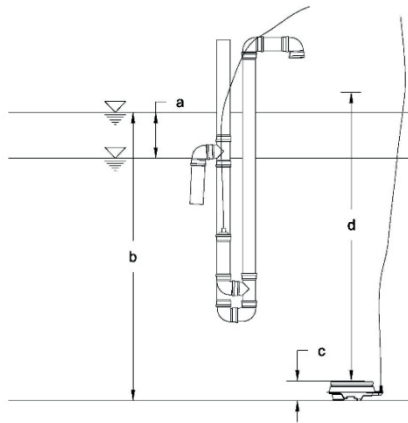


Abbildung 10: Messung mit Membrantellerbelüfter

a	Füllen des Puffers; empfohlen werden 5-10 cm für die Kalibrierung und den Zyklusstart
b	Wasserstand (Sohle bis Oberfläche)
c	Abweichung "Offset"
d	Druck, wie von Steuerung gemessen

8.1.2. Inbetriebnahme und Durchführung der Kalibrierung



WARNUNG


Bei Arbeiten am offenen Deckel des Behälters besteht Stolper- und Sturzgefahr! Der Tagebau muss durch geeignete Maßnahmen gesichert werden.

Schritt 1: Wasserstand im SBR-Becken (Bioreaktor)

Der tatsächliche Wasserstand im Bioreaktor sollte sich auf dem normalen Betriebsniveau befinden. Als Starthöhe wird ein Wasserstand empfohlen, der ca. 5 cm über dem Mindestwasserstand liegt (ca. 130 cm).


Schritt 2: Kalibrieren des Drucksensors

Die Kalibrierung des Sensors ist für die Inbetriebnahme der Unterlasterkennung zwingend erforderlich. Gehen Sie dazu bitte sorgfältig die folgenden Punkte der Reihe nach durch:

Drucksensor	
Kalibrierung Belüfter	Starten Sie die Servicekalibrierung für die Füllstandsmessung über den Membranbelüfter in der Anlage. Alternativ kann auch der Code 8 8 8 8 unter <Service> eingegeben werden.
Kalibrieren ja/nein	Wählen Sie <Ja>, um den Kalibrierungsvorgang zu starten, <Nein>, um ihn abzubrechen.
Messung läuft... Bitte warten ...	Drei Messvorgänge werden automatisch durchgeführt; Restzeit und Druck werden angezeigt.
000 cm Aktueller Füllstand	Geben Sie den mit einem Zollstock gemessenen aktuellen Füllstand b ein (gemessen vom Tankboden bis zur Wasseroberfläche) und bestätigen Sie.
Speichern ja/nein Abweichung ... cm	Wählen Sie <Ja> zum Speichern oder <Nein> zum Abbrechen; dann können Sie die Kalibrierung erneut durchführen oder ganz abbrechen. Es wird auch eine Abweichung angezeigt. Diese gibt den berechneten Membranwiderstand an. Dies muss nicht manuell überprüft werden. Die Kalibrierung ist damit abgeschlossen.
Min. Füllhöhe ...cm Abbrechen ja/nein Abweichung ... cm	Erscheint diese Anzeige, war die Messung unplausibel und kann nicht gespeichert werden. Die Ursache ist meist eine Undichtigkeit im Leitungssystem (meist Anschlussstülle/Schlauch→ Schlauchschelle nachziehen) oder ein zu niedriger Wasserstand im Tank. Beheben Sie den Fehler und wiederholen Sie die Kalibrierung.

Schritt 3: Einstellen der Soll-Werte

Zur Aktivierung der Füllstandsmessung müssen die Soll-Werte auf der Service-Ebene eingegeben werden.

Drucksensor	
Füllstandsmessung	Hier können Parameter für die füllstandabhängige Betriebsart eingestellt werden. Dazu muss der Sensor zuvor die Kalibrierung (2. Schritt) durchlaufen haben.
Zyklusstart ab 0 cm	Geben Sie den gewünschten Wasserstand für den Start des Zyklus ein (idealerweise den gleichen Stand, auf den Sie zuvor kalibriert haben). Bei der Einstellung "0 cm" ist die Füllstandsmessung deaktiviert, die Anlage läuft rein zeitgesteuert. Die Werkseinstellung ist "0 cm".

Überstau-Alarm ab 0 cm	Hier kann ein beliebiger Wasserstand eingegeben werden, bei dem ein Alarm ausgelöst wird. Sinnvoll ist z.B. die Eingabe der Höhe vom Boden des Bioreaktors bis zum Notüberlauf oder knapp darunter. Bei der Einstellung "0 cm" ist die Warnmeldung "Warnung Überstau" deaktiviert. Die Aktivierung des Überstau-Alarms ist für die korrekte Funktion des Systems nicht zwingend erforderlich.
Rezirkulation	Hier können Sie die Dauer der Rezirkulation bzw. die Laufzeit des Schlammhebers wählen. Wir empfehlen "0 sec", da es keinen Schlammheber für die Rezirkulation gibt. Diese Funktion kann nicht bei einer Containeranlage mit nur einem Bioreaktor eingestellt werden.

Schritt 4: Funktionsprüfung

Im Handbetrieb eine Füllstandsmessung ausführen und prüfen, ob der gemessene Wert dem tatsächlichen Füllstand entspricht. Die Abweichung sollte im Bereich +/-3 cm liegen.

Ausschalten der Füllstandsmessung

Um die Füllstandsmessung abzuschalten und die Zyklen wieder zeitabhängig laufen zu lassen, muss im Servicemenü nur die Starthöhe auf 000 cm eingestellt werden. Die Werte für Überstau-Alarm und Rezirkulation sind dann irrelevant.

Sicherheits- und Störungsmeldungen

Wenn der Sensor einen Wert unter 40 cm misst, erfolgt die Störmeldung S.2 „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) in der Messkammer oder eine Leckage in der Luftleitung.

Wird die Überstau-Alarm-Höhe überschritten, erfolgt Störmeldung S.1 „Warnung Überstau“. Anlagen mit KLARO-System (SBR 4V) schalten dann in den normalen zeitgesteuerten Betrieb zurück. Container-Anlagen wechseln sofort in Sedimentations- und danach Ablaufphase. Ursachen hierfür können zu hoher Abwasserzulauf oder verstopfte Klarwasserabzugsvorrichtung oder Ablaufleitung sein. Wir empfehlen den Klarwasserabzug und ggf. den nächsten Klärzyklus abzuwarten. Sollte sich der Wasserstand nicht selbstständig auf normales Niveau eingependelt haben, empfehlen wir eine Überprüfung durch den Fachmann (z. B. Wartungspartner).

Auslastung anzeigen

Im Menü "Informationen" kann die Auslastung in Prozent angezeigt werden. Dabei werden die tatsächlich gefahrenen Reinigungszyklen mit den maximal möglichen Zyklen ins Verhältnis gesetzt.

8.2. Druckluftüberwachung

Mit dieser Funktion kann der Betriebsdruck im Luftverteiler für alle Ventile überwacht werden. Wird ein Druck außerhalb des Normbereiches gemessen, erfolgt eine Warnmeldung. Ursachen für zu niedrigen Druck kann eine Leckage oder z. B. ein gelöster Druckschlauch am Verdichter sein. Ein zu hoher Druck kann auf gequetschte Luftschläuche oder Probleme mit den Membranbelüftern hinweisen.

Technische Voraussetzung

Bei der *KLAROcontrol.M* wird automatisch der Drucksensor 2 verwendet. Der Drucksensor muss pneumatisch mit dem oberen Anschlüssen von Ventil 1 verbunden sein.

Einstellungen

Die Druckluftüberwachung ist vom eigentlichen Zyklusablauf entkoppelt. Überwacht werden Verdichter 1, Ventil 1, Ventil 2, Ventil 3 und Ventil 4. Die Druckluftüberwachung teilt sich in zwei Zustände; in die Lernphase und die Überwachungsphase:

Lernphase

In der Lernphase werden von jedem überwachten Ausgang die Druckwerte nach den eingestellten Parametern aufgenommen. Anhand dessen werden am Ende der Lernphase ein minimaler und ein maximaler Grenzwert gebildet. Falls noch kein Minimal- und Maximalwert im Menü angezeigt wird, befindet sich die Steuerung noch in der Lernphase. Es wird empfohlen die Lernphase auf 30 Tage einzustellen.

Überwachungsphase

Nach den eingestellten Parametern finden Druckmessungen statt, diese werden mit den errechneten Min- und Maximalwerten unter Aufschlag der eingestellten Toleranz verglichen. Befindet sich ein Messwert außerhalb der Toleranz, wird eine Störung ausgelöst und diese im Logbuch abgelegt.

8.3. Dosiertechnik

KLARO Kläranlagen können für bestimmte Anforderungen zusätzlich mit Dosiertechnik ausgestattet werden. Typische Anwendungen sind:


- Phosphatfällung
- Kohlenstoff-Zudosierung
- Desinfektion mit Chlor

Für diese Anwendungen stehen verschiedene Bauteile und Funktionen in der Steuerung zur Verfügung.

Dosierpumpe

Die Dosierpumpe kann mit verschiedenen peristaltischen Schläuchen ausgestattet werden, um die Fördermenge zu beeinflussen. Standardmäßig werden die peristaltischen Schläuche in der grauen Spalte verwendet.

Name der Pumpe	Kompakt
----------------	---------

Bild				
Spannung [V]	24 DC			
Drehung [rpm]	variabel			
Peristaltischer Schlauch		PS 138-1,6x1,6 PH	PS 138-3,2x1,6 PH	PS 140-4,8x1,6 PH
Durchmesser innen/außen [mm]	P	1,6/4,8	3,2/6,4	4,8/8,0
Durchflussmenge [ml/min]	1	0,3	1,1	2,0
	2	1,3	5,0	10,0
	3	3,1	10,9	20,2
	4	4,4	16,3	32,3
	5	5,7	20,6	39,8
	6	7,0	24,9	48,2
	7	8,1	29,1	57,7
	8	9,5	34,9	69,5
	9	11,5	39,9	77,6
	10	12,4	44,0	83,4

8.3.1. Phosphatfällung mit dem P-Modul



WARNUNG

Achtung! Das Fällmittel ist gesundheitsschädlich beim Verschlucken und reizt die Haut. Es besteht die Gefahr einer schweren Augenschädigung.
Lesen Sie vor der Verwendung das entsprechende Sicherheitsdatenblatt!
Bei der Handhabung Schutzkleidung (Handschuhe, Schutzbrille) tragen.
 Fällungsmittelbehälter von fremdem Zugriff und Kindern fernhalten.

Funktion

Funktion und Verfahrensprinzip der P-Fällung mit dem KLARO P-Modul siehe Kapitel 6.4.

Steuerungseinstellungen:

Anlagen mit P-Modul, werden bereits werkseitig voreingestellt. Die Einstellungen können auf der Service-Ebene eingesehen und verändert werden.

Module P-Modul	Wählen Sie "P-Modul" im Modul-Untermenü
Ausgang	Hier werden die Ausgänge der Steuerung angezeigt, die über das P-Modul angesprochen werden. Standardmäßig ist hier <Dosierpumpe 2> und Ausgang <X12.1> vorgesehen.
Module	Es können auch mehrere Dosierpumpen über verschiedene Ausgänge parallel betrieben werden. Die Anzahl der Pumpen wird hier eingestellt (1, 2, 3).
Start mit Takt	Taktzeit, mit dem die Dosierpumpe gestartet werden soll. Prinzipiell sind hier alle Takte von T1...T22 möglich. Wir empfehlen die Dosierpumpe zur P-Fällung mit der Belüftungsphase zu starten (z.B. T07)
Laufzeit	Hier wird die Laufzeit der Dosierpumpe eingestellt. Möglich sind 0...99 min.
ÜKanister- Überwachung	Sofern zur Kanister-Leer-Überwachung ein Schwimmerschalter angeschlossen ist, kann hier die Überwachung aktiviert werden. Dazu muss der verwendete Eingang ausgewählt werden. Die Steuerung meldet dann: „P-Kanister leer“. Der Klärzyklus und die Dosierpumpe werden nicht angehalten. Die Überwachung kann deaktiviert werden durch Auswahl von „ – „.

Fällmittel

Zur Phosphatfällung sind verschiedene Fällmittel erhältlich. Die gängigsten Fällmittel sind:

- Polyaluminiumchlorid (PAC)
- Eisen-III-Chlorid (Fe-III-Cl₂)
- Natriumaluminat

Bei der Auswahl eines Fällungsmittels spielen Verfügbarkeit, pH-Wert/Wasserhärte, Wirkstoff ("wie stark ist das Mittel"), Lagerfähigkeit, Temperaturbeständigkeit usw. eine Rolle. Bitte beachten Sie, dass alle diese Mittel als Gefahrstoffe deklariert sind. Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an KLARO.

Dosierung

Die richtige Fällungsmitteldosis hängt von mehreren Faktoren ab, z. B. von der vorhandenen Phosphatmenge, dem Reinigungsziel, dem verwendeten Fällungsmittel usw.

Bei der Inbetriebnahme werden daher die Dosis und die Einstellung in der Steuerung zunächst geschätzt bzw. berechnet. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an KLARO. Bei der Wartung kann der P-Gehalt im Ablauf gemessen und die Dosierung durch Veränderung der Laufzeit (siehe oben) entsprechend nachjustiert werden.

8.3.2. Kohlenstoffdosierung mit Dosierpumpe (C-Modul)

Funktion

Funktion und Einsatzgebiete für die Zugabe einer externen Kohlenstoffquelle mit dem KLARO C-Modul siehe Kapitel 6.5.

Steuerungseinstellungen:

Anlagen mit C-Modul, werden bereits werkseitig voreingestellt. Die Einstellungen können auf der Service-Ebene eingesehen und verändert werden.

Module C-Modul	Wählen Sie im Modul-Untermenü "C-Modul".
Ausgang	Hier werden die Ausgänge der Steuerung angezeigt, die über das C-Modul angesprochen werden. Standardmäßig ist hier <Dosierpumpe 1> und Ausgang <X12.7> vorgesehen.
Module	Grundsätzlich können auch mehrere Dosierpumpen parallel über verschiedene Ausgänge betrieben werden. Die Anzahl der Pumpen wird eingestellt hier (1, 2, 3).
Start mit Takt	Taktzeit, mit dem die Dosierpumpe gestartet werden soll. Prinzipiell sind hier alle Takte von T1...T22 möglich. Wir empfehlen abhängig vom Einsatzzweck: <ul style="list-style-type: none"> • Zur Unterstützung der Deni, den Start zu Beginn der Deniphase (z. B. T04 Deni) oder zuvor (z. B. T01 Beschickung) • bei Unterlast z. B. T07 (Belüftungsphase)
Laufzeit	Hier wird die Laufzeit der Dosierpumpe eingestellt. Möglich sind 0...99 min.
Ferienbetrieb	Wenn <Ein> gewählt wird, dann startet die Zudosierung stets bei Erreichen der Zyklusstartzeit und nicht mehr nach der Einstellung <Start mit Takt>. Dies gilt nur, wenn sich die Anlage im Ferienbetrieb befindet, der vom Betreiber manuell eingestellt werden kann.
Kanister-Überwachng	Sofern zur Kanister-Leer-Überwachung ein Schwimmerschalter angeschlossen ist, kann hier die Überwachung aktiviert werden. Dazu muss der verwendete Eingang ausgewählt werden. Die Steuerung meldet dann: „C-Kanister leer“. Der Klärzyklus und die Dosierpumpe werden nicht angehalten. Die Überwachung kann deaktiviert werden durch Auswahl von „ – „.

Kohlenstoffquelle

Für die Zufütterung sind verschiedene Mittel möglich. Die gängigsten Nährlösungen sind:

- VP1 (empfohlen!)
- Einfache Alkohole, wie Methanol, Ethanol usw.
- Zuckerlösungen, Sirup, Melasse, ...

Bei der Wahl der Kohlenstoffquelle spielen die Verfügbarkeit, C-Gehalt ("wie stark ist das Mittel"), Lagerfähigkeit, Temperaturbeständigkeit, etc. eine Rolle. Die Nährlösungen sind in der Regel ungefährlich und vollständig biologisch abbaubar. Bitte beachten Sie, dass aufgrund der Nährhaftigkeit und des Geruchs Ungeziefer angelockt werden kann (Ameisen, usw.). Bei weiteren Fragen hierzu bitte an KLARO wenden.

Dosierung

Die richtige C-Dosis hängt vor allem vom Einsatzzweck ab.

Bei Inbetriebnahme wird daher die Dosis und die Einstellung in der Steuerung zunächst geschätzt bzw. berechnet. Bei Fragen hierzu an KLARO wenden. Im Rahmen der Wartung kann dann die Dosierung entsprechend nachjustiert werden, durch Verändern der Laufzeit (siehe oben).

8.3.3. Chlordosierung mit Dosierpumpe (Chlor-Modul)



WARNUNG

Vorsicht! Das flüssige Chlormittel (Natriumhypochlorit) ist gesundheitsschädlich beim Verschlucken und reizt die Haut und die Atemwege. Es besteht die Gefahr von schweren Augenschäden.

Lesen Sie vor der Verwendung von chlorhaltigen Mitteln das entsprechende Sicherheitsdatenblatt!

Beim Umgang mit Chlor ist Schutzkleidung zu tragen.

Fällungsmittelbehälter von fremdem Zugriff und Kindern fernhalten.

Funktion

Das biologisch gereinigte Abwasser kann nachträglich mit einer Chlorklösung behandelt werden, um Bakterien und Keime abzutöten. Die Methode wird häufig im Ausland angewendet, ist jedoch in Deutschland bis jetzt nicht zulässig. Die Funktion ist aber in der Steuerung enthalten. Weitere Informationen siehe auch Kapitel 3.3.

Steuerungseinstellungen:

Anlagen, die bereits mit einem Chlor-Modul ausgeliefert wurden, sind werkseitig voreingestellt. Die Einstellungen können in der Serviceebene eingesehen und geändert werden.

Module Chlor-Modul	Im Module-Untermenü „Chlor-Modul“ wählen
Ausgang	Hier werden die Ausgänge der Steuerung angezeigt, die über das C-Modul angesprochen werden. Standardmäßig ist hier <Dosierpumpe 3> vorgesehen; dazu ist ein freier Ausgang zu wählen.
Module	Grundsätzlich können auch mehrere Dosierpumpen parallel über verschiedene Ausgänge betrieben werden. Die Anzahl der Pumpen wird eingestellt hier (1, 2, 3).
Start mit Takt	Taktzeit, mit dem die Dosierpumpe gestartet werden soll. Prinzipiell sind hier alle Takte von T1...T22 möglich. Wir empfehlen mit dem Klarwasserabzug T13 zu starten.
Laufzeit	Hier wird die Laufzeit der Dosierpumpe eingestellt. Möglich sind 0...99 min.
Eingang	Hier kann ein der Eingang für einen Schwimmerschalter gewählt werden, um das Modul füllstandsabhängig zu fahren

**Kanister-
Überwachung**

Sofern zur Kanister-Leer-Überwachung ein Schwimmerschalter angeschlossen ist, kann hier die Überwachung aktiviert werden. Dazu muss der verwendete Eingang ausgewählt werden. Die Steuerung meldet dann: „Chlor-Kanister-leer“. Der Klärzyklus und die Dosierpumpe werden nicht angehalten.

Die Überwachung kann deaktiviert werden durch Auswahl von „ – „.

Für Einbau, Betrieb und Wartung des Chlormoduls gibt es eine separate Anleitung.

8.4. UV-Reaktor (UV-Modul)



GEFAHR

Achtung! Gefährliche elektrische Spannung. Andernfalls kann es zu schweren körperlichen Schäden kommen.



HINWEIS

EIN AUGENSCHUTZ IST ZU TRAGEN!

Eine Beschreibung finden Sie in der Installationsanleitung für das UV-Modul.



WARNUNG

UV-C-Strahlung ist schädlich für Augen und Haut! UV-Lampen dürfen in der Bestrahlungskammer nur verwendet werden, wenn geeignete Schutzabdeckungen angebracht sind. Personen dürfen der UV-C-Strahlung nicht ausgesetzt werden.

Funktion

Das biologisch gereinigte Abwasser kann zur Abtötung von Bakterien und Keimen mit UV-Strahlung nachbehandelt werden. Hierfür bietet KLARO separate UV-Module an, die nachgeschaltet in der Ablaufleitung im Maschinenraum platziert werden können. Für weitere Informationen siehe auch Kapitel 6.6.1.

Steuerungseinstellungen:

Anlagen die bereits mit UV-Modul ausgeliefert wurden, sind bereits werkseitig voreingestellt. Die Einstellungen können auf der Service-Ebene eingesehen und verändert werden.

Module UV-Modul	Wählen Sie im Modul-Untermenü "UV-Modul".
Ausgang	Hier werden die Ausgänge der Steuerung angezeigt, die über das UV-Modul angesprochen werden. Standardmäßig ist hier X33 vorgesehen;
Start mit Takt	Taktzeit, mit dem das UV-Modul gestartet werden soll. Prinzipiell sind hier alle Takte von T1...T22 möglich. Der Startpunkt ist abhängig vom Typ des UV-Moduls.

Laufzeit	Hier wird die Laufzeit eingestellt. Möglich sind 0...99 min.
Eingang	Hier kann ein der Eingang für einen Schwimmerschalter gewählt werden, um das Modul füllstandsabhängig zu fahren
Max. Betriebsstunden	Hier kann ein Betriebsstunden-Countdown aktiviert werden. UV-Strahler unterliegen einem Verschleiß. In der Regel gibt der Hersteller maximale Betriebsstunden vor; danach muss der Strahler getauscht werden. Wenn die eingegebene Zahl an Betriebsstunden erreicht wurde, erfolgt eine Meldung H.4 "UV-Betriebsstunden" und weist auf den nötigen Strahlertausch hin. Die Überwachung kann deaktiviert werden durch Auswahl von „0 h“.
Zurücksetzen	Nach dem Strahlertausch kann der Zähler wieder zurückgesetzt werden.

Für die Installation, den Betrieb und die Wartung des UV-Moduls gibt es eine separate Anleitung.

8.5. Tauchpumpen

Mit der KLAROcontrol. M-Steuerung ist es möglich, auch 230 V-Tauchpumpen zu betreiben. Diese können entweder anstelle von Lufthebern oder für einen zusätzlichen Pumpbetrieb (z. B. aus zusätzlichen Pufferspeichern) eingesetzt werden.



HINWEIS

Für die Ausgänge steht ein Gesamtstrom von **10 A** zur Verfügung.

Achten Sie darauf, dass der Gesamtstrom nicht überschritten wird.

Tauchpumpe statt Druckluftheber bzw. Absperrklappe

Die Steuerung kann anstelle eines Ventils für Druckluftheber eine Tauchpumpe betreiben; Start- und Laufzeit richten sich nach der Zykluszeit des Ventils.

Verfahren:

- <Service-Menü>, <Zykluseinstellungen>, <Ausgänge zuordnen>, wählen Sie das zu ersetzende Ventil und den 230 V-Ausgang (X...), an den die Pumpe angeschlossen ist.
- Dann erscheint <Verdichter deaktivieren nein/ja>. Wählen Sie hier **<Ja>** (der Verdichter wird für den Betrieb der Pumpe nicht benötigt und würde sonst gegen das geschlossene Ventil laufen).
- Dann muss die Stromüberwachung der Pumpe deaktiviert werden, da sonst ein Fehler gemeldet würde, wenn der Schwimmerschalter die Pumpe abschaltet. Stellen Sie <Service-Menü>, <Stromgrenzen>, <Stromgrenze min.> für das betroffene "Ventil" auf "0 mA". Zusätzlich muss die obere Stromgrenze <Stromgrenze max.> auf 5000 mA gesetzt werden.

Tauchpumpe für zusätzlichen Pumpvorgang

Hier wird die Pumpe über das <Reserve-Modul> angesteuert; Startpunkt und Laufzeit sind wählbar.

Vorgehen:

- <Service-Menü>, <Zykluseinstellungen>, <Ausgänge zuordnen>, <Pumpe> und Auswahl des 230 V-Ausgangs (X...), an den die Pumpe angeschlossen ist.
- Stellen Sie dann unter <Service-Menü>, <Module>, <Reserve-Modul> den Startpunkt und die Laufzeit ein.
- Werkmäßig ist die Stromüberwachung für die Funktion <Pumpe> deaktiviert. Sicherheitshalber sollte die Einstellung überprüft werden: <Service-Menü>, <Stromgrenzen>, <Stromgrenze min.> für <Pumpe> muss auf „0 mA“ stehen; sonst würde bei Abschaltung durch den Trockenlaufschutz (Schwimmerschalter) ein Fehler gemeldet.

8.6. Magnetventile

Mit KLAROcontrol.M können auch Magnetventile (230 V) anstelle von Schrittmotorventilen (24 V) betrieben werden.

Vorgehen:

- <Service-Menü>, <Zykluseinstellungen>, <Ausgänge zuordnen>, das betreffende Ventil auswählen und den 230 V-Ausgang (X...) wählen, an den das Magnetventil angeschlossen ist.
- Danach erscheint die Abfrage <Verdichter deaktivieren nein/ja>. Hier **<nein>** wählen (der Verdichter wird gebraucht und soll nicht deaktiviert werden). Es werden dann immer Ventil und Verdichter zusammen an- und ausgeschaltet.
- Eine Anpassung der Stromüberwachung ist normalerweise nicht erforderlich

Durch den Anschluss eines zusätzlichen Kabels an den Anschluss X3 oder X4 kann der Funktionsumfang des Controllers erweitert werden. Die folgenden Erweiterungen sind möglich:










- ST5 Anschluss einer Phosphat-Dosierpumpe (→ X3),
- ST6 Anschluss einer externen Alarmeinheit (→ X4),
- ST7 Überwachung eines Kontakts für einen Drehstromverdichter (→ X4),
- ST8 Anschluss eines UV-Reaktors (→ X3).

9. Installation und Inbetriebnahme

Voraussetzung für den einwandfreien Betrieb der Anlage ist die ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Anlage durch einen geschulten Servicetechniker. Bitte lesen Sie die folgenden Schritte zur Inbetriebnahme, bevor Sie damit beginnen.

Die Containeranlage muss auf einer vorbereiteten Unterlage installiert werden, die einen stabilen Stand gewährleistet.

1. Standort	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie die Installation auf einem vorbereiteten, ebenen Untergrund sicher (z. B. Betonplatte). • Achten Sie darauf, dass der Zulaufanschluss des Behälters in Richtung der Zuflussleitung zeigt. • WICHTIG: Sichern Sie die Türen und Seiten mit Keilen gegen das Absinken/Absinken durch die Gewichtszunahme (Unterlegen mit Keilen in der Mitte der Containerseiten!)
2. Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie alle Transportabdeckungen (Zulauf, Ablauf, Verdichterluftansaugung) • Entfernen Sie alle Transportsicherungen innerhalb des Maschinenraums • Überprüfen Sie alle Schutzschalter, Pumpen und Fehlerstromschutzschalter (RCD) • Schließen Sie das Zulaufmodul (Abbildung 3: Zulaufleitung (über Dach) mit Entlüftung) an die Zulauföffnung auf dem Dach des Containers • Schließen Sie an das Ablaufleitung ein geeignetes Ablaufrohr außerhalb des Containers in DN 110 (20-ft Container) bzw. DN 160 (40-ft Container) an. • Stellen Sie sicher, dass die Hauptstromversorgung angeschlossen ist; Hauptstromkreisanschluss 16 Ampere 400 Volt • Stellen Sie sicher, dass die Maschinenkomponenten (Verdichter, Absperrklappe und Rohrleitung) korrekt angeschlossen sind • Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Ablaufleitung

<p>3. Einschalten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Hauptschalter des Schaltschranks auf ON • Führen Sie die Werkseinstellung durch • Geben Sie mindestens das korrekte Datum und die Uhrzeit ein (siehe in Kapitel 7.2) • Überprüfen Sie die Einstellungen  der Steuerung • Die Steuerung befindet sich nun in der Position AUTO
<p>4. Belüftung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Füllen Sie den Bioreaktor mit sauberem Wasser bis zu einer Mindesthöhe von min. 300 mm auf und stellen Sie sicher, dass die Membrantellerbelüfter unter Wasser stehen • Wählen Sie in der Steuerung den <Betrieb>  aus • Schalten Sie von <Automatik>- auf den <Manuell>-Modus  um • Wählen Sie mit den Pfeiltasten < ▼ ▲ > den Modus <Verdichter1> • Schalten Sie die Belüftung ein, indem Sie <OK> drücken • Jetzt läuft/laufen der/die Verdichter und die Belüftung (Membrantellerbelüfter) werden mit Druckluft versorgt • Überprüfen Sie die Luftleitungen auf Undichtigkeiten (Leckage der Druckluft) • Stellen Sie sicher, dass alle Membrantellerbelüfter mit Druckluft versorgt sind • Schalten Sie die Belüftung in <Betrieb>  durch Drücken von <OK> wieder aus. • Schalten Sie wieder von <manuell> auf <automatisch>  um
<p>5. Rückspülung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Füllen Sie den Bioreaktor mit sauberem Wasser bis zur Betriebshöhe (ca. 1,4 m vom Boden) • Schalten Sie die Hebevorrichtung in <Betrieb>  auf Ein: zur Aktivierung schalten Sie das <Ventil 2> durch Drücken von <OK> auf Ein • Jetzt läuft der kleine Kolbenverdichter LA80 und versorgt den Rückspülheber mit Druckluft • Prüfen Sie das Heben des Rückspülhebers im Inneren des Bioreaktors • Schalten Sie die Rückspülung in <Betrieb> durch Drücken von <OK> auf Aus.
<p>6. Klarwasserabzug</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Absperrklappe in <Betrieb>  auf Ein: zur Aktivierung schalten Sie das <Ventil 3> durch Drücken von <OK> auf Ein • Die Absperrklappe sollte jetzt aktiviert werden und sich drehen • Überprüfen Sie, ob aus der Ablaufleitung Wasser rausströmt. • Schalten Sie das <Ventil 4> in <Betrieb> durch Drücken von <OK> auf Aus. • Prüfen Sie, ob die Absperrklappe wieder zu dreht und der Ablauf gestoppt wird. • Schalten sie den Betrieb  von <manuell> auf <automatisch>  und verlassen Sie die Service-Ebene wieder
<p>7. Klimagerät</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie die Klimaanlage aus der Transportkiste • Verbinden Sie den Abgasschlauch mit dem Anschlussstück und dem Fensteradapter • Stecken Sie das Insektenschutzgitter von außen durch die Öffnung • Schließen Sie den Fensteradapter von innen an das Insektenschutzgitter an. • Schließen Sie es an eine freie Steckdose an (auf der Montageplatte des Schaltschranks) • Schalten Sie die Klimaanlage auf ON • Geben Sie die gewünschte Temperatur ein

	<ul style="list-style-type: none"> • Maximal 35°C im Maschinenraum sind angemessen • Ausführlichere Beschreibung im Kapitel 9.1
--	---

Einfahrphase

KLARO-Kläranlagen benötigen in der Regel nur eine kurze Einfahrphase. Darunter versteht man die Zeit, bis sich in der Kläranlage ausreichend Belebtschlamm gebildet hat, so dass die gewünschten Ablaufwerte sicher eingehalten werden. Die Bakterien gelangen über das Abwasser in die Kläranlage; eine Animpfung mit Belebtschlamm aus einer anderen Kläranlage ist möglich, aber normalerweise nicht notwendig. Die Einfahrphase hängt von mehreren Faktoren ab, wie z. B. der Abwassermenge, der Zusammensetzung des Abwassers, der Wassertemperatur, dem Reinigungsziel usw. Besteht das Reinigungsziel nur in der Kohlenstoffentfernung, kann dies bereits nach wenigen Tagen erreicht werden. Bei höheren Anforderungen (z.B.: Stickstoffentfernung) kann es auch mehrere Wochen dauern, bis sich ausreichend stickstoffentfernender Belebtschlamm gebildet hat. Insbesondere die dafür notwendigen nitrifizierenden Bakterien wachsen langsamer. In der Regel ist die Einfahrphase im Sommer kürzer als im Winter, da die Vermehrung der Bakterien bei wärmeren Temperaturen schneller erfolgt.


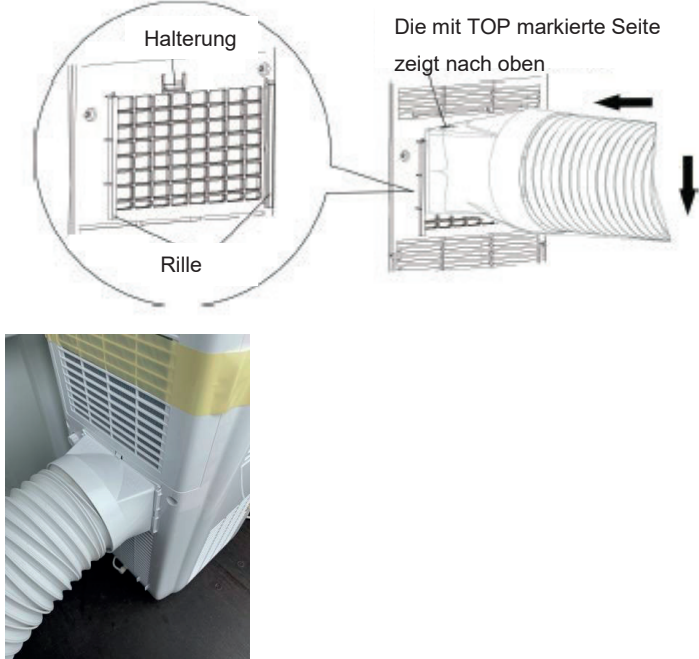

Während der Einfahrphase kann sich auch Schaum bilden. Dieser charakteristische bakterielle Schaum hat eine matte, beige-bräunliche Farbe. Der Schaum kann sich an der Wasseroberfläche auftürmen. Dies ist keine Fehlfunktion. Er zeigt an, dass sich die Biologie etabliert. Der Schaum bildet sich nach einigen Tagen von selbst zurück.






Die Einfahrphase kann durch Animpfen mit Belebtschlamm aus einer anderen Kläranlage verkürzt werden. Alternativ können Zusätze vom Betreiber einfach über die Toilette oder direkt in den Bioreaktor zugegeben werden, um den Aufbau der Biologie zu unterstützen und zu beschleunigen. Wir empfehlen hierfür den "KLARO Starter". Bei Bedarf wenden Sie sich bitte an Ihren Fachbetrieb.

9.1. Einbau einer Klimaanlage

<p>1. Ausschnitt-Adapter</p>	<p>Der Ausschnittadapter besteht aus zwei Hälften. Verbinden Sie die oberen und unteren Hälften</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Adapter (oben)</p> <p>Adapter (unten)</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> </div> </div>
------------------------------	---

<p>2. Abluftschlauch</p>	<p>Drehen Sie den Anschluss und den Fensteradapter im Uhrzeigersinn in beide Enden des Abluftschlauchs</p> 
<p>3. Anschluss an das Klimagerät</p>	<p>Stecken Sie das Anschlussstück des Abluftschlauchs (mit der mit "TOP" gekennzeichneten Seite nach oben) in die Rille, bis es hörbar knackt.</p> 
<p>4. Anschluss des Netzes an den Ausschnitt</p>	<p>Setzen Sie das Gitter von außen in den Ausschnitt über dem Abflussrohr</p> 
<p>5. Anschluss des Abluftschlauches an das Gitter</p>	<p>Schließen Sie den Abluftschlauch von innen an das Gitter an.</p>

	
<p>6. Anschluss an die Steckdose</p>	<p>Schließen Sie das Klimagerät an eine der beiden Steckdosen rechts vom Schaltschrank an</p> 
<p>7. Aktivierung mit Bedienfeld</p>	<p>Schalten Sie das Klimagerät mit der Taste ON auf dem Bedienfeld ein. Die gewünschte Temperatur kann mit der Taste +/- eingestellt werden. Wir empfehlen eine Temperatureinstellung von 30° C.</p> 

10. Wartung, Instandhaltung und Betrieb

Die Anlage muss jederzeit eingeschaltet sein. Als Betreiber sind Sie **verpflichtet**, den störungsfreien Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Viele Betriebsstörungen führen zu einer Verschlechterung der Reinigungsleistung der Anlage. Deshalb müssen diese Betriebsstörungen frühzeitig erkannt und von Ihnen oder einem qualifizierten Wartungstechniker behoben werden.

Für die Wartung können Sie die mitgelieferte Leiter verwenden. Bitte stellen Sie die Leiter auf die Rückseite des Containers und verzurren Sie die Leiter mit den beiden Zurrgurten an den Ösen



Abbildung 11: Leiter auf der Rückseite des Containers Laschen an Ösen



Sturzgefahr

Die mitgelieferte Leiter ist nicht für den Dauereinsatz konzipiert! Sollten Sie einen permanenten Aufstieg benötigen, so ist dieser eigenverantwortlich vor Ort – angepasst an die jeweiligen örtlichen Bedingungen – auszuführen.

Beim Betreten des Containerdachs, Arbeiten auf dem Container und an geöffneten Deckeln bestehen Stolper- und Sturzgefahren!

Die Öffnungen und die Containerränder müssen durch geeignete Maßnahmen gesichert werden. Beteiligte Personen und/oder Dritte können rein bzw. runter fallen! Kinder sind besonders gefährdet!

Aufgrund der biologischen Abbauprozesse in Kläranlagen muss mit der Entstehung von (möglicherweise giftigen) Gasen gerechnet werden. Deshalb muss das Betreten des Containers (Bioreaktors) immer durch eine zweite Person gesichert werden. In jedem Fall darf einer ohnmächtigen Person nicht gefolgt werden, sondern es muss so schnell wie möglich Hilfe geholt werden.



Hochspannung

Für andere Tätigkeiten als die Bedienung der Steuerung muss der Hauptschalter auf "0" gestellt und/oder der Netzstecker des Schrankes gezogen werden!

Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten am Schranksystem müssen von einem Wartungstechniker oder einer Elektrofachkraft durchgeführt werden!

10.1. Aufgaben des Betreibers

Um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen die folgenden Kontrollen durchgeführt werden:

- **Tägliche Kontrolle**
 - Es ist zu prüfen, ob die Anlage ordnungsgemäß betrieben wird. Dies ist der Fall, wenn die Betriebskontrollleuchte "grün" leuchtet und kein Warnsignal zu hören ist. Störung werden angezeigt, wie in Kapitel 0 beschrieben. Im Störfall bitten wir Sie, die Flüssigkristallanzeige der Steuerung abzulesen und das Wartungspersonal über die angezeigte Störung zu informieren oder, wenn möglich, die Störung selbst zu beheben.

- **Wöchentliche Kontrollen**

- Kontrolle des Wasserstandes; der Schlamm darf nicht unkontrolliert in den Ablauf gelangen
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtkontrolle)
- Funktionskontrolle der Belüftung über die Einstellung <Betrieb>

- **Monatliche Kontrollen**

- Sichtprüfung auf Schlammaustragung, Trübungen oder Verfärbungen des Klarwasserablaufes
- Ablesen der Betriebsstundenzähler (Gesamtbetriebsstunden), der Belüftung (Verdichter 1), der Rückspülung (Ventil 2) und der Absaugung (Ventil 3), ggf. auch der Betriebsstundenzähler weiterer Aggregate und deren Aufzeichnung im Betriebstagebuch
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Klimagerätes und des Luftfilters
- Überprüfung der Luftfilter der Verdichter (Bitte beachten Sie die anhängenden Wartungsunterlagen)
- Der Filter der Zuluft (Luftfilter der Verdichter auf der rechten Seite des Containers) ist zu überprüfen und ggf. zu reinigen oder zu ersetzen. Dazu müssen die Gitter an der Außenseite des Containers entfernt werden. Der Schnappverschluss lässt sich mit leichtem Druck und einem Schraubendreher entriegeln und das Gitter kann von Hand abgenommen werden. Die Filtermatte liegt, ohne weitere Befestigungsmittel, im Luftgitter und kann entnommen werden. Das Intervall, in dem der Filter des Belüfters gereinigt oder ausgetauscht werden muss, hängt vom Grad der Verschmutzung durch die atmosphärischen Bedingungen in der Umgebung der Anwendung ab.



Abbildung 12: Filtergitter für die Luftzufuhr zum Seitenkanalgebläse

- Kontrolle der Dosierpumpe (falls vorhanden) zur Phosphatfällung: Funktionskontrolle der Dosierpumpe(n) und Kontrolle des Füllstandes des/der Fällmittelbehälter(s).

10.2. **Wartung und Instandhaltung durch qualifiziertes Wartungspersonal**

Die Wartung muss von einer Fachfirma (Fachpersonal) durchgeführt werden. Hierfür muss der Betreiber der Anlage einen Wartungsvertrag mit einer qualifizierten Fachkraft abschließen.



HINWEIS

Bei Wartungsarbeiten an den elektrischen Komponenten der Anlage ist der Schaltschrank über den Hauptschalter stromlos zu schalten. Es ist darauf zu achten, dass der Schalter durch ein Schloss gegen Einschalten gesichert ist.

Die folgenden Arbeiten müssen im Rahmen der Wartung durchgeführt werden:

- Einsichtnahme in die Betriebsanleitung mit Beurteilung der ordnungsgemäßen Funktion der Anlage (Soll-Ist-Vergleich)
- **Kontrolle des Luftfilters der Verdichter und der Klimagerätes (falls vorhanden)**
- **Wartung der Verdichter nach den Herstellerangaben (siehe Anhänge!)**
- Funktionskontrolle der betriebskritischen mechanischen, elektrotechnischen und sonstigen Komponenten der Anlage wie Verdichter, Klarwasserabzugsvorrichtung mit Absperrklappe, Alarmeinheiten (falls vorhanden)
- Kontrolle des Schlammspiegels im Bioreaktor; falls erforderlich, muss die Schlammentsorgung vom Betreiber vorgenommen werden (Anweisungen siehe unten)
- Durchführen allgemeiner Reinigungsarbeiten, z. B. Entfernen von Ablagerungen
- Überprüfung des Containerzustandes
- Überprüfung der ausreichenden Belüftung
 - Sauerstoffkonzentration ($O_2 > 1,5 \text{ mg/l}$); bei Bedarf: Anpassung der Betriebszeiten
- Ablaufproben analysieren auf folgende Parameter:
 - Temperatur
 - pH-Wert
 - Geruch
 - Farbe
 - CSB-Wert
 - NH_4-N (falls erforderlich)
 - TN (falls erforderlich)
 - TP (falls erforderlich)

Alle durchgeführten Wartungsarbeiten sowie festgestellte Schäden oder durchgeführte Reparaturen und weitere Maßnahmen sind vom Wartungsunternehmen in einem Wartungsbericht zusammenzufassen. Das entsprechende Formular finden Sie im Anhang. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind ebenfalls im Instandhaltungsbericht festzuhalten. Der Instandhaltungsbericht muss dem Betreiber der Anlage ausgehändigt werden, damit dieser nach Aufforderung durch die zuständige Behörde vorgelegt werden kann. Das Wartungsprotokoll muss der Betriebsanleitung beigelegt werden. Bewahren Sie das Betriebstagebuch gut zugänglich auf.



HINWEIS

Ausfälle der Anlage aufgrund mangelhafter Wartung (z.B. Verdichter) schließen einen kostenlosen Ersatz im Rahmen der Gewährleistung aus.

10.3. Schlammspiegelmessung

Aufgrund der Belüftung des Bioreaktors ist es nicht möglich den Schlamm Spiegel im Bioreaktor zu bestimmen, da der Belebtschlamm und sonstige Feststoffpartikel in der Schwebelage gehalten werden. Eine direkte Bestimmung des Schlammspiegels ist nur am Ende der Sedimentationsphasen möglich. Eine schnelle und einfache Bestimmung des Schlammspiegels stellt die SV_{30} -Messung dar. SV_{30} bedeutet Schlammvolumen nach 30 Minuten des abgesetzten Vergleichsschlammvolumen.

Die Messung des SV_{30} ist eine im Wesentlichen empirische Messung, die als Richtwert für die Aufrechterhaltung einer ausreichenden Belebtschlammkonzentration in der Anlage dient. Sie ist ein sehr wichtiger Indikator, der den Zeitpunkt bestimmt, zu dem die Anlage entschlammt werden muss. Bei der

Messung des SV_{30} sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Entnehmen Sie eine Probe der gemischten Abwassers aus dem Bioreaktor, während die Belüftung eingeschaltet ist.
- Füllen Sie ihn in einen 1000-ml-Messzylinder bis zur 1000-ml-Markierung.
- Lassen Sie ihn mindestens 30 Minuten lang erschütterungsfrei an einem schattigen Ort ruhen.
- Nach Ablauf von 30 Minuten liest man die Markierung ab, um das vom abgesetzten Schlamm eingenommene Volumen zu bestimmen. Der Messwert wird in $\langle \text{ml/l} \rangle$ ausgedrückt.
- Wenn der SV_{30} die 800-ml-Marke überschreitet, ist in der nächsten Zeit eine Entschlammung erforderlich.

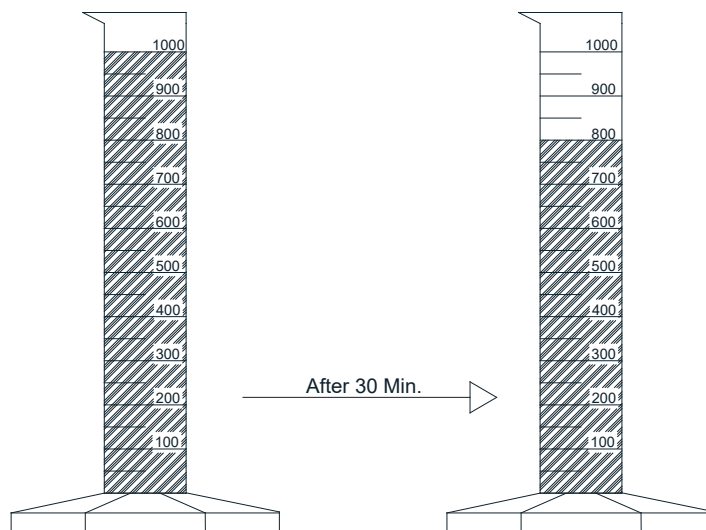


Abbildung 13: Bestimmung des abgesetzten Schlammvolumens SV_{30}

10.4. Verfahren zur Entschlammung

In aeroben Kläranlagen ist die Schlammproduktion ein natürlicher Prozess. Der Schlamm besteht aus organischen Stoffen, die unter aeroben Bedingungen in Endprodukte (abgestorbene Mikroorganismen) und feste Stoffe umgewandelt werden, die in die Kläranlage zulaufen. Diese Stoffe müssen zu einem bestimmten Zeitpunkt aus dem Bioreaktor entfernt werden, um eine kontinuierliche, korrekte und zufriedenstellende Leistung der Abwasserreinigung zu gewährleisten. Die Anlage ist so ausgelegt, dass bei ständigem Volllastbetrieb und Einhaltung der Betreiber- und Wartungsverpflichtungen der Schlamm Speicher im Bioreaktor für bis zu **drei Monate** groß genug ist. Wenn der Überschussschlamm in der Anlage verbleibt, wird das Volumen der effektiven Klärkapazität sukzessive reduziert.

Fallen Wartung und Entschlammung zusammen, darf der Schlamm erst nach Abschluss der Wartung abgezogen werden. Die Schlammabfuhr ist im Betriebstagebuch zu vermerken.



HINWEIS

Das Entschlammungspersonal darf den Bioreaktor nicht betreten. Während der Entschlammung müssen immer zwei Personen anwesend sein und Schutzkleidung tragen

Erforderliche Ausrüstung:

- Vakuumtankwagen oder Entschlammungspumpe
- Flexible Saugleitung

Bei der Entschlammung müssen folgende Aspekte beachtet werden:

Beim Entleeren ist darauf zu achten, dass alle Öffnungen zum Entleeren genutzt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass kein Schlamm mehr im Bioreaktor verbleibt. Die Membrantellerbelüfter dürfen bei der Entschlammung nicht beschädigt werden. Bei einer fehlerhaften Schlammregulierung der Anlage kann auch das Absaugen von Schwimmschlamm von der Oberfläche erforderlich sein.

- Öffnen Sie den Deckel des Behälters.
- Setzen Sie das Saugrohr des Vakuumtankwagens **vorsichtig** auf den Boden des Behälters. Die Entschlammung muss nacheinander durchgeführt werden.

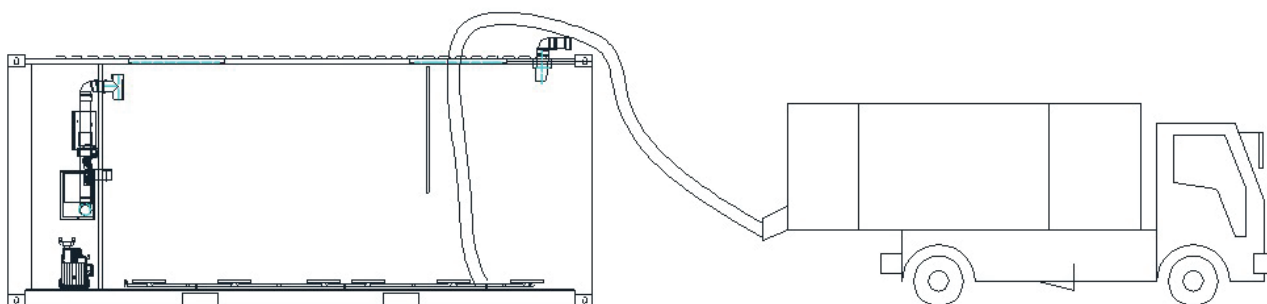


Abbildung 14: Seitenansicht der Entschlammung mit Vakuumtankwagen und Saugrohr



HINWEIS

Eine vollständige Entschlammung des Containers ist nur dann sinnvoll, wenn es zu einer Betriebsstörung kommt oder wenn Reparaturarbeiten unterhalb des Wasserspiegels im Container durchgeführt werden müssen. Ob eine solche vollständige Entschlammung notwendig ist, entscheidet am besten das fachkundige Wartungspersonal.

10.5. Allgemeine Hinweise zum Betrieb

Die Anlage muss immer eingeschaltet bleiben. Bei längerer Trennung vom Stromnetz (Stunden, Tage) kann es zum Überlaufen der Anlage oder Absterben des Belebtschlammes kommen.

Beachten Sie, dass es sich um ein vollbiologisches Klärsystem handelt. Die Bakterien in der biologischen Stufe können nur reinigen, was auch biologisch abbaubar ist.

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
- Ablaufwasser von Schwimmbecken
- Kondenswasser von Heizungen
- Rückspülwasser von Enthärtungsanlagen
- Grobstoffe in Form von Essensresten, Kunststoffen und Hygieneartikeln, Kaffeefiltertüten, Flaschenverschlüssen und anderen Haushaltsartikeln
- größere Mengen Milch und Milchprodukte
- größere Mengen Blut
- größere Mengen Fett oder pflanzliche Öle. Bei gewerblichen Küchen müssen diese Abwässer über einen vorgeschalteten Fettabscheider separat vorbehandelt werden. KLARO bietet Fettabscheider bis zu einer Nenngröße von 15 an. Vorsicht: In den Fettabscheider dürfen keine Fäkalien eingeleitet werden!

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

Feste oder flüssige Stoffe	Welchen Schaden sie anrichten:	Wo sie angemessen entsorgt werden:
Asche	Zersetzt sich nicht	Mülltonne
Chemikalien	Vergiftet Abwasser	Sammelstellen
Desinfektionsmittel	Tötet Bakterien	Nicht verwenden
Farben	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Feuchttücher	Verstopfen die Rohre	Mülltonne
Frittierfett	Ablagerungen führen zu Verstopfungen	Mülltonne
Hunde-Shampoo	vergiften das Abwasser	Mülltonne
Katzenstreu	verstopft die Rohre	Mülltonne
Zigaretten	lagern sich in der Anlage ab	Mülltonne
Kondome	Verstopfungen	Mülltonne
Korke	lagern sich in der Anlage ab	Mülltonne
Lacke	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Medikamente, -Reste	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Apotheken
Motoröl	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Tankstellen

Betriebsanleitung für *Container.one*

Feste oder flüssige Stoffe	Welchen Schaden sie anrichten:	Wo sie angemessen entsorgt werden:
Ölhaltige Abfälle	vergiften das Abwasser	Sammelstellen, Tankstellen
Pflanzenschutzmittel	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Pinselfreiniger	vergiften das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Putzmittelreste	vergiften das Abwasser	Mülltonne
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
Textilien (z.B. Nylonstrümpfe, Putzlappen, Taschentücher etc.)	verstopfen Rohrleitungen	Altkleidersammlung, Mülltonne
Verdünner	vergiftet das Abwasser	Sammelstelle des Landkreises
Vogelsand	Ablagerungen & Rohrverstopfungen	Mülltonne
Wattestäbchen	verstopfen die Anlage	Mülltonne
WC-Steine	vergiften das Abwasser	Nicht verwenden
Windeln	verstopfen die Rohre	Mülltonne
Zementwasser	lagert sich ab	Fachfirma

Bei allgemeinen Fragen zu dieser Problematik wenden Sie sich bitte an Ihren Wartungsfachmann oder an die KLARO GmbH in Bayreuth.

11. Störungen und Störungsbehebung

Beim Betrieb einer Kläranlage können verschiedene Probleme auftreten. Im Allgemeinen wird unterschieden zwischen

- Technische Probleme: Werden in der Regel vom Kontrollsystem erkannt und angezeigt.
- Hydraulische Probleme: Überstau aufgrund eines übermäßigen Zuflusses oder einer Verstopfung in oder stromabwärts
- Prozessbedingte Probleme: z. B. schlechte Wasserqualität, Schaum, Gerüche usw.

11.1. Stromausfall



WARNUNG

Ist die Anlage länger als 24 Stunden vom Netz getrennt, ist eine Reinigung des vorhandenen Abwassers nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Schalten Sie die Anlage niemals aus (außer zur Wartung von Anlagenteilen und funktionseinschränkenden Anlagenstörungen).

Die Steuerung ist mit einer Netzausfallerkennung ausgestattet, die über eine integrierte Notstromversorgung (Pufferung) versorgt wird. Die Notstromversorgung ist im Auslieferungszustand leer. Sie lädt sich nach dem Einschalten des Steuergerätes auf. Bei einem Stromausfall reicht die Ladung einer Notstromversorgung aus, um den Netzausfall für ca. 24 Stunden zu melden.



HINWEIS

Bei einem Stromausfall wird die Zeit-/Datumseinstellung durch einen zusätzlichen Puffer für ca. 10 Tage mit Strom versorgt. Alle gespeicherten Daten wie Betriebsstunden, Programmeinstellungen usw. bleiben auch danach erhalten. Wird jedoch das Datum und die Uhrzeit nicht eingestellt, werden die Wochenbetriebsstunden der Geräte nicht mehr gespeichert. Zukünftige Fehlermeldungen werden mit einem falschen Datum gespeichert.

Die Steuerung erkennt sowohl einen Netzspannungsausfall als auch eine zu hohe Netzspannung. Kurzzeitige Ausfälle (z.B. während eines Gewitters) werden mit einer Zeitverzögerung überbrückt. Nach dieser Zeit geht die Steuerung in einen Ruhezustand über.

Interne Vorgänge:

- Alle relevanten Daten werden gespeichert und gehen nicht verloren.
- Alle Ausgänge und die Hintergrundbeleuchtung sind abgeschaltet, um sie zu schützen und die Pufferbatterie nicht unnötig zu belasten.
- Es ertönt ein intermittierender Alarmton (9 Sekunden AUS, 100 ms EIN), parallel dazu blinkt die Status-LED rot.
- Der Fehler F.15 "Stromversorgung" wird mit Datum und Uhrzeit des Stromausfalls in das Logbuch eingetragen.
- Wenn die Spannung wiederkehrt, wird im Logbuch ein Hinweis H.11 "Versorgung ok" mit Datum und Uhrzeit vermerkt, damit Sie sehen können, wie lange die Stromversorgung unterbrochen war.
- Bei Rückkehr der Spannung wird der Klärzyklus
 - mit "Zykluspause" fortgesetzt, wenn die Netzspannung zuvor während "Zykluspause" ausgefallen war
 - an der Stelle fortgeführt, wo er unterbrochen wurde, sofern die Dauer des Stromausfalls weniger als 90 min war
 - mit Klarwasserabzug abgeschlossen, sofern die Dauer des Stromausfalls mehr als 90 min war. Danach wird in "Zykluspause" gewechselt bis zum Start des nächsten Zyklus. Dies hat den Vorteil,

dass die Belebungsammer wieder ausreichend hydraulische Kapazitäten hat, um das neue Batch aufnehmen zu können. Ein Überstau des Bioreaktors und möglicher Schlammabtrieb werden so vermieden. Das abgezogene Klarwasser hat durch den langen Stromausfall zuvor eine ausreichende Sedimentationszeit des Belebtschlamm erfahren.

11.2. Steuerungs- und Maschinentechnik



GEFAHR

Bei allen Arbeiten am Maschinenschrank, die über die Bedienung der Steuerung hinausgehen, muss der Schrank von der Netzspannung getrennt werden.

Technische Störungen im Anlagenbetrieb (z.B. Ausfall eines Verbrauchers) werden von der Steuerung erkannt und sowohl optisch als auch akustisch angezeigt. Der Alarmton kann durch Drücken der Taste <OK> für 10 Minuten unterbrochen werden. Danach kehrt der Alarmton zurück, wenn die Störung nicht behoben wurde. Um die Störung vollständig zu quittieren, muss auch die Ereignismeldung im Display mit der Pfeiltaste <▲> ausgewählt und mit der Taste <OK> bestätigt werden. Ist das Ereignis (nur bei einer Störung oder einem Fehler) noch nicht behoben, kann es nicht gelöscht werden. Nach der Quittierung bleibt der Eintrag im Logbuch erhalten.

Bei einem Stromausfall gibt ein integrierter Stromausfallmelder ein akustisches Warnsignal im Wechsel mit einer optischen Meldung ab. In diesem Fall kann keine Quittierung erfolgen. Es besteht die Möglichkeit, das akustische Ausfallsignal im Menü <Einstellungen> vorher zu deaktivieren, siehe Kapitel 7.2.6. Achtung! Die vorgenommene Einstellung wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Alle aufgetretenen Ereignisse erscheinen im Startbildschirm und sind nach Dringlichkeit aufsteigend unterteilt in:

Code	Ereignis	LED	Alarmton	Warnlampe	Klärzyklus
H.xx	Hinweis	Gelb	Nein	Nein	Läuft weiter
S.xx	Störung	Gelb	Ja	Ja	Läuft weiter
F.xx	Fehler	Rot	Ja	Ja	stoppt

Hinweismeldungen

Hinweismeldungen H sollen den Betreiber auf Unregelmäßigkeiten aufmerksam machen. Der Klärzyklus wird im Hintergrund normal fortgeführt. Einige Hinweise erscheinen nicht im Display, sondern nur als Logbucheintrag.

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
H.1	Wartung fällig	Meldung des Wartungstimers, Wartung fällig	Fachpartner verständigen
H.2	Wartungshinweis quittiert	Lesebestätigung von H.1. Nur Logbucheintrag.	-
H.3	Wartung durchgeführt	Die durchgeführte Wartung kann durch den Techniker im Service-Menü bestätigt werden. Nur Logbucheintrag.	-
H.4	Max.	Die maximalen Betriebsstunden der	Fachpartner verständigen, um

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
	Betriebsstunden	UV-Lampe sind erreicht (nur bei KLAROcontrol.M)	UV-Lampe zu ersetzen
H.6	Systemneustart	Das System wurde neu gestartet (Softwareupdate, Stromausfall). Nur Logbucheintrag.	-
H.7	Temp. 2: Tmax	Warnung vor Überhitzung. Der hinterlegte Alarmtemperatur „Temp. 2 max“ wurde überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Für Kühlung sorgen, z.B. Beschattung • Kühlgerät überprüfen (sofern vorhanden); ggf. nach nachrüsten • Luftfiltervliese kontrollieren, • Fachpartner verständigen
H.8	Überlauf Zyklusdauer	Durch eine Änderung der Zyklustabelle tritt ein Zyklusüberlauf ein. Nur Logbucheintrag.	-
H.9	Änderung Zyklus Einstl.	Es wurden Änderungen an der Zyklustabelle vorgenommen. Nur Logbucheintrag.	-
H.10	Handbetrieb Ein	Es wurde manuell in den Handbetrieb gewechselt. Nur Logbucheintrag.	-
H.11	Netzspannung zurück	Netzspannung wieder verfügbar nach Netzausfall	-

Störungen

Störmeldungen S weisen darauf hin, dass das System nicht ordnungsgemäß arbeitet und überprüft werden muss; ggf. ist Abhilfe durch einen Fachbetrieb erforderlich. Der Klärzyklus wird im Hintergrund fortgeführt, soweit dies möglich ist. Die Status-LED leuchtet gelb, zusätzlich wird der Alarmton aktiviert. Dieser kann durch Bestätigen vorübergehend deaktiviert werden. Erst wenn die Störung beseitigt wurde, kann das Ereignis mit der Taste <OK> quittiert werden. Es erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.



HINWEIS

Wenn Sie die Störung nicht selbst oder nicht kurzfristig beheben können, dann können Sie den Alarmton im Menü <Einstellungen> zumindest vorübergehend deaktivieren, siehe Kapitel 5.4.5. Beachten Sie: Die vorgenommene Einstellung wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
S.1	Max. Füllstand	Der maximale Füllstand (Einstellwert) ist überschritten; der Klärprozess wird fortgeführt mit	<ul style="list-style-type: none"> • In den Bioreaktor nachsehen, ob Rückstau vorliegt oder sich Wasserstand selbstständig

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
		dem Ziel, den hohen Wasserstand abzubauen	reguliert hat <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Fachpartner verständigen
S.2	Min. Füllstand	Ein ungewöhnlich niedriger Füllstand wurde gemessen; die Kläranlage wechselt sicherheits- halber zurück zur rein zeitge- steuerten Betriebsweise und macht keine Füllstands- messungen mehr	<ul style="list-style-type: none"> • In den Bioreaktor nachsehen, ob Wasserstand ungewöhnlich niedrig ist • ggf. Fachpartner verständigen
S.3 S.4	Drucksensor P1 Drucksensor P2	Es liegt ein Problem mit dem Drucksensor vor; die Kläranlage wechselt zurück zur rein zeitge- steuerten Betriebsweise und macht keine Füllstandsmes- sungen mehr; Drucküberwachung ist nicht mehr möglich.	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
S.6 S.7 S.8	Kühllüfter 1 Kühllüfter 2 Kühllüfter 3	Kurzschluss oder Unterbrechung am Lüfterausgang	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
S.9	Temperatursensor	Der Temperatursensor ist defekt oder nicht angesteckt	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor fest in Steuerung stecken • Fachpartner verständigen
S.10	USB	Es liegt ein Problem mit dem USB-Speichermedium vor. (z. B. fehlerhaftes Dateisystem oder Speicher voll)	<ul style="list-style-type: none"> • Anderen USB-Stick probieren
S.11 S.13 S.15 S.17	Druck Ventil 1...4 min.	Die Druckluftüberwachung stellt ungewöhnlich niedrigen Druck bei Ventil 1...4 fest. Manuelle Überprüfung erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> • Im Handmodus den Verdichter mit dem Ventil laufen lassen und prüfen, ob Luft entweicht • Fachpartner verständigen
S.12 S.14 S.16 S.18	Druck Ventil 1...4 max.	Die Druckluftüberwachung stellt ungewöhnlich hohen Druck bei Ventil 1...4 fest. Manuelle Überprüfung erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> • Im Handmodus den Verdichter mit dem Ventil laufen lassen und prüfen, ob Schlauch geknickt oder Ventil blockiert • Fachpartner verständigen
S.19	Druck Verdichter min.	Der Verdichter scheint nicht mehr ausreichend Druck aufbauen zu können.	<ul style="list-style-type: none"> • Im Handmodus den Verdichter testen • Fachpartner verständigen
S.20	XX Tage bis Anlagestopp	Die Steuerung verlangt nach einem Freischaltcode. Wenden Sie sich an Ihren Fachpartner oder den Hersteller.	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
S.21 S.22 S.23	C-Kanister leer P-Kanister leer Chlor-Kanister leer	Kanisterüberwachung der Kohlenstoffdosierung, P-Fällung oder Chlordosierung meldet einen leeren Behälter	<ul style="list-style-type: none"> • Füllstand des Kanisters überprüfen • nachfüllen • Fachpartner verständigen
S.24 - S.26	Dosierpumpe 1...3	Kurzschluss/Unterbrechung am Ausgang für Dosierpumpe 1...3	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
S.27	Warnlampe	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für Warnlampe	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
S 32	Hochwasser 2	Hochwasseralarm	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserstände im Klärbehälter überprüfen

Fehlermeldungen

Tritt eine Fehlermeldung F auf, dann kann der Klärprozess nicht fortgeführt werden. Die Fehlerursache muss schnellstmöglich behoben werden; ggf. ist eine Abhilfe durch einen Fachbetrieb erforderlich. Der Klärzyklus wird gestoppt, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Status-LED leuchtet rot, zusätzlich wird der Alarm aktiviert. Dieser kann durch Bestätigen vorübergehend deaktiviert werden. Erst wenn die Störung beseitigt wurde, kann das Ereignis mit der Taste <OK> quittiert werden. Es erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.



HINWEIS

Wenn Sie den Fehler nicht selbst oder nicht kurzfristig beheben können, dann können Sie den Alarmton im Menü <Einstellungen> zumindest vorübergehend deaktivieren, siehe Kapitel 7.2.6. Achtung! Die vorgenommene Einstellung wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Code	Ereignis	Bedeutung	Maßnahmen, Abhilfe
F.1 F.2	Verdichter 1	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für Verdichter 1	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichter im Handbetrieb testen • Verdichter an externer Stromquelle (Steckdose) testen • Fachpartner verständigen
F.3	UV-Modul	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für UV-Lampe	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
F.4	Pumpe	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
F.9	Reserve-Modul	Kurzschluss oder Unterbrechung am Reserveausgang	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
F.11 - F.14	Ventil 1...4	Kurzschluss oder Unterbrechung am Ausgang für Ventil 1...4	<ul style="list-style-type: none"> • Ventil im Handbetrieb testen • Fachpartner verständigen

Betriebsanleitung für *Container.one*

F.15	Netzspannung	Stromausfall. Der Klärzyklus muss gestoppt werden. Die Daten werden gesichert.	<ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung prüfen • Fachpartner verständigen
F.16	Temp. 3: Verd. aus	Notabschaltung um Bauteile vor Überhitzung zu schützen. Alle Stromausgänge werden abgeschaltet, außer Kühllüfter. Die Meldung wird automatisch storniert, sobald die Temperatur wieder im Normalbereich ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Für Kühlung sorgen, z.B. Beschattung von Außenschränken • Kühllüfter im Handbetrieb testen (sofern vorhanden); ggf. nach nachrüsten • Luftfiltervliese kontrollieren • Fachpartner verständigen
F.21	EEPROM	Steuerung hat Problem mit Speicher; eine fehlerfreie Funktion ist nicht mehr gewährleistet.	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen
F.22	230V-Ausgang	Fehler der 230V-Ausgänge. Sind mehrere Netzausgänge gleichzeitig aktiv, kann die Steuerung aufgrund der Summenstrommessung den Fehler nicht genau lokalisieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle vorhandenen 230V Verbraucher im Handbetrieb nacheinander testen • Fachpartner verständigen
F.23	24V-Ausgang	Fehler der 24V-Ausgänge. Sind mehrere Ausgänge gleichzeitig aktiv kann die Steuerung aufgrund der Summenstrommessung den Fehler nicht genau lokalisieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle vorhandenen 24V Verbraucher im Handbetrieb nacheinander testen • Fachpartner verständigen
F.24	Freigabe erforderlich	Steuerung ist gesperrt. Freischaltcodes erforderlich. Erst durch Eingabe eines vom Hersteller bereitgestellten Codes im Servicemenü kann die Anlage wieder in Betrieb genommen werden und die Meldung eliminiert werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Fachpartner verständigen

11.3. Wasserstände

Es ist normal, dass der Wasserstand in der Anlage schwankt, je nach Zufluss und Zeit oder dem aktuellen Arbeitsschritt des Behandlungszyklus.

Beobachtung	Mögliche Ursache	Behebung
Ungewöhnlich niedriger Wasserstand, so dass der Zulaufstutzen des Hebers zu sehen ist	<ul style="list-style-type: none"> Nach Schlammabfuhr wurde nicht ausreichend wieder aufgefüllt Bioreaktor undicht 	<ul style="list-style-type: none"> Klärbehälter weiter auffüllen und beobachten ggf. Fachpartner verständigen
Der Wasserstand ist bis zum Notüberlauf erreicht. Die Anlage läuft durch Schwerkraft über.	<ul style="list-style-type: none"> Die Anlage ist ausgeschaltet oder im Ferienmodus, obwohl Abwasser zufließt 	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das System ein Urlaubsmodus beenden
	<ul style="list-style-type: none"> Gerät läuft niveaugesteuert und zeigt "Zykluspause" im Display an, obwohl der Wasserstand hoch ist 	<ul style="list-style-type: none"> Fachmann informieren, um die Füllstandsmessung zu überprüfen
	<ul style="list-style-type: none"> Ungewöhnlich hohe Zuflussmengen 	<ul style="list-style-type: none"> Beobachten Sie den Wasserstand weiter; er sollte sich im Laufe eines Tages normalisieren; andernfalls wenden Sie sich an einen Fachmann.
	<ul style="list-style-type: none"> Auslassleitung bzw. Drosselklappe ist verstopft oder funktioniert nicht 	<ul style="list-style-type: none"> Testen Sie die Entleerung im manuellen Modus und beobachten Sie, ob Wasser ablaufen kann Spezialist informieren
	<ul style="list-style-type: none"> Hochwasser im Vorfluter lässt das Wasser nicht aus der Anlage abfließen 	<ul style="list-style-type: none"> Warten auf normalen Wasserstand
	<ul style="list-style-type: none"> Das Absaugrohr ist verstopft 	<ul style="list-style-type: none"> Versuchen Sie, das Absaugrohr rückzuspülen Pumpen Sie die Kammer aus und lassen Sie den Airlifter reinigen
	<ul style="list-style-type: none"> Die Laufzeit für die Entladung ist zu kurz eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Lassen Sie die Einstellung von einem Fachmann überprüfen

11.4. Wasserqualität

Eine schlechte Reinigungsleistung ist in der Regel auch für Nichtfachleute erkennbar: Das Abwasser riecht, ist trüb oder gefärbt und enthält viele Schwebstoffe. Ursachen können technische Probleme, Überlastung oder der Eintrag von gefährlichen Chemikalien sein. Dies herauszufinden ist Aufgabe des Wartungsspezialisten, der über die entsprechenden Kenntnisse und Messgeräte verfügt. Der Betreiber/Eigentümer der Anlage sollte stets die Anweisungen in Kapitel 7 "Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung" befolgen.

11.5. Gerüche

Beim Betrieb einer Kläranlage können Gerüche entstehen. Dies geschieht vor allem in einem anaeroben Milieu (= kein gelöster Sauerstoff im Wasser), wie es bei einer Vorklärung herrscht. Hier können sich Ammoniak (NH₃), Schwefelwasserstoff (H₂S), organische Säuren, etc. bilden. Bei der vollbelüfteten Kläranlage *container.one* ist dies bei korrektem Betrieb nahezu ausgeschlossen, da kein anaerobes Milieu vorhanden ist. Daher ist das Geruchsrisiko dort wesentlich geringer.

Grundsätzlich sollten alle Gerüche aus der Anlage mit der Abluft über das Entlüftungsrohr, das am Zulaufrohr hängt, über Dach abgeleitet werden. Daher ist eine gut funktionierende Entlüftung sehr wichtig.

Beobachtung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Gerüche in der Umgebung der Anlage	• Technisches Problem, z. B. unzureichende Belüftung	• Lassen Sie es von einem Fachmann überprüfen
	• Die Entlüftung über das Dach funktioniert nicht richtig	• Lassen Sie es von einem Fachmann überprüfen
Gerüche nur an bestimmten Tagen (z. B. am Wochenende)	• Überlastung durch z.B. viele Besucher, Washtag, etc.	• Versuchen Sie, eine solche Spitzensituation zu vermeiden • Lassen Sie den Fachmann prüfen, ob die Einstellungen optimiert werden können.
Gerüche nur bei bestimmten Witterungsbedingungen (z. B. erstickende Hitze, vor Gewitter, ...)	• Die Entlüftung über das Dach funktioniert nicht oder nur eingeschränkt (Naturereignis)	-

11.6. Lärm

Der Maschinenraum erzeugt Geräusche, insbesondere das Brummen des/der Verdichter(s) (vergleichbar mit einem Kühlschrank) oder des/deren Luftansaugung, das Lüftergeräusch des Kühlgerätes (falls vorhanden) und eventuell das Alarmgeräusch der Steuerung. Die anderen Komponenten sind praktisch geräuschlos. Wenn laute Brumm- oder Vibrationsgeräusche zu hören sind, prüfen Sie, ob sich der Verdichter im Raum bewegt hat und direkt oder indirekt (Kabel) die Containerwand berührt. Sollte dies der Fall sein, justieren Sie die Komponenten oder wenden Sie sich an einen Fachmann.

12. Entsorgung

Um die Umwelt nicht zu belasten, geben Sie bitte alle gebrauchten Teile am Ende der Nutzungsdauer Ihrer Aufbereitungsanlage bei der nächstgelegenen Sortierstelle ab.

Das Steuergerät ist zum Beispiel mit einem WEEE-Symbol gekennzeichnet. Dies bedeutet, dass gebrauchte elektrische und elektronische Produkte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen. Bringen Sie das Gerät zur Sammelstelle Ihres kommunalen Entsorgungsdienstes (z.B. Wertstoffhof) und leisten Sie einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz.



Im Allgemeinen können die meisten Bestandteile Ihrer Kläranlage recycelt und somit zur Herstellung neuer Elemente verwendet werden.

Version: 06 / 2023

Technische Änderungen vorbehalten!

ANHANG

13. Dokumentation zur Wartung

13.1. Wartungsprotokoll für KLARO Container-Kläranlage

Standort (Adresse): _____

Wartungsunternehmen:	_____	Datum der Wartung:	_____
Seriennummer:	_____	Best.-Nr:	_____
Größe der Anlage:	_____ EW	Tatsächliche	_____
Name des Betreibers:	_____	Verbindung:	_____ EW
Straße:	_____	Kunde Nr.:	_____
Postleitzahl/Ort:	_____	Telefon Nr.:	_____
Installiert von:	_____	Fax-Nr.:	_____
		Beauftragung:	_____

Wird auch gewerbliches Abwasser berechnet? Ja Nein

Restaurant ohne Küche Restaurant mit Küche Sonstiges _____

Fettabscheider verfügbar, NG _____ Entwässerung erforderlich

Reparaturzustand (visuelle Beurteilung des Behälters im gefüllten Zustand):

Behälter ist OK Container ist dicht nach außen

Verbindungen zwischen Maschinenraum und Bioreaktor sind undicht Korrosionsschäden

Bemerkung: _____

Funktionskontrolle der betriebskritischen Anlagenteile:

Belüftung / Verdichter 1

Rückspülung / Ventil 2 Klarwasserabzug bzw. Ablauf / Ventil 2

P-Modul (optional)

UV-Reaktor (optional) Externe Warnlampe (optional)

Die Durchmischung/Belüftung ist mäßig, intensiv, Zirkulation deutlich sichtbar

Belüftungsbild / Belüftung feine Blasen gleichmäßig

Bemerkung: _____

Schlammvolumen + Puffer:

Sauerstoffkonzentration: _____ mg/l (normalerweise ca. 2-6 mg/l, mindestens 1,5 mg/l)

Schlammvolumenanteil nach 30 Min. : _____ ml/l (maximal 800 ml/l)

Höhe des Schwimmschlammes: _____ cm

Bemerkung: _____

Der Betreiber sollte die Anlage entschlammen

Steuerungen

Steuerungs-Typ: _____ Σ -Betriebsstunden: _____
 Beschickung (Ventil 1): _____ Belüftung (Verdichter 1): _____
 Rückspülen (Ventil 2): _____ Klarwasserabzug (Ventil 3): _____
 UV-Reaktor: _____ Lampe erneuern in Betriebsstunden _____
 Bemerkung: _____

Klimaanlage / Ventilatoren

AC/Lüfter-Typ: _____ AC / Lüfter ist OK
 Ersetzen der Lamellen (Länge der Lamellen: _____ mm) Ersetzen der Membranen
 Austausch des Filters Kühlung ist OK
 Bemerkung: _____

Zeitpunkt der Probenahme _____ Datum: _____ Uhrzeit: _____

Probenahmestelle: _____
 Transport der Proben: Gekühlt 4°C Gefroren

Lufttemperatur: _____ °C Wassertemperatur: _____ °C
 Geruch Keine Etwas Stark Faulig Erdig
 Färbung Keine Einige Stark Beige Braun
 Unschärfe Keine Etwas Stark Undurchsichtig
 Schwimmende Feststoffe Keine Einige Viele

Trockene Substanz

Belebtschlamm _____ kg TS/m³ P_{tot} _____
 AFS _____ mg/l pH-Wert _____
 BSB₅ _____ mg/l COD _____ mg / l
 NH₄ -N _____ mg/l N_{tot} _____ mg / l

Zusätzliche Bemerkungen

Betriebsprotokoll ist vorhanden. Die Wartung wurde im Betriebsprotokoll festgehalten.
 Die Programmierung wurde geändert. _____
 Die Störung wurde behoben. _____
 Zusätzliche Bemerkungen: _____

Vom Betreiber selbst zu veranlassen

Der Betreiber wird gebeten, auf die Stoffe zu achten, die nicht eingeleitet werden dürfen (siehe Betriebstagebuch).
 Behälter ist überflutet; der Betreiber muss den Behälter entleeren lassen.
 Schlamm aus dem Behälter entfernen

Datum und Unterschrift

14. Technische Daten

14.1. Technische Daten der Steuergeräte

- Vorsicherung 16 A (bauseits)
- Spannungsversorgung 230 V / 50 Hz
- Mikrocontroller mit internem FLASH, RAM, AC

Ausgänge X31 - X35 für

- Verdichter
- Pumpe
- Drosselklappe
- UV-Modul
- Lüfter

DC-Ausgänge X16.1 - X16.4

- Schrittmotorventile

DC-Ausgänge X12.1 - X12.7

- Dosierpumpe
- Warnleuchte

DC-Eingänge X12.9 - X12.11

- Überwachung der Kanister
- Es können mehrere Ausgänge gleichzeitig eingeschaltet werden.
- Kabelbruchüberwachung für alle Ausgänge durch Messung der Ausgangsströme,
- Schützkontrolle durch Erfassung der geschalteten Spannung, 230 V AC
- Störungsanzeige über LED (grün/blau/gelb/rot), Summer für Stromausfall und Wechsler bis 230 V AC,
- Serielle Schnittstelle RS232 mit 9.600 Baud über Klinkenbuchse,
- Echtzeituhr mit einer Abweichung von fünf Minuten/Jahr, batteriegepuffert,
- Logbuch, ausfallsicher,
- Überwachung der Temperatur,
- Interne Siliziumbatterie für den eingeschränkten Betrieb bei einem Stromausfall,
- Überwachung des Entladezustandes,
- Betriebstemperaturbereich 0 °C ... +55 °C,
- Zulässiger Temperaturbereich ohne Betrieb -20 °C ... +85 °C

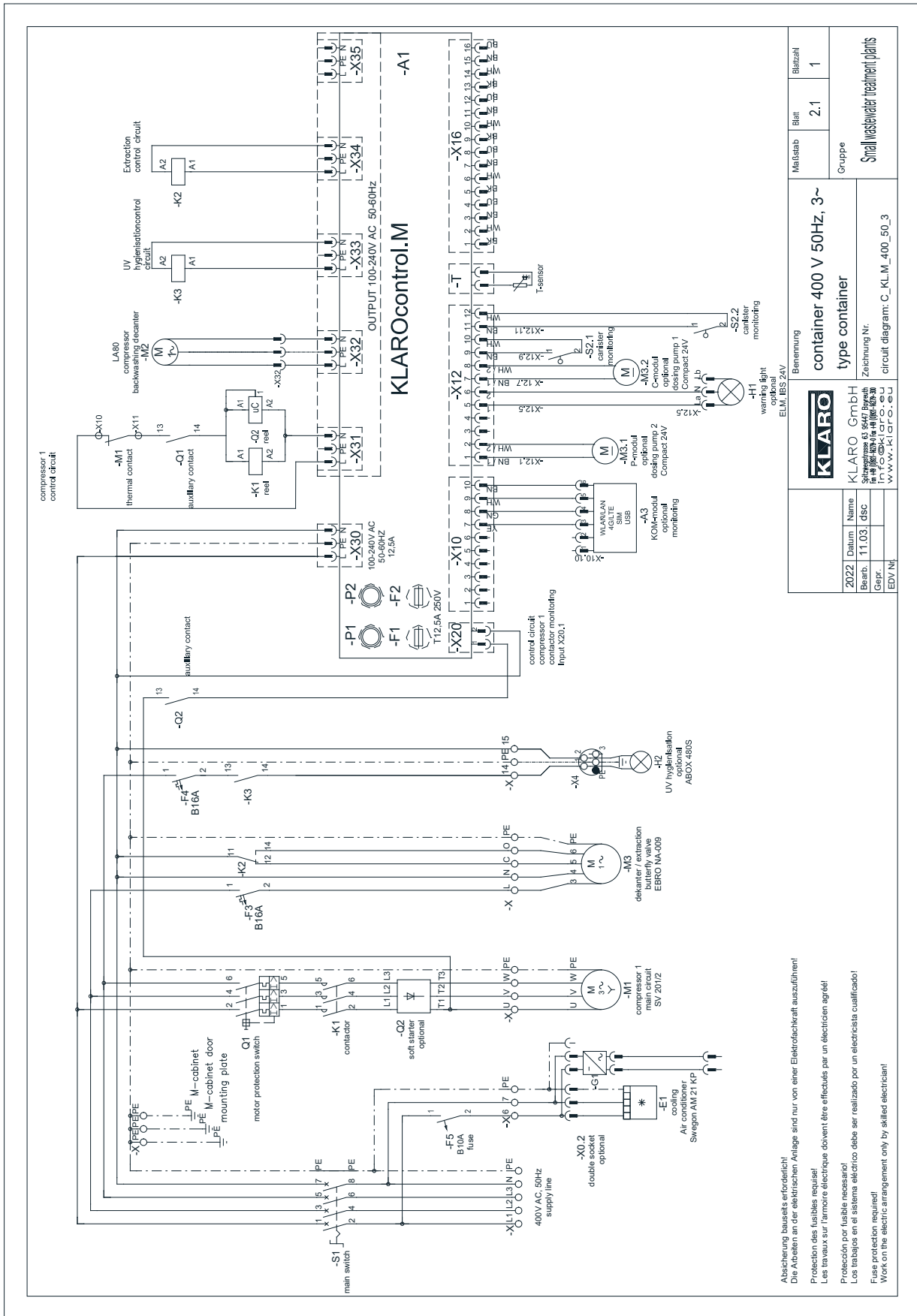
Innerhalb des Geräts:

- Relative Luftfeuchtigkeit von 10...95 %, nicht kondensierend,
- Schutzart: IP54, frontseitig (mit ordnungsgemäß angebrachter Frontfolie),
- Betriebsspannung 230 V AC, ± 20 %, 50 Hz,
- Absicherung durch zwei Feinsicherungen 12,5 A (träge), von außen austauschbar; für Phase und Nullleiter

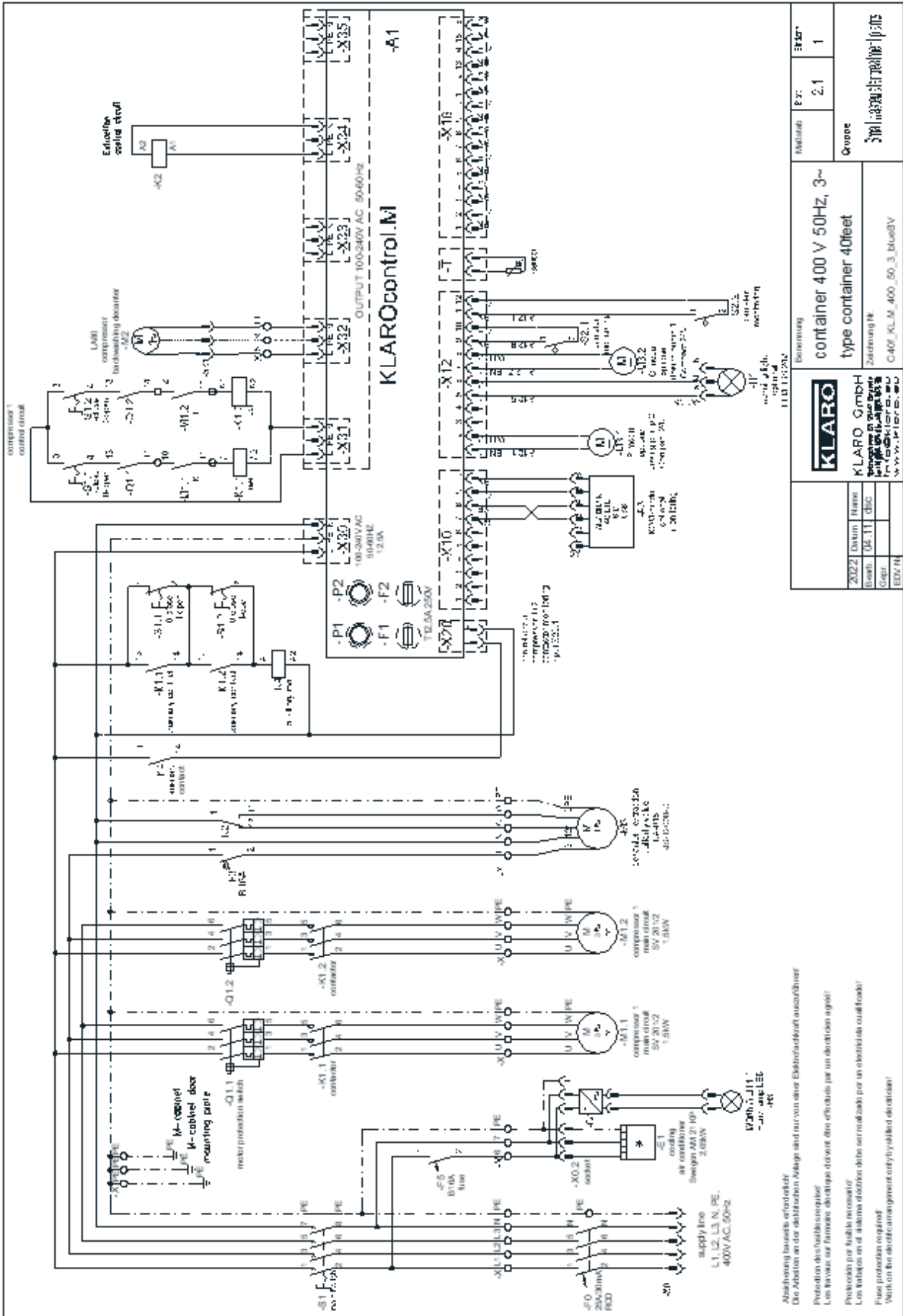
14.2. **Ausrüstungsliste (Hauptteile)**

Container		10 Fuß	20 Fuß	40 Fuß High Cube
Anzahl	:	1		
Material	:	Stahl		
Kapazität	:	13,4 cu.m	33,1 cu.m	71,1 cu.m
Gewicht	:	2050 Kilogramm	3150 Kilogramm	5700 Kilogramm
Abmessungen	:	Länge 2989 mm,	Länge 6058 mm,	Länge 12032 mm.
(außen)		Breite 2430 mm, Höhe 2591 mm		Breite 2430 mm, Höhe 2896 mm
Öffnung	:	Breite 2340 mm, Höhe 2280 mm		Breite 2340 mm, Höhe 2585 mm
Schaltschrank				
Material	:	Stahl (pulverbeschichtet) IP54		
Abmessungen	:	Länge 300 mm, Tiefe 220 mm Höhe 400 mm		
Gewicht	:	10 Kilogramm		
Controller	:	1 Mikroprozessor (KLARO Control.M) 230V / 50 Hz / 5W		
Gebläse für die Belüftung				
Anzahl, Typ	:	1; SV130/2	1; SV201/2	2; SV201/2
Abmessungen	:	Länge 386mm, Breite 264mm, Höhe 309mm	Länge 422 mm, Breite 306 mm, Höhe 357 mm	
Gewicht	:	23,0 kg / 60 dB(A)	28,5 kg / 70 dB(A)	
El. Leistung	:	400V / 50 Hz / 1100 W	400V / 50 Hz / 1500 W	
Gebläse für Rückspülung				
Anzahl; Typ	:	1; LA 80B		
Abmessungen	:	Länge 305 mm, Breite 214 mm, Höhe 188 mm		
Gewicht /	:	5,3 kg / 45 dB(A)		
El. Macht	:	230V / 50 Hz / 86 W		
Klimagerät				
Anzahl; Typ	:	1; AM 21 KP		
Kältemittel	:	Fluorid R290 (Gas)		
Abmessungen	:	Länge 358 mm, Breite 304 mm, Höhe 800 mm		
Gewicht /	:	24 kg / 63 dB(A)		
El. Leistung	:	230V / 50 Hz / 805 W		
Absperrklappe				
Anzahl; Typ	:	1; NA-009	1; NA-015	
Abmessungen	:	DN 100	DN 150	
Gewicht	:	16 Kilogramm	23 Kilogramm	
El. Macht	:	230V / 50 Hz / 130 W	230V / 50 Hz / 175 W	
UV-Modul (optional)				
Anzahl, Typ	:	1, ABOX S480, 230V / 50 Hz / 520 W		
Abmessungen	:	Länge 600 mm, Breite 380 mm, Höhe 210 mm		
El. Macht	:	230V / 50 Hz / 520 W		
Gewicht	:	21 Kilogramm		
UVC-Übertragung	:	96% T _{1,cm} 400J/m ²		
P-Modul (optional)				
Anzahl, Typ	:	1-2, Compact24 (peristaltische Pumpe)		
Abmessungen	:	Länge 65 mm, Breite 135 mm, Höhe 85 mm		
El. Leistung	:	24V / 50 Hz / 5 W		
Gewicht	:	0,6 kg		
Durchflussmenge	:	75 ml pro Minute und pro Pumpe		

14.2.1. Schaltplan, 20 Fuss und 40 Fuss Container.one



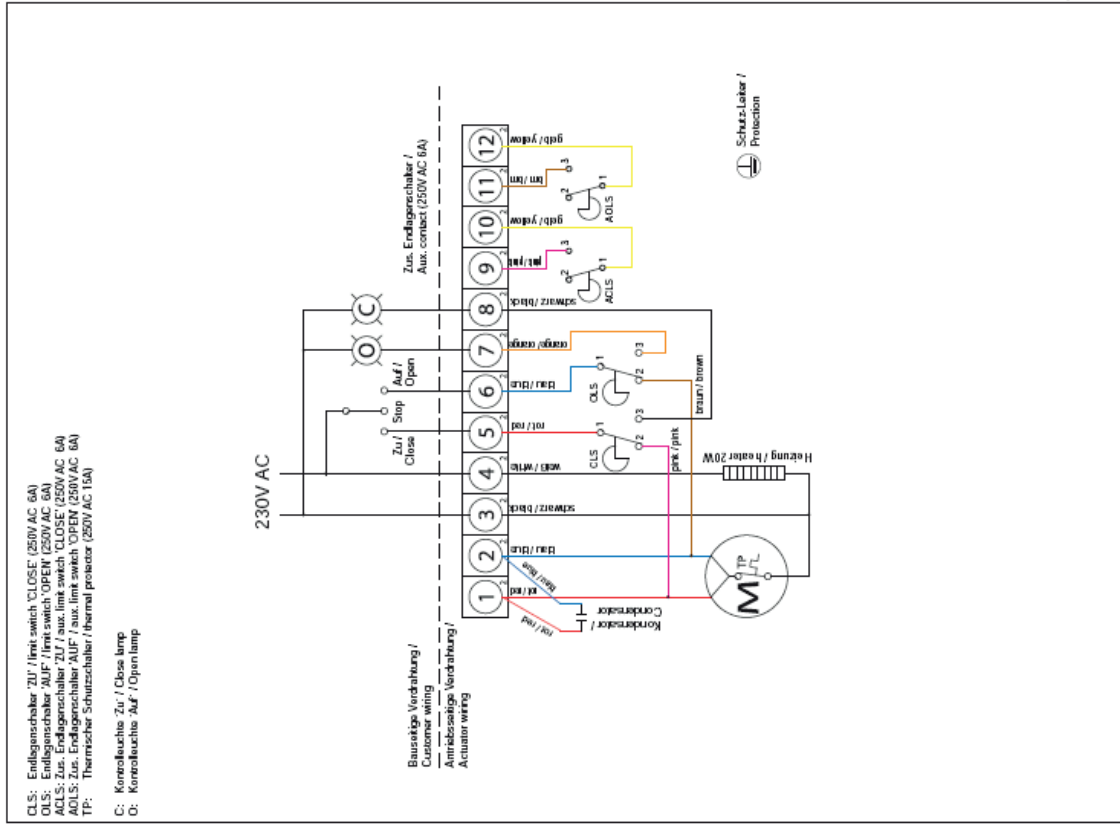
Absicherung bauseits erforderlich!
 Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!
 Protection des fusibles requis!
 Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!
 Protección por fusible necesario!
 Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!
 Fuses protection required!
 Work on the electric arrangement only by skilled electrician!



Achtung! Betriebsanleitung
Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen.
Precaution des travaux électriques
Les travaux sur l'installation électrique doivent être effectués par un électricien agréé.
Precaution per lavori necessari!
Les travaux sur l'installation électrique doivent être réalisés par un électricien qualifié.
Fuses protection required!
Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

14.2.2. Schaltpläne, elektrische Absperrklappe

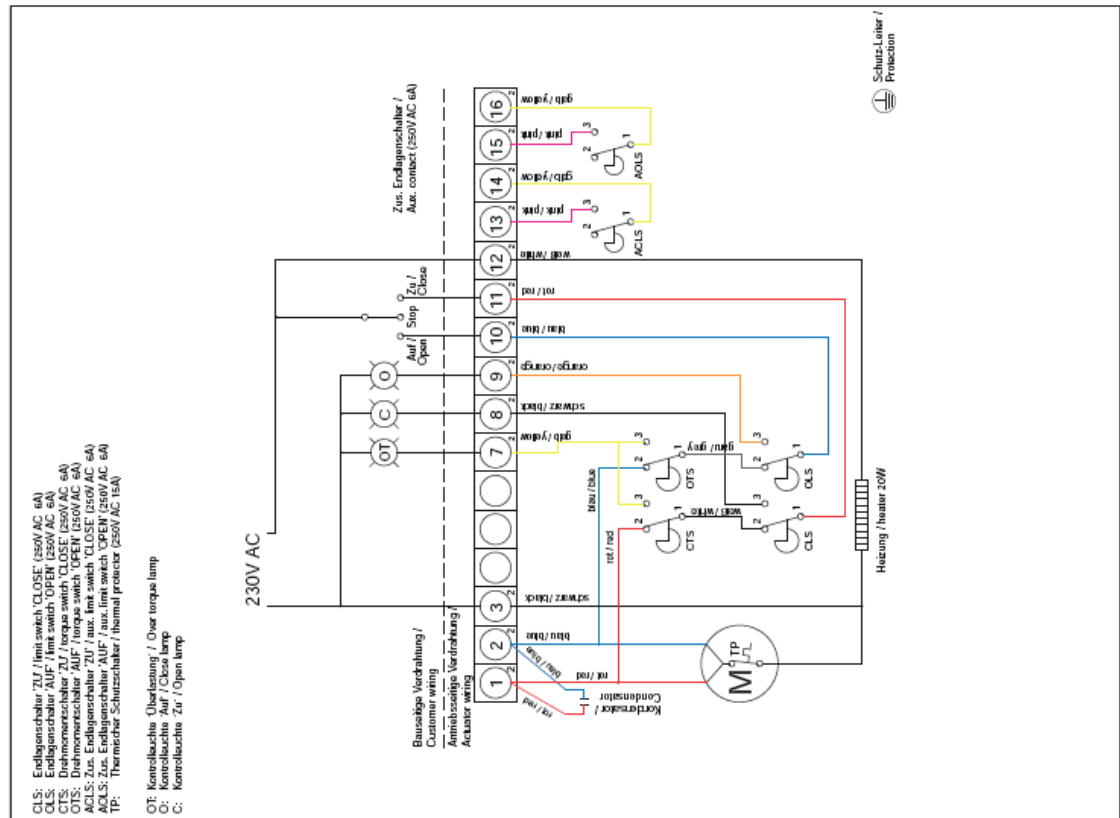
Anschlussplan / Connection diagram
NE06 ... NE09 - 230V AC



Art. NE - Seite 10/13

ENDArmaturen GmbH & Co. KG
 Oberbockener Str. 78 • D-62547 Bad Oeynhausen • Telefon (05731) 7900-0 • Telefax (05731) 7900-199 • <http://www.wand.de>

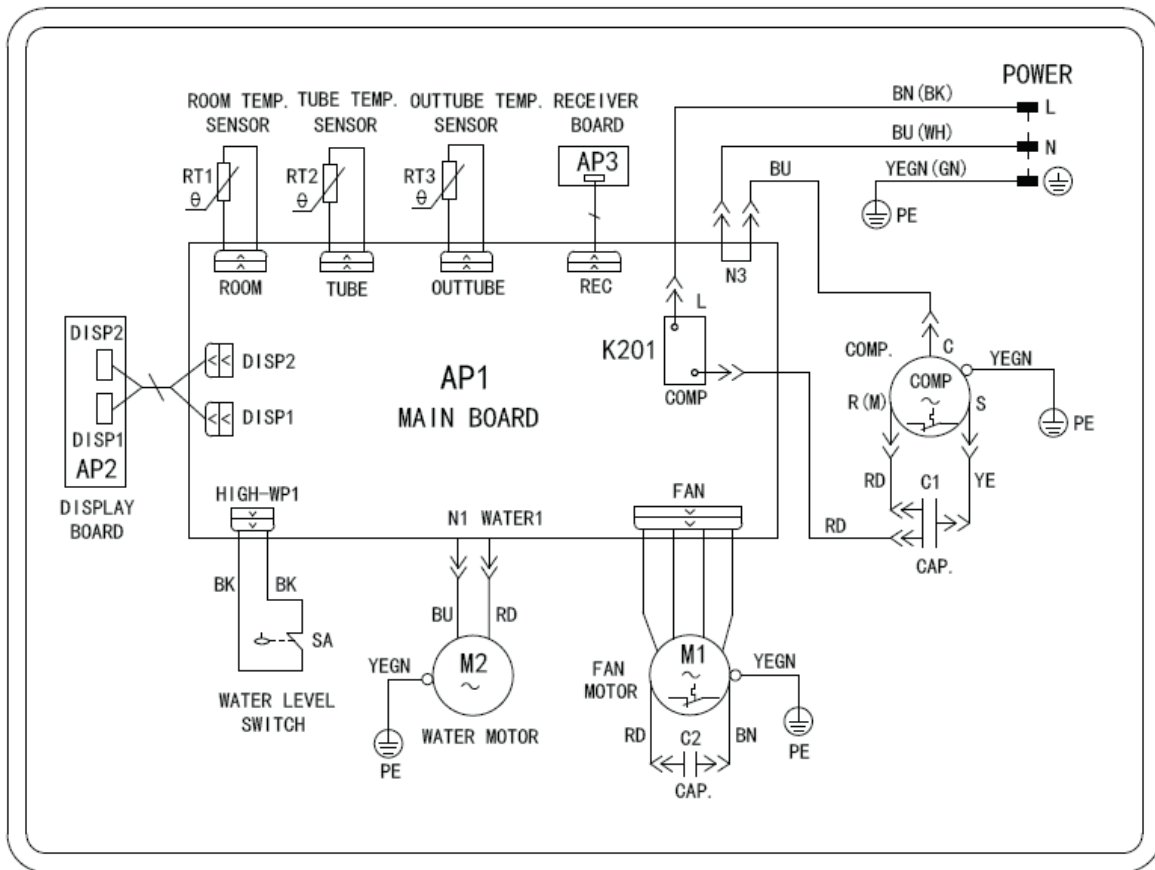
Anschlussplan / Connection diagram
NE15 .. NE250 - 230V AC



Art. NE - Seite 11/13

ENDArmaturen GmbH & Co. KG
 Oberbockener Str. 78 • D-62547 Bad Oeynhausen • Telefon (05731) 7900-0 • Telefax (05731) 7900-199 • <http://www.wand.de>

14.2.3. Schaltplan, Klimagerät



14.2.5. Datenblatt der Absperrklappe



Qualität von Anfang an.

Technische Daten

ALLGEMEINES
Der Antrieb ist speziell für 90°-Schwenkwinkel zur Betätigung von Kugelhähnen und Absperrklappen geeignet. Die Gehäuse sind aus hochfestem Aluminium gefertigt und sind gegen Korrosion durch saure Kondenswasser ausgetauscht. Durch das selbstthermische Schneckenuntertriebungsgetriebe ist eine genaue Stellungsgabe garantiert.

WERKSTOFFE
Stahl, Aluminium, Bronze
Gehäuse Polyester beschichtet

EINBAUWEISE
Einbau oberhalb oder unterhalb der optischen Stellungsanzeige. Alle anderen Einbaulagen nur nach Rücksprache.

UMGEBUNGSTEMPERATUR¹⁾
-20°C ... +70°C

BEFESTIGUNG
DIM 480 5211

ANSCHLUßSPANNUNG
• NE05: 24V DC/AC, 230V AC
• NE06 ... NE250: 230V AC, 400V 3AC
Andere auf Anfrage

SCHUTZART
IP67

ISOLIERSTOFFKLASSE
Klasse F

KABELVERSCHRAUBUNG
2 x M20x1,5

ATEX-SCHUTZKLASSE (Option)
II 2G
EEx d IIB T4

ABSICHERUNG
2 (AUßER) Drehmomentschalter (nicht NE05
NE06, Motorthermostat)

WEGBEGRENZUNG
2 Endlagenschalter

SCHWENKWINKEL
90° ±5°

HEIZUNG
• NE05: 5W
• NE06 ... NE250: 20W

EINSCHALDDAUER
25 ... 75%

SERIEAUSSTATTUNG
2 Zus. Endschalter, optische Stellungsanzeige (NE05 mit zus. LED 5), Handbetätigung.

ZUSATZAUSSTATTUNG
Siehe Seite 4 ... 5

OPTIONEN
Please refer to page 4 ... 5

STANDARD EQUIPMENT
2 additional limit switches, optical position indicator (NE05 with opt. LED), manual override.

¹⁾ Montage im Außenbereich nur nach Rücksprache. Die Antriebe müssen gegen Umwelteinflüsse (z.B. UV-Strahlung, Frost, Feuchtigkeit) geschützt werden! / Mounting outdoors only after request. The actuators must be protected from environmental influences (e.g. UV radiation, frost, humidity).

Artikel:

NE

Elektrischer Schwenkantrieb

50 ... 2.500Nm



Type:

NE

Electric actuator

50 ... 2.500Nm



also lieferbar nach /
also available acc. to
EN 60079-0
EN 60079-1
EN 60079-2
EN 60079-3
EN 60079-4
EN 60079-5
EN 60079-6
EN 60079-7
EN 60079-8
EN 60079-9
EN 60079-10
EN 60079-11
EN 60079-12
EN 60079-13
EN 60079-14
EN 60079-15
EN 60079-16
EN 60079-17
EN 60079-18
EN 60079-19
EN 60079-20
EN 60079-21
EN 60079-22
EN 60079-23
EN 60079-24
EN 60079-25
EN 60079-26
EN 60079-27
EN 60079-28
EN 60079-29
EN 60079-30
EN 60079-31
EN 60079-32
EN 60079-33
EN 60079-34
EN 60079-35
EN 60079-36
EN 60079-37
EN 60079-38
EN 60079-39
EN 60079-40
EN 60079-41
EN 60079-42
EN 60079-43
EN 60079-44
EN 60079-45
EN 60079-46
EN 60079-47
EN 60079-48
EN 60079-49
EN 60079-50
EN 60079-51
EN 60079-52
EN 60079-53
EN 60079-54
EN 60079-55
EN 60079-56
EN 60079-57
EN 60079-58
EN 60079-59
EN 60079-60
EN 60079-61
EN 60079-62
EN 60079-63
EN 60079-64
EN 60079-65
EN 60079-66
EN 60079-67
EN 60079-68
EN 60079-69
EN 60079-70
EN 60079-71
EN 60079-72
EN 60079-73
EN 60079-74
EN 60079-75
EN 60079-76
EN 60079-77
EN 60079-78
EN 60079-79
EN 60079-80
EN 60079-81
EN 60079-82
EN 60079-83
EN 60079-84
EN 60079-85
EN 60079-86
EN 60079-87
EN 60079-88
EN 60079-89
EN 60079-90
EN 60079-91
EN 60079-92
EN 60079-93
EN 60079-94
EN 60079-95
EN 60079-96
EN 60079-97
EN 60079-98
EN 60079-99
EN 60079-100

Art. NE - Seite 1/13

Oberbeckmann Str. 78 • D-32547 Bad Oeynhausen • Telefon (05731) 7900-0 • Telefax (05731) 7900-199 • http://www.end.de

Allgemeines

Die Schwenkantriebe Typ NE können als elektrischer und leistungsstärker 90°-Schwenkantrieb zur Betätigung von Kugelhähnen und Absperrklappen eingesetzt werden. Ebenfalls geeignet sind diese Antriebe bei vielen Anwendungen von Teilumdrehungen. Die Stellungsantriebe eignen sich für Drehmomente bis 2.500 Nm.

Bauart

Alle NE-Schwenkantriebe sind ein robustes und wasserdichtes Gehäuse, thermischer Überlastungsschutz und eine Heizung gegen Kondenswasser für eine lange, störungsfreie Lebensdauer. Die Motorleistung wird mit einem Schneckenuntertriebungsgetriebe auf die Antriebswelle übertragen, welches selbstthermisch wirkt und eine genaue Stellungsgabe ermöglicht.

Alle NE-Schwenkantriebe sind standardmäßig mit zwei zusätzlichen Endlagenschaltern, einer Handbetätigung und einer optischen Stellungsanzeige ausgerüstet. Die optische Stellungsanzeige liegt geschützt unter einem Glasdeckel im Gehäuseoberteil.

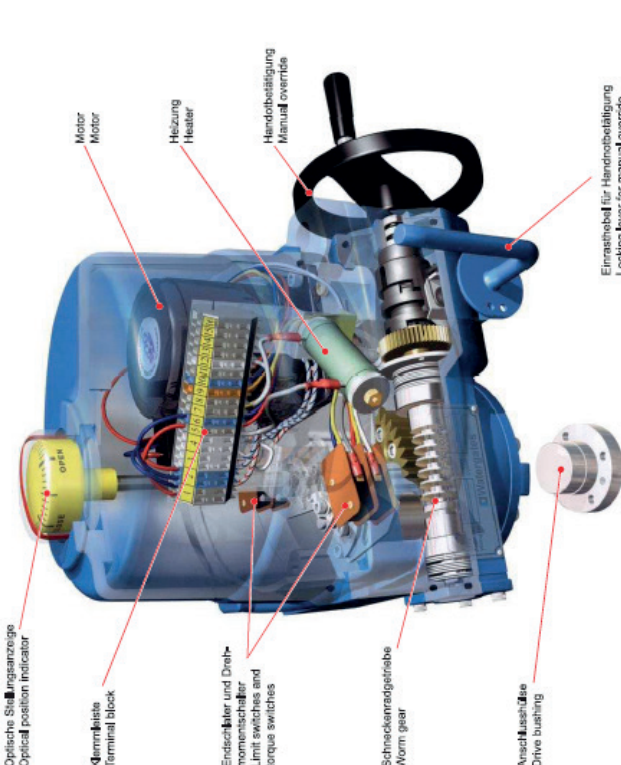
General

The operation of actuators, type NE, can be used as electrically controlled and efficient 90°-control devices for butterfly valves and ball valves. These actuators are also suitable for many applications of partial rotation; they are suitable for torques up to 2,500 Nm.

Design

All NE-actuators have a solid and waterproof body, thermal overload protection and a heating device preventing condensation to ensure high durability. Power is transferred to the drive shaft via a self-stopping reduction worm gear achieving utmost precise position control.

All standard NE-actuators are equipped with 2 additional limit switches, manual override and an optical position indicator protected under a glass cap on top of the body.

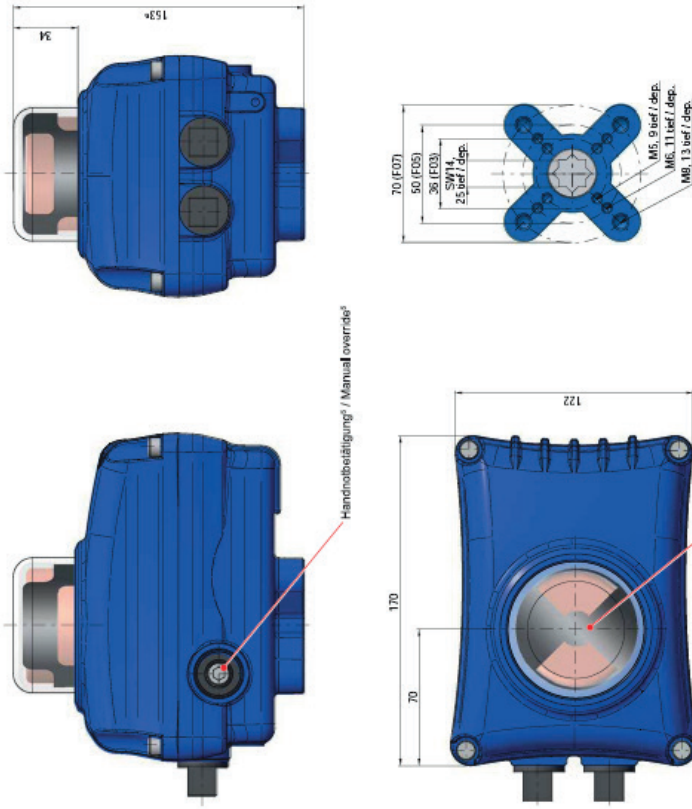


¹⁾ Montage im Außenbereich nur nach Rücksprache. Die Antriebe müssen gegen Umwelteinflüsse (z.B. UV-Strahlung, Frost, Feuchtigkeit) geschützt werden! / Mounting outdoors only after request. The actuators must be protected from environmental influences (e.g. UV radiation, frost, humidity).

Art. NE - Seite 2/13

Oberbeckmann Str. 78 • D-32547 Bad Oeynhausen • Telefon (05731) 7900-0 • Telefax (05731) 7900-199 • http://www.end.de

Abmessungen / Dimensions
NE05



Beleuchte optische Stellungsanzeige: LED's leuchten wenn der Antrieb vollständig AUF oder ZU ist.
Illuminated optical position indicator: LED lights when the actuator is fully open or fully closed.

© KLARO 2020

Artikel- u. Bestellangaben: z.B. NE154100
= Elektrischer Schwenkantrieb, Antriebstyp NE15, 230V 50/60Hz, mit 2 zusätzlichen Endlagenelementen

1.+ 2. Stelle Produkt	3.+ 4. Stelle Antriebstyp	5. Stelle Anschlußspannung	6. Stelle Zusatzausstattung	7.+ 8. Stelle
NE = Elektrischer Schwenkantrieb	05 = NE05 06 = NE06 09 = NE09 15 = NE15 19 = NE19 28 = NE28 38 = NE38 50 = NE50 60 = NE60 80 = NE80 100 = NE100 150 = NE150 200 = NE200 250 = NE250	2 = 24V DC 4 = 230V AC 5 = 400V 3AC 6 = 450V DC 8 = 230V AC 9 = 400V 3AC	1 = 2 zusätzliche Endlagenelemente (Standard)	00 = Sie ist reserviert für den Aufbau auf Armaturen

Ordering example: e.g. NE154100
= Electric actuator, actuator type NE15, 230V 50/60Hz, with 2 additional limit switches

1.+ 2. Digit Product	3.+ 4. Digit actuator type	5. Digit Voltage	6. Digit Options	7.+ 8. Digit Valves
NE = Electric actuator	05 = NE05 06 = NE06 09 = NE09 15 = NE15 19 = NE19 28 = NE28 38 = NE38 50 = NE50 60 = NE60 80 = NE80 100 = NE100 150 = NE150 200 = NE200 250 = NE250	2 = 24V DC 4 = 230V AC 5 = 400V 3AC 6 = 450V DC 8 = 230V AC 9 = 400V 3AC	1 = 2 additional limit switches (Standard)	00 = reserved for mounting on valves

Leistungsdaten^{3) / Performance³⁾}

Type / Type	24 V				230 V				Handrad umdreh. / Hand wheel turns	Gewicht / Weight [kg]
	Drehmoment / Torque [Nm]	Lautzeit 90° / Operating time 90° [s]	Stromaufnahme / current [A]*	Laufzeit 90° / Operating time 90° [s]	Stromaufnahme / current [A]*	Einschalt-dauer / duty cycle [%]	7. & 8. Digit			
NE05	50	8	0.6...1.8 (7,9)	14	0.18 (0,24)	75	6	2,8*		
NE06	60	14...17	0.4...2.5 (4,1)	14 / 17	0.45 (0,63)	50	8,5	11		
NE09	90	14...17	0.6...3.5 (4,1)	14 / 17	0.58 (0,89)	50	8,5	11		
NE15	150	17...20	0.8...4.5 (6,6)	17 / 20	0.95 (1,12)	50	10	14		
NE19	190	17...20	0.8...5.0 (9,8)	17 / 20	0.95 (1,12)	50	10	14		
NE28	280	20...24	0.6...6.5 (13,8)	20 / 24	1.30 (1,85)	50	12,5	17		
NE38	380	-	-	20 / 24	1.50 (2,34)	30	12,5	17		
NE50	500	-	-	20 / 24	1.50 (2,34)	25	12,5	17		
NE60	600	-	-	24 / 29	2.15 (3,4)	25	14,5	24		
NE80	800	-	-	24 / 29	2.15 (3,4)	25	14,5	25		
NE100	1.000	-	-	24 / 29	1.50 (2,5)	25	14,5	25		
NE150	1.500	-	-	72 / 87	2.15 (3,5)	25	43,5	64		
NE200	2.000	-	-	72 / 87	2.15 (3,5)	25	43,5	65		
NE250	2.500	-	-	72 / 87	2.15 (3,5)	25	43,5	65		

3) Bitte beachten: Die Leistungsdaten sind abhängig vom erforderlichen Drehmoment. Alle Angaben gelten unter besten Voraussetzungen. Please notice: The performance is dependent of the necessary torque. All stated data regarded under best conditions. Tolerance ±20%.

4) Werte in Klammern = Lock-In-Stromaufnahme / Werte in brackets = break-away current

5) 3,5kg: mit Option Stellungselement (PCU) oder Proportional Control Unit (PCU) oder Local Control Unit (LCU)

5) Einheit bei Antrieben mit hoher Laufzeit (z.B. 100s bei 90° Drehwinkel) / Not applicable at actuators with long acting time (e.g. 100s at 90° rotation angle).
Mit Option Stellungselement (PCU) oder Proportional Control Unit (PCU) oder Local Control Unit (LCU) = 208mm
With option Proportional Control Unit (PCU) or Local Control Unit (LCU) = 208mm

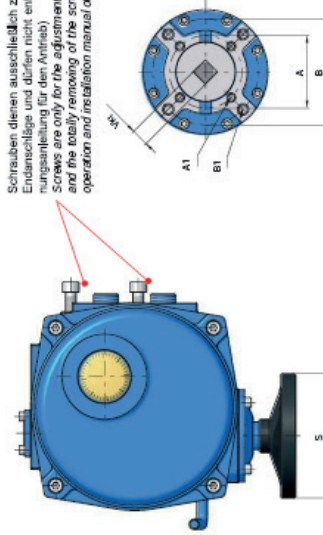
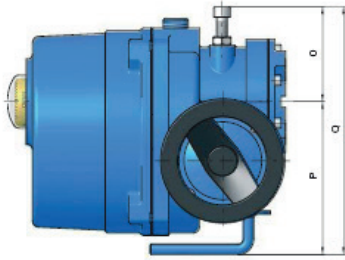
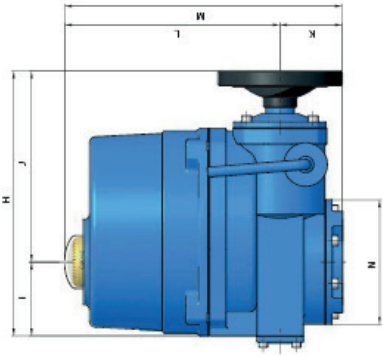
Art. NE - Seite 3/13

KLARO GmbH
Oberbeckener Str. 78 • D-42547 Bad Oeynhausen • Telefon (05731) 7900-0 • Telefax (05731) 7900-99 • http://www.klaro.de

Art. NE - Seite 6/13

KLARO GmbH
Oberbeckener Str. 78 • D-42547 Bad Oeynhausen • Telefon (05731) 7900-0 • Telefax (05731) 7900-99 • http://www.klaro.de

Abmessungen / Dimensions
NE06 ... NE100



Schrauben dienen ausschließlich zum Einstellen der mechanischen Endanschläge und dürfen nicht entfernt werden (siehe auch Bedienungsanleitung für den Antrieb)
Screws are only for the adjustment of the mechanical limit switches and the totaly removing of the screws is not allowed (see also the operation and installation manual of the actuator)

Typ / Type	NE06, NE09	NE15, NE19	NE28, NE38, NE50	NE60, NE80, NE100
ISO 5211	F07	F10	F10	F12
A	70	70	102	F14 (F10*)
B	-	102	125	125
A1	M8, 12 tief / depth	M8, 12 tief / depth	M10, 15 tief / depth	M12, 22 tief / depth
B1	-	M10, 15 tief / depth	M12, 22 tief / depth	M16, 22 tief / depth
C	12	15	18	22
H	231	261	285	325
I	56	77	83	99
J	175	184	202	226
K	60	60	70	79
L	213	213	250	283
M	273	273	320	361
N	102	120	145	175
O	68	85	99	116
P	113	139	159	191
Q	181	224	258	307
R	108	108	130	178
S	102	102	125	170
VRL	17, 46 tief / depth	17, 46 tief / depth	22, 55 tief / depth	27, 62 tief / depth

*) Option

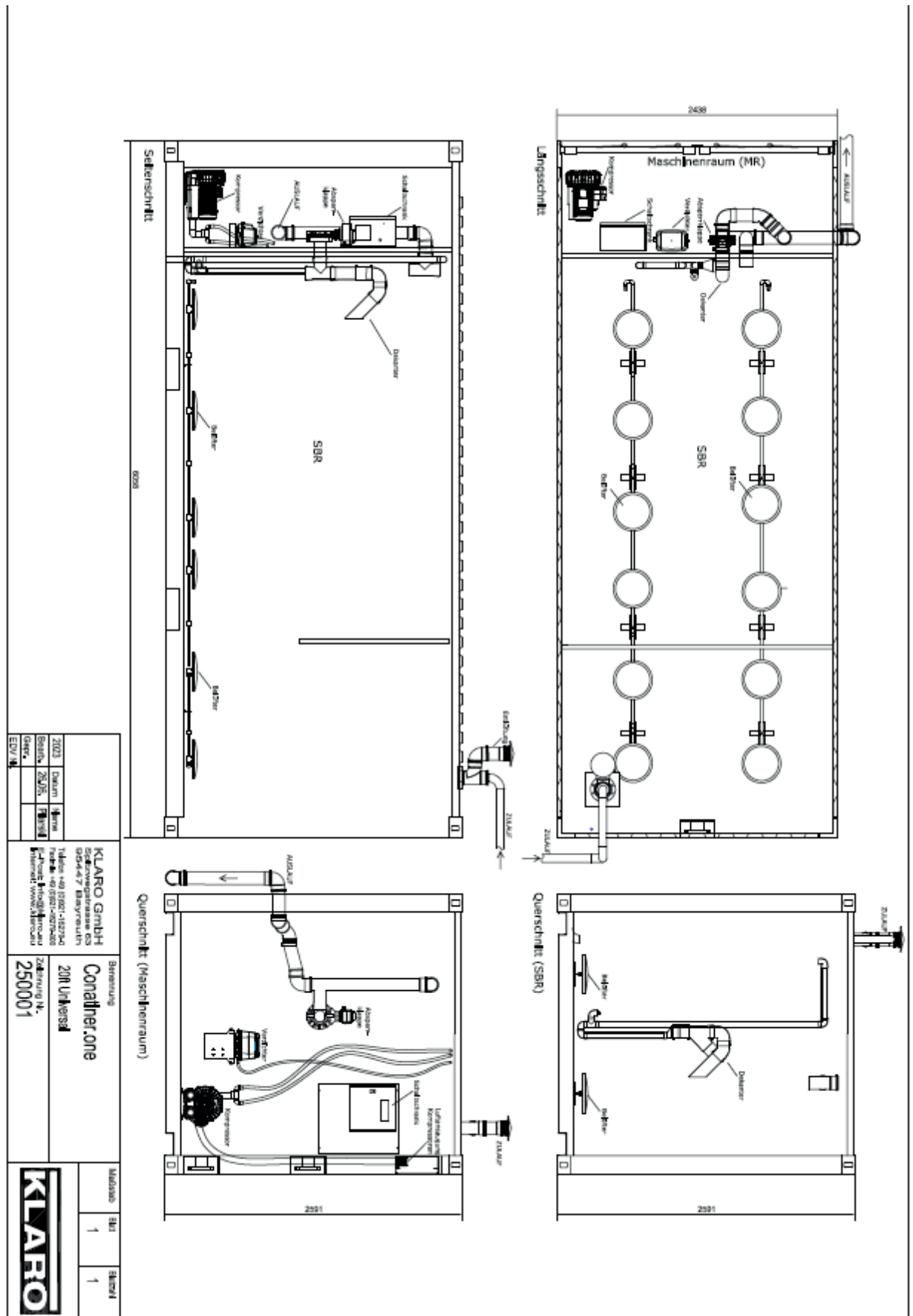
14.2.6. Technische Zeichnungen für Container

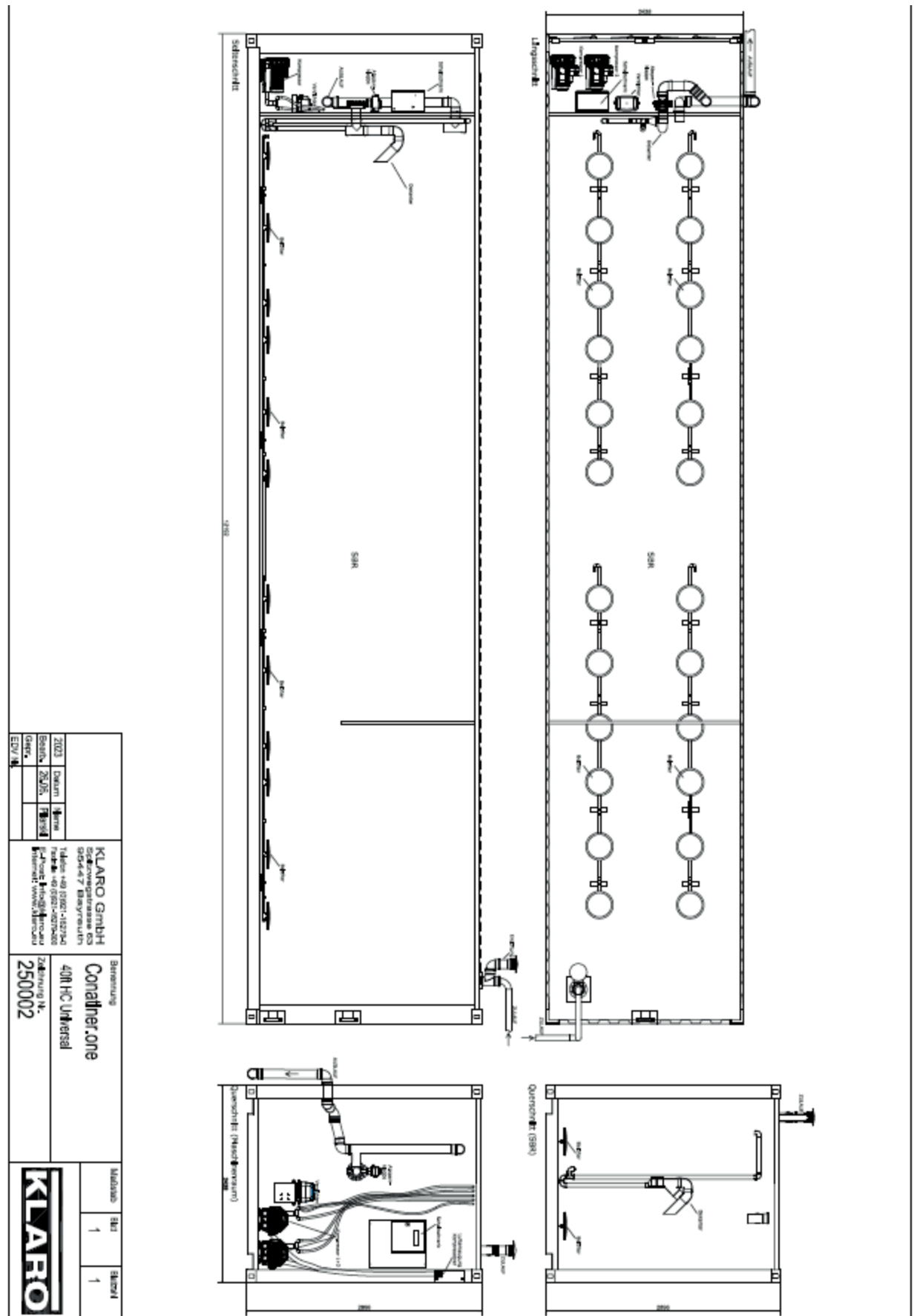
The technical drawings show the following views and components:

- Längsschnitt (SBR):** Shows two SBR units with Dekanter, Abgaberolle, and Schrägtrieb. Dimensions: 2991 (width), 2992 (length).
- Querschnitt (SBR):** Shows a cross-section of an SBR unit with Dekanter and Schrägtrieb. Dimension: 2991 (width).
- Querschnitt (Maschinenraum):** Shows a cross-section of the machine room with components like Luftsaugung, Abgaberolle, and Kompressor. Dimension: 2988 (width).
- Seitenschnitt:** Shows a side view of the machine with Dekanter, Abgaberolle, and Kompressor. Dimension: 2992 (length).

Table:

Bezeichnung Container.one		Blatt 1	Blätter 1
KlARO GmbH Süd-Ostbayern 93 93544-7 Bayreuth Tele: 09181-45324 Fax: 09181-402420 E-Mail: info@klaro.de Internet: www.klaro.de		Zeilennr. Nr. 250003	
2023	Datum	Name	Blatt
26.05.			
EDV			





2023 Datum: <input type="checkbox"/> Jahr: <input type="checkbox"/> Seite: 25/25 EDV-Nr.: <input type="checkbox"/>		KLARO GmbH 92644-27 Bayreuth Telefon: +49 (0)9201-182734 Telefax: +49 (0)9201-182735 E-Mail: info@klaro.de Internet: www.klaro.de		Seriennummer: 40M HC Universal Zulassung Nr.: 250002		Maßstab: 3:1 Blatt: 1 Skizze: 1	

14.3. **Wartungsanleitung Kolbenverdichter Nitto LA-80B**

5. Wartung (Nehmen Sie Bezug auf die Skizzen der folgenden Seiten)

1. Sicherheitshinweise

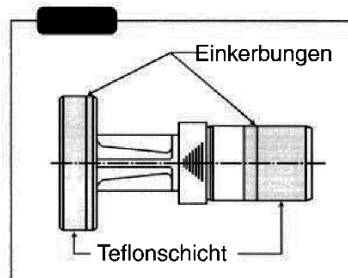
1. MEDO Belüfter sind ölfrei. Ölen Sie die Belüfter niemals.
2. Alle Belüfter sind präzise justiert worden. Öffnen Sie die Sechskantschrauben am Pumpenende niemals.

2. Austausch der Filter

1. Stellen Sie sicher, dass der Belüfter ausgeschaltet ist, bevor Sie mit den Austauscharbeiten beginnen
2. Lösen Sie die Schrauben (n) 1 und nehmen Sie den Gehäusedeckel 4 ab.
3. Entfernen Sie den Filter 5 aus dem Gehäuse 6 und setzen Sie einen neuen Filter ein.
Zugleich reinigen Sie den Lufteinlass des Gehäusedeckels 4 und des Gehäuseoberteils 6.
4. Setzen Sie den Gehäusedeckel 4 genau passend mit der Filterdeckeldichtung 3 zusammen.
5. Montieren Sie den Gehäusedeckel 4 mit dem Gehäuseoberteil 6, danach ziehen Sie die Schrauben(n) 1 fest.
6. Empfohlener Zeitpunkt um den Filter auszutauschen :
Wann der Filter gereinigt oder ersetzt werden soll, ist abhängig von dem Ausmaß der Verschmutzung, welche durch die atmosphärischen Bedingungen rund um die Anwendung verursacht wird.
Der Zustand des Filters sollte alle drei Monate geprüft werden, ein Tausch sollte nach 12 Monaten erfolgen.

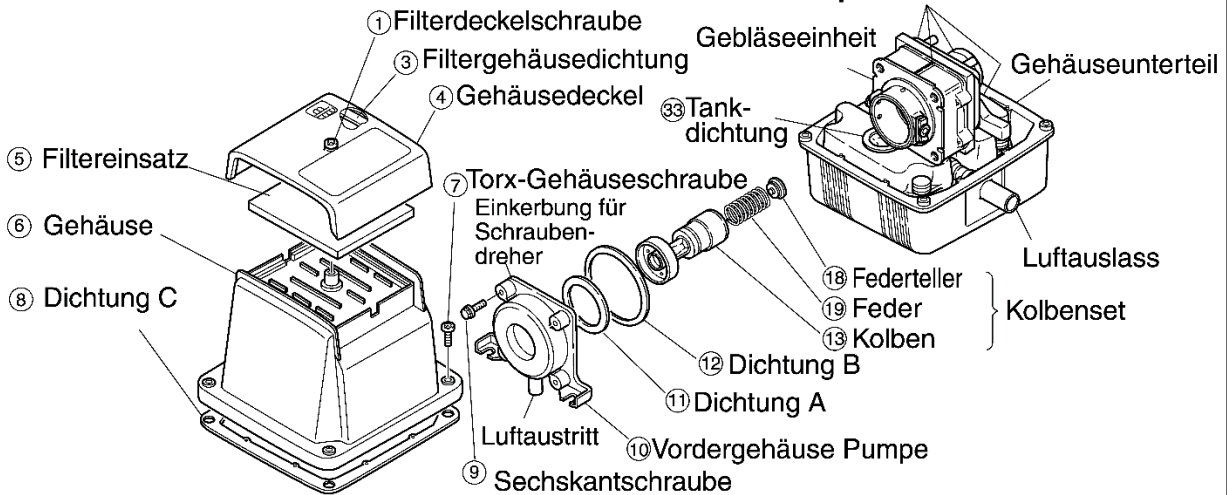
3. Austausch des Kolbensatzes

1. Stellen Sie sicher, dass der Belüfter ausgeschaltet ist, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.
2. Entfernen Sie das Gehäuseoberteil 6, lösen Sie dann alle Sechskantschrauben 9 des Vordergehäuses 10 und entfernen Sie diesen. Falls das Vordergehäuse sich nicht lösen lässt, dann setzen Sie einen Schraubendreher in der Nut am Rand des Vordergehäuses 10 an, und drehen den Schraubendreher vorsichtig, um das Vordergehäuse entfernen zu können.
3. Nehmen Sie den kompletten Kolben heraus.
4. Ersetzen Sie die Dichtung A11 und die Dichtung B12 mit neuen Dichtungen. Stellen Sie sicher, dass die Teflonschicht des Kolbens 13 nicht mit Staub, Spänen, Wasser, Öl oder Schmierfett in Berührung kommt. Vermeiden Sie es die Teflonschicht des Kolbens 13 mit den Fingern zu berühren.
5. Setzen Sie den Kolben in das Pumpengehäuse ein. Setzen Sie Dichtung A11 in den Gehäusedeckel und Dichtung B12 am Pumpengehäuse ein, dann befestigen Sie das Vordergehäuse 10 mit den Sechskantschrauben 9. Ziehen Sie die Sechskantschrauben 9 nach und nach sowie abwechselnd an, bevor Sie sie vollständig festdrehen.
6. Bevor Sie das Gehäuseoberteil 6 wieder einsetzen, starten Sie den Belüfter und prüfen das Vordergehäuse 10 und die Dichtung 33 nach Luftlecks, indem Sie den Luftauslass vorsichtig blockieren. Im Falle eines Luftlecks entlang des Vordergehäuses 10, setzen Sie die Dichtung A11 und die Dichtung B12 nochmal ein und ziehen die Sechskantschrauben 9 noch einmal fest. Falls ein Luftleck an der Dichtung 33 vorhanden ist, prüfen Sie ob die Dichtung richtig am Lufttank eingesetzt ist und drücken Sie danach das Pumpengehäuse nach unten, damit der Luftauslassstutzen des Gehäusedeckels richtig in die Lochführung der Dichtung eingeführt wird.
7. Nachdem Sie die Dichtung C8 korrekt auf das Gehäuseunterteil eingesetzt haben, setzen Sie das Gehäuseoberteil 6 wieder ein. Ziehen Sie die Torx-Schrauben 7 gleichmäßig und abwechselnd wieder fest.
8. Empfohlener Zeitpunkt um den Kolbensatz zu ersetzen :
Es wird empfohlen, dass der Kolbensatz alle 24 Monate bzw. nach 20.000 h ersetzt wird, was abhängig ist von dem Druckverlust und dem Verlust der Luftfördermenge. An jeder Teflonschicht des Kolbens ist eine Einkerbung vorhanden. Diese Einkerbungen zeigen den Grad der Abnutzung an. Sobald eine oder beide Einkerbungen nicht mehr zu sehen sind, ist der Tausch des Kolbensatzes empfehlenswert.



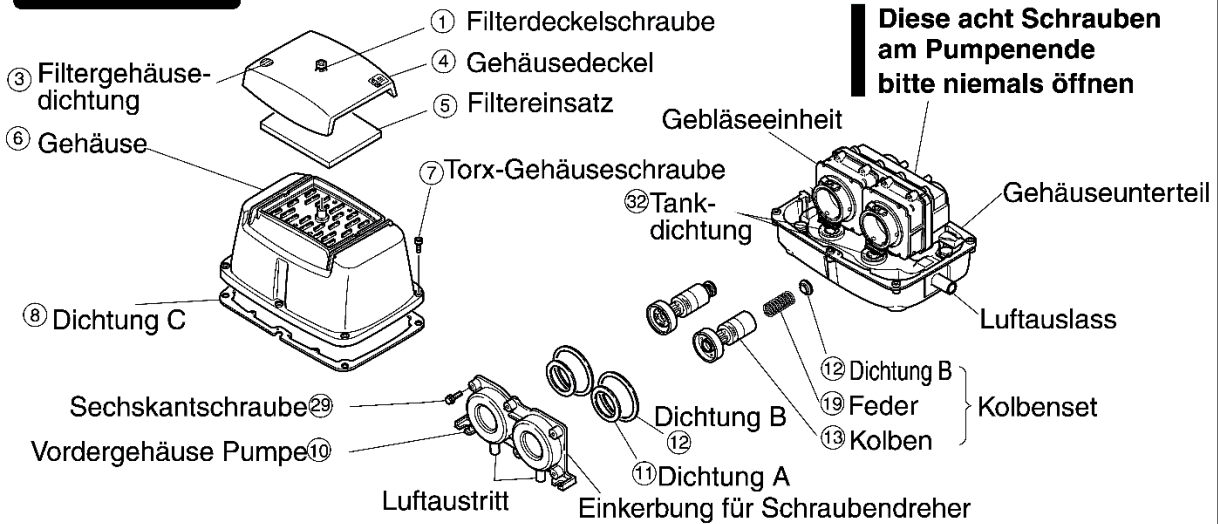
LA-28B/LA-45C

Diese vier Schrauben am Pumpenende bitte niemals öffnen



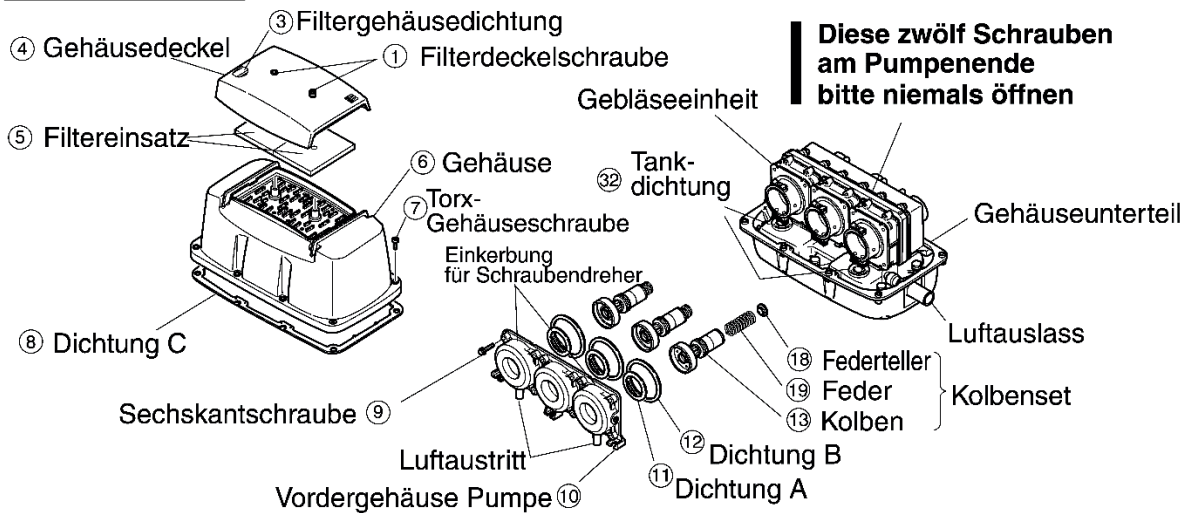
LA-60B/LA-80B

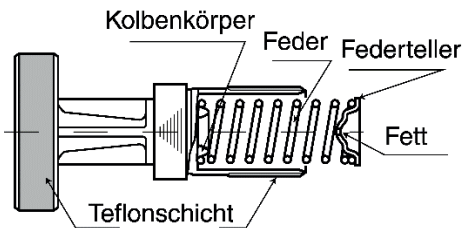
Diese acht Schrauben am Pumpenende bitte niemals öffnen



LA-100A/LA-120A

Diese zwölf Schrauben am Pumpenende bitte niemals öffnen





Sicherheitshinweise

- Zentrieren Sie die Feder im Kolben, indem Sie diese im Uhrzeigersinn in den Kolbenkörper eindrehen
- Prüfen Sie ob im Federteller Fett vorhanden ist.
- (Wenn kein Fett vorhanden ist, nehmen Sie bitte Kontakt zu Ihrem Lieferanten auf).
- Benutzen Sie niemals gewöhnliches Fett, da dies eine Fehlfunktion verursachen könnte-
- Halten Sie die Teflonschicht frei von Staub, Spänen, Wasser Öl oder Fett.

4. Empfohlene Verschleißteilsätze

1. Filtereinsatz

Modell	Teile-Nr.	Menge
LA-28B/LA-45C/LA-100A/LA-120A	LB02369-0	10Stck/Set
LA-60B/LA-80B	LB03937-0	10Stck/Set

2. Ersatzteilsets

Modell	Teile-Nr.	Menge
LA-28B	LB01288-0	1 Set
LA-45C	LB03514-0	1 Set
LA-60B	LB03519-0	1 Set
LA-80B	LB03517-0	1 Set
LA-100A/LA-120A	LB04151-0	1 Set

3. Inhalt der Ersatzteilsets

Enthaltene Teile-Nr.	LA-28B/LA-45C	LA-60B/LA80B	LA-100A/LA-120A
5 Filtereinsatz	1	1	2
11 Dichtung A	1	2	3
12 Dichtung B	1	2	3
13 Kolben	1	2	3
18 Federteller	1	2	3
19 Feder	1	2	3

14.1. Seitenkanalverdichter SV 130/2

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS
INSTRUCTIONS DE SERVICE
ISTRUZIONI D'USO
HANDLEIDING
INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO
MANUAL DE INSTRUÇÕES
NAUDOJIMOSI INSTRUKCIJA
KASUTUSJUHEND
LIETOŠANAS INSTRUKCIJA
DRIFTSINSTRUKS
DRIFTSINSTRUKTIONER
DRIFTSVEJLEDNING
INSTRUKCJA OBSŁUGI

KEZELÉSI ÚTMUTATÓ
NÁVOD K OBSLUZE
NAVODILO ZA UPORABO
NÁVOD NA OBSLUHU
UPUTE ZA RAD
MANUAL DE OPERATII
TREORACHA OIBRIÚCHÁIN
ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
EL KITABI
ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЕКСПЛУАТАЦИИ
取扱説明書
사용설명서
使用说明书

SV 130

MAKE IT BECKER.



 **BECKER**

2 | SV 130

1

	 m ³ /h mbar
L_{pA} DIN EN ISO 11203 Accuracy Class 2 $K_{pA} = 3 \text{ dB(A)}$ $r = 1\text{m}$	SV 130/1 (Pressure) ▶ 50/60 Hz, +185/+200 mbar $L_{pA} = 64.2/67.9 \text{ dB(A)}$ SV 130/1 (Vacuum) ▶ 50/60 Hz, -155/-180 mbar $L_{pA} = 62.6/67.8 \text{ dB(A)}$ SV 130/2 (Pressure) ▶ 50/60 Hz, +265/+235 mbar $L_{pA} = 66.2/67.0 \text{ dB(A)}$ SV 130/2 (Vacuum) ▶ 50/60 Hz, -255/-260 mbar $L_{pA} = 64.7/66.9 \text{ dB(A)}$

2

static inst. ①-②		dynamic installation → Gebr. BECKER
The pump must be securely mounted at the place of installation. Physical tension on the blower housing must be avoided.		
		26,3 kg 58 lbs

3





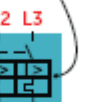
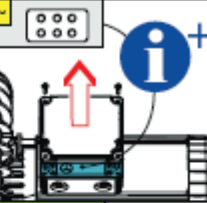



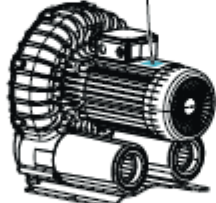





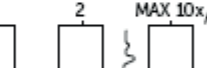
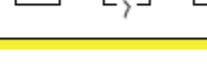
40°C/104°F 15°C/59°F -10°C/14°F	 optional en option opcionale opcional + Filter
INLET AIR 40°C/104°F 0°C/32°F	A > 100mm A > 4" B > 295mm B > 11½"
max. 800m max. 90%	

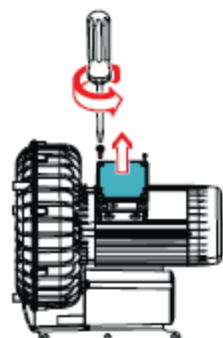
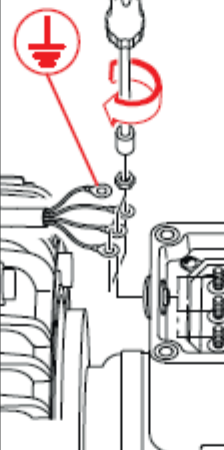

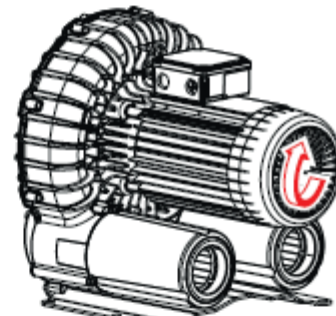
4


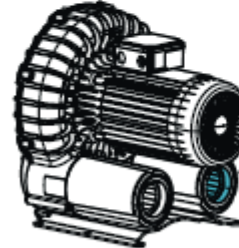



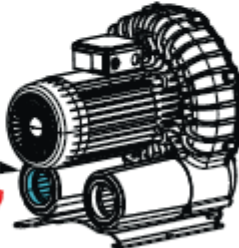
5

 VACUUM		 PRESSURE
		AIR >100°C >212°F
	optional en option opcionale opcional	


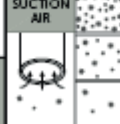
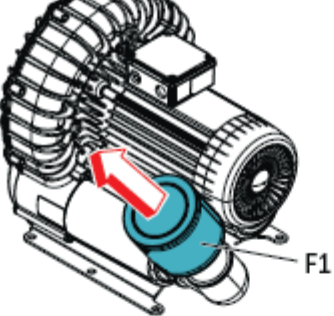
6


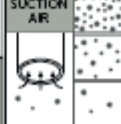
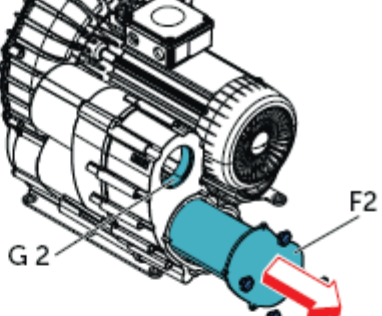
					
<p>MAINS  M </p> <p> Only permitted under certain conditions Contact manufacturer for details</p>			<p>3-  U1 V1 W1 </p>	<p>optional  PTC</p> <p>standard  Bi-metal</p>	<p>1- </p> <p>ON (I) -  1 2 MAX 10x/h</p> <p>OFF (0) - </p>



			
--	--	---	---




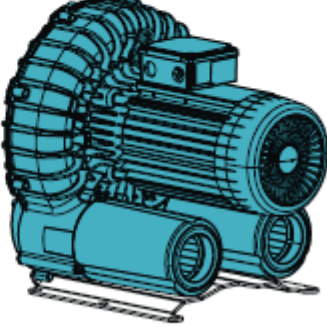
<p> PRESSURE</p> 	<p> </p> <p>G 1½</p>	<p> VACUUM</p> 
--	---	---

<p>Maintenance</p> 			
			
			

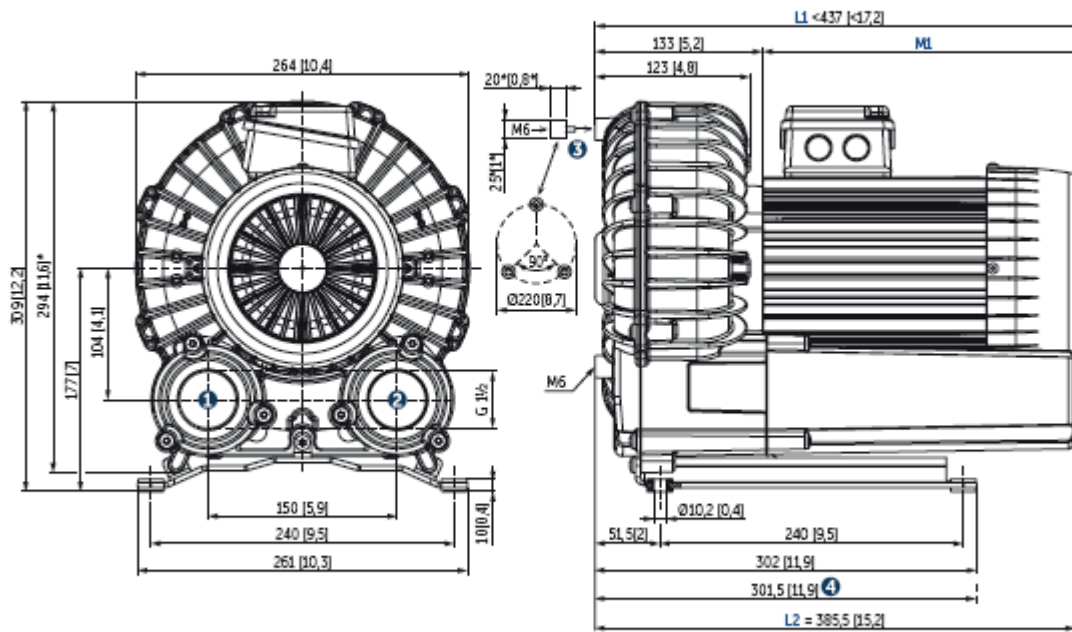
	<p>SUCTION AIR</p> 	<p>40h</p> <p>200h</p>	<p>PRESSURE</p> <p>optional an option optionale opcional</p>
			

	<p>SUCTION AIR</p> 	<p>40h</p> <p>200h</p>	<p>VACUUM PRESSURE</p> <p>optional an option optionale opcional</p>
			


<p>F1: PRESSURE</p> <p>No.: 74000501000</p> <hr/> <p>F2: VACUUM + PRESSURE</p> <p>No.: 90951070000</p>

<p>EN149 - FFP3</p> <p>42 CFR 84 - N100</p>

2 • BECKER SV 130/2



- 1 Sauganschluss (G1½)
- 2 Druckanschluss (G1½)
- 3 Position der optionalen Schwingungsdämpfer (Gummipuffer)
- 4 Kurze Schalldämpfer (optional)

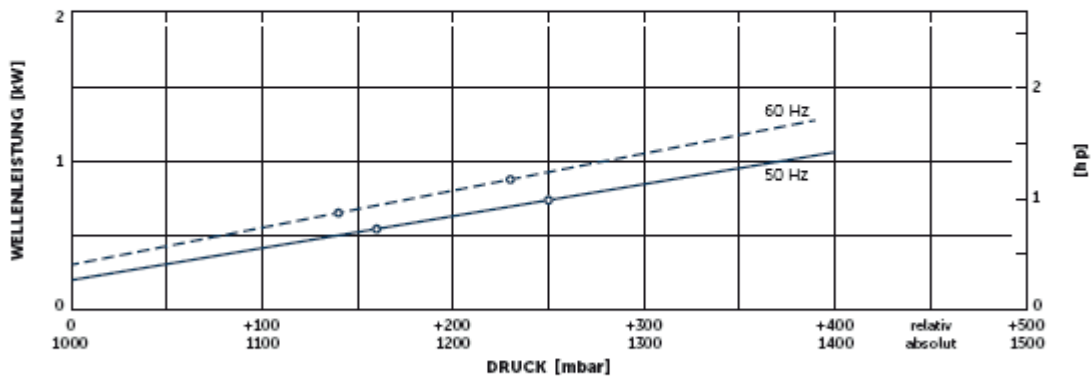
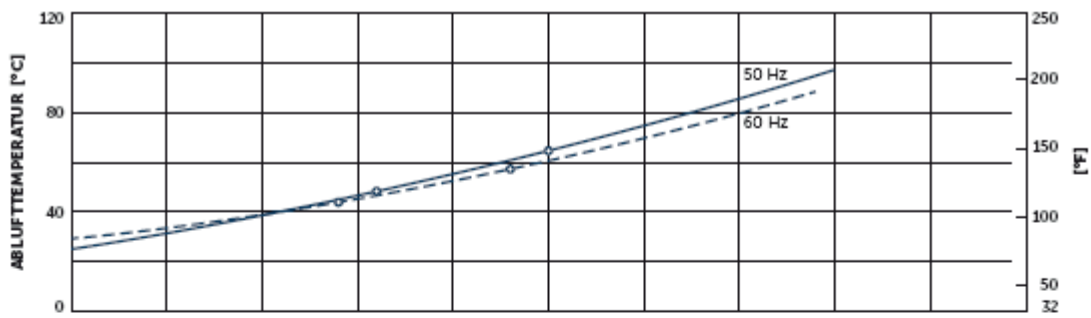
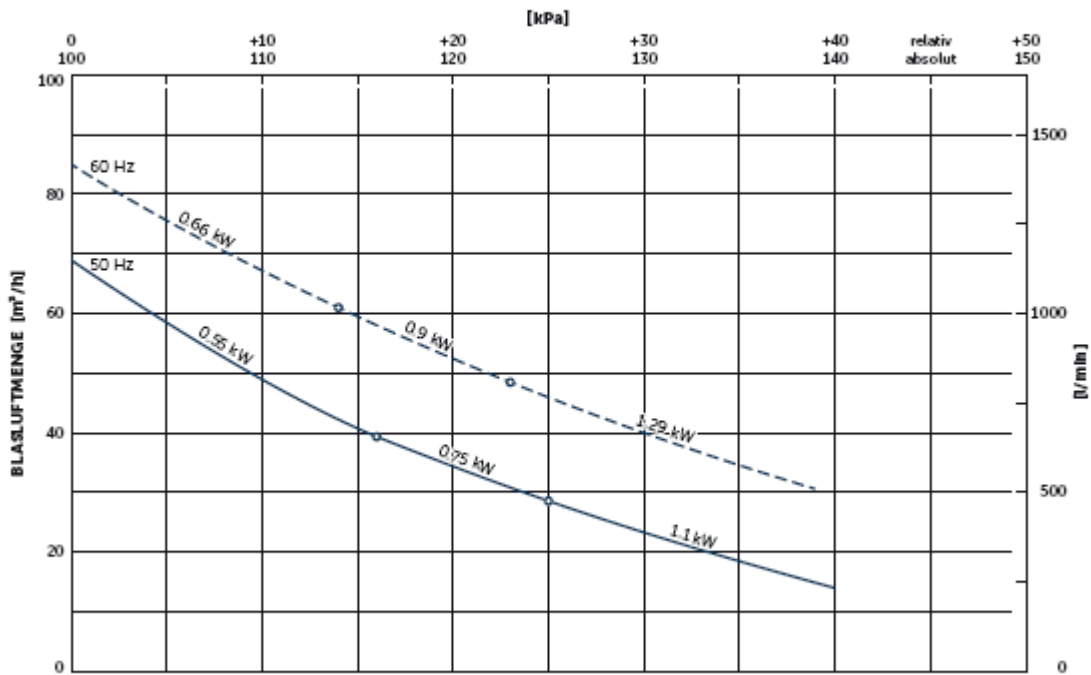
L Gebläselänge L1 mit Motor und L2 ohne Motor

L1 und M1 sind variabel, siehe separates Motorspezifikationsblatt. → Die Gesamigebläselänge ist L1 oder L2.

- Geräteabmaße ohne Standfuß unter den Schalldämpfern, mit optionalen Schwingungsdämpfern (Gummipuffer) am Gehäusedeckel.
- Die Motorabbildung kann variieren.
- Abmessungen in mm [Inch]

Blasluftmenge		Druck relativ		Installierte Motorleistung		Emissions-Schalldruckpegel ^{*)}		Gewicht inkl. Motor
m³/h		mbar		kW		dB(A)		kg
50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	
70	85	+160	+140	0,55	0,66	59,9 (+105 mbar)	59,4 (+80 mbar)	21,5
70	85	+250	+230	0,75	0,9	60,4 (+165 mbar)	60,0 (+145 mbar)	22,5
70	85	+400	+390	1,1	1,29	59,8 (+265 mbar)	62,7 (+235 mbar)	23,0

^{*)} Nach DIN EN ISO 11203, Messgenauigkeit der Klasse 2, erweiterte Messunsicherheit von 3 db, Abstand von 1 m [39,4 inch], mittlere Druckbelastung, Saug- und Druckseite abgeleitet



• Bezugsdaten (Atmosphäre): 1000 mbar (100 kPa), 20°C (68°F)
 • Toleranz: ±10%

14.2. Seitenkanalverdichter SV 201/2

BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS
INSTRUCTIONS DE SERVICE
ISTRUZIONI D'USO
HANDLEIDING
INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO
MANUAL DE INSTRUÇÕES
NAUDOJIMOSI INSTRUKCIJA
KASUTUSJUHEND
LIETOŠANAS INSTRUKCIJA
DRIFTSINSTRUKS
DRIFTSINSTRUKTIONER
DRIFTSVEJLEDNING
INSTRUKCJA OBSŁUGI

KEZELÉSI ÚTMUTATÓ
NÁVOD K OBSLUZE
NAVODILO ZA UPORABO
NÁVOD NA OBSLUHU
UPUTE ZA RAD
MANUAL DE OPERATII
TREORACHA OIBRIÚCHÁIN
ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ
EL KITABI
ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
取扱説明書
사용설명서
使用说明书

SV 200
SV 201

MAKE IT BECKER.



 **BECKER**

Adresse



KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Telefon



+49(0)921 16279-0
Technische Hotline:
+49(0)921 16279-370

Internet



Weitere Informationen unter:
www.klaro.eu

Nachricht



E-Mail-Adresse:
info@klaro.eu



Anlagenstammblatt für KLARO Container.One Kläranlage

KLARO GmbH

Spitzwegstrasse 63

D-95447 Bayreuth

Tel. +49 (0)921 16279-0

info@klaro.eu

Anlagengröße

852 EW

Maximaler Durchfluss

Qd 110,76 m³/d

Maximale organische Fracht

Bd 51,12 kg/d

Bemessung nach EN 12566-3

Ablaufklasse: C

Einzuhaltende Ablaufwerte:

	BSB ₅	CSB	AFS	NH ₄ N	Nges	Pges	colif. Keime
<	40 mg/l	150 mg/l					

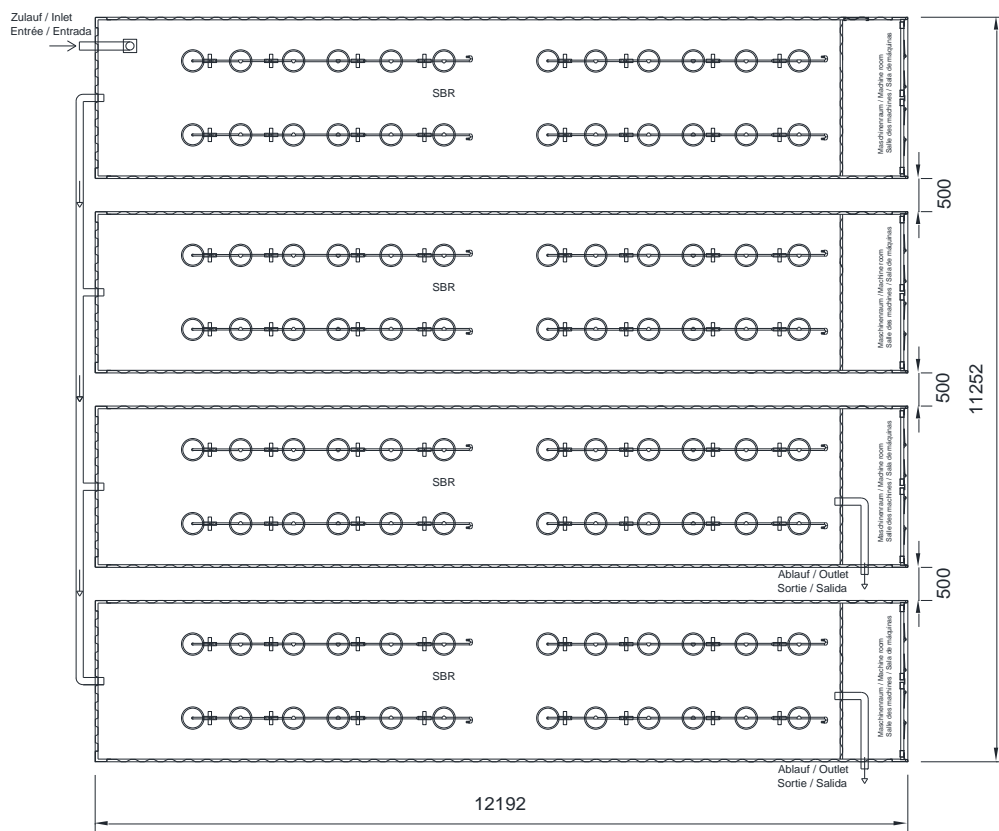
Behältervolumen gesamt:

284,5 m³

Luftverdichter	Typ: Seitenkanal	8 x	SV 201/2
	Installierte Motorleistung	8 x	1,50 kW
	Leistungsaufnahme bei 0,3 bar	8 x	1,30 kW
	Motorausführung	0,4 bar 50 Hz 3~	400 V

Tägliche Laufzeit

9,6 h/d



Darstellung symbolisch

Stufe	Anzahl	Behälter, Material	Durchmesser Breite [m]	Länge [m]	maximale Wassertiefe [m]	maximales Volumen [m ³]
SBR	4	Container 40ft HC, Metall	2,44	11,00	2,65	284,5

Abwassertechnische Berechnung für KLARO Container.One Kläranlage nach EN 12566-3

Ausgangsdaten/Projektdate

Kunde	KLARO GmbH	Datum	16.02.2024
Projekt	Süderholm - Temporäre Wohnanlage	Bearbeiter	ipi
Abwasserart	häuslich		
Besonderheit	Wohnanlage Typ A (48 x 17); Typ B (36 x 1)		

Bemessungsgrundlage

	BSB ₅	CSB	AFS	NH ₄ N	Nges	Pges	colif. Keime
Ablauf	< 40 mg/l	< 150 mg/l					
Einwohnergleichwerte						852	EW
Schmutzwasser		Q _d	bei Q _{EW}	130 l/(EW x d)		110,76	m ³ /d
Tagesspitzenfaktor						10	h/d
Schmutzfracht BSB ₅			B _d	60 g/(EW x d)		51,12	kg/d
Schmutzfracht CSB				120 g/(EW x d)		102,24	kg/d
Reinigungszyklen pro Tag						2	

Bemessung

Behälter Typ		Container 40ft HC
Anzahl Behälter / Anteil der Kammern		4
Anzahl der Kammern		1
Verbindung der Kammern		Tauchfolie - unten offen
Breite		2,44 m
Länge		11,00 m
Wassertiefe		2,65 m
Gesamtfläche		107,36 m ²
erforderliches Volumen		144,84 m ³ + 99,68 m ³ = 244,52 m ³
vorhandenes Gesamtvolumen	V _{BB}	284,50 m ³

minimale Wassertiefe nach Klarwasserabzug

erforderliches Volumen	170 l/EW x 852 EW =	144,84	m ³
erforderliche Wassertiefe		1,34	m
gewählte Wassertiefe		1,72	m
gewähltes Volumen		184,66	m ³

Puffer

Anteil vom Tageszufluss		90%	
erforderliches Volumen	90% x 110,76 m ³ /d =	99,68	m ³
erforderliche Wassertiefe		0,93	m
gewählte Wassertiefe	2,65 m - 1,72 m =	0,93	m
gewähltes Volumen	90% x 110,76 m ³ /d =	99,84	m ³

während der Belüftungsphase

mittleres Volumen	184,66 m ³ + 60% x 110,76 m ³ =	251,12	m ³
mittlere Wassertiefe		2,33	m
Raubelastung BSB ₅	B _R 51,12 kg/d / (184,66 m ³ + 99,68 m ³) =	0,18	kg/(m ³ x d)

maximale Wassertiefe vor Klarwasserabzug

maximales Volumen	184,66 m ³ + 90% x 110,76 m ³ =	284,34	m ³
maximale Wassertiefe	1,00 m <	2,64	m
Kontrolle Austauschverhältnis	0,66 >	0,65	

Herstellereklärung zur Leistung

KLARO Container

2024

Hiermit erklärt der Hersteller KLARO GmbH Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth
Deutschland
www.klaro.eu

dass das Produkt KLARO *Container*, mobile Kläranlage in 10-, 20- und 40-Fuß Seecontainern, den Bestimmungen folgender Richtlinien entspricht:

- | | |
|-------------------|--|
| 89/106/EG | „Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte“ |
| 2006/95/EG | „Richtlinie des Rates betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“ |
| 2014/30/EU | „Richtlinie des Rates über die elektromagnetische Verträglichkeit“ |

Folgende harmonisierten Normen wurden angewendet:

- | | |
|--------------------------|--|
| ISO 668:2020-01 | Frachtcontainer – Klassifizierung, Abmessungen und Gesamtgewicht |
| DIN EN 1993-1-5 C | Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile |
| DIN EN 1993-1-8 | Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen |
| EN 60204-1 | Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil1: Allgemeine Anforderungen |
| EN ISO 13849-1 | Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze“ |

Folgende Methode wurde als Standsicherheitsnachweis nach Eurocode zur Ermittlung von Verformungen, Spannungen und Dehnungen verwendet:

- | | |
|--------------------------------|---|
| Finite-Elemente-Methode | Windzone 3
Geländekategorie II
Schneelast $s_k \leq 2,5 \text{ kN/m}^2$ |
|--------------------------------|---|

Das Produkt wurde in Anlehnung an folgende Regeln und Standards ausgelegt:

EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
ATV-DVWK-A 131	Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen
DWA-A 222	Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von kleinen Kläranlagen mit aerober biologischer Reinigungsstufe bis 1000 Einwohnerwerte
DWA-M 229-1	Systeme zur Belüftung und Durchmischung von Belebungsanlagen – Teil 1: Planung, Ausschreibung und Ausführung

Wirksamkeit der Behandlung:	
Ablaufwerte*	Wirkungsgrad*
CSB: 40 mg/l	CSB: 94,8 %
BSB5: 4 mg/l	BSB5: 99,1 %
AFS: 8 mg/l	AFS: 97,8 %
NH4-N: 0,7 mg/l	NH4-N: 98,3 %

* bezogen auf häusliches Abwasser

Diese Herstellererklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung verändert wird.

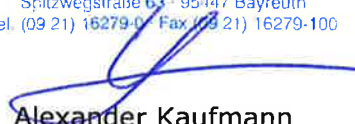
Bayreuth, 10.05.2024

KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63 · 95447 Bayreuth
Tel. (09 21) 16279-0 · Fax (09 21) 16279-100

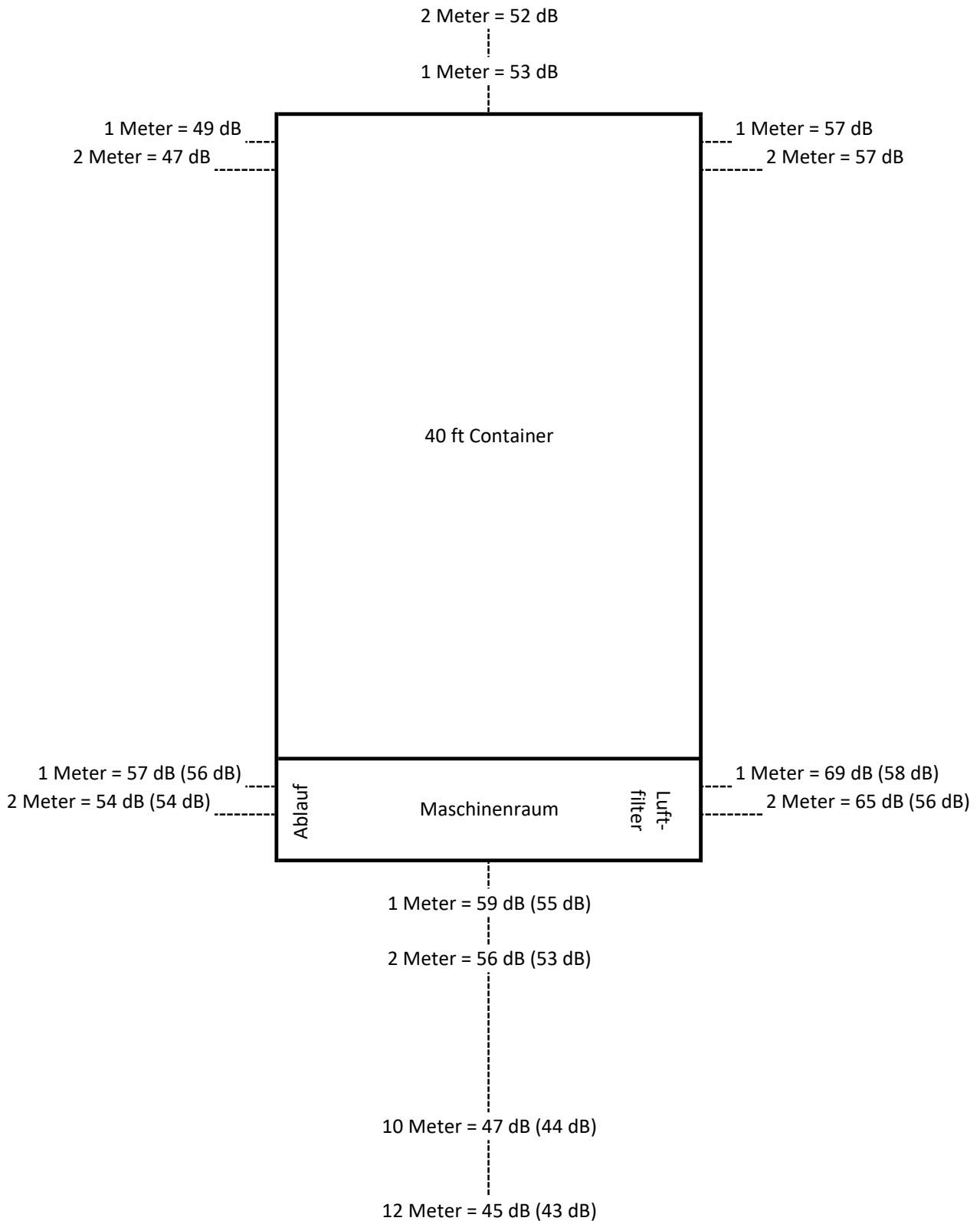


Tobias Pankse
Geschäftsführer

KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63 · 95447 Bayreuth
Tel. (09 21) 16279-0 · Fax (09 21) 16279-100



Alexander Kaufmann
Technischer Leiter



KLARO

KLARO *Container.One+*

Die mobile Abwasserlösung



GERMAN
DESIGN AND
ENGINEERING



Keine Mechanik
im Abwasser



Keine Pumpen
im Abwasser

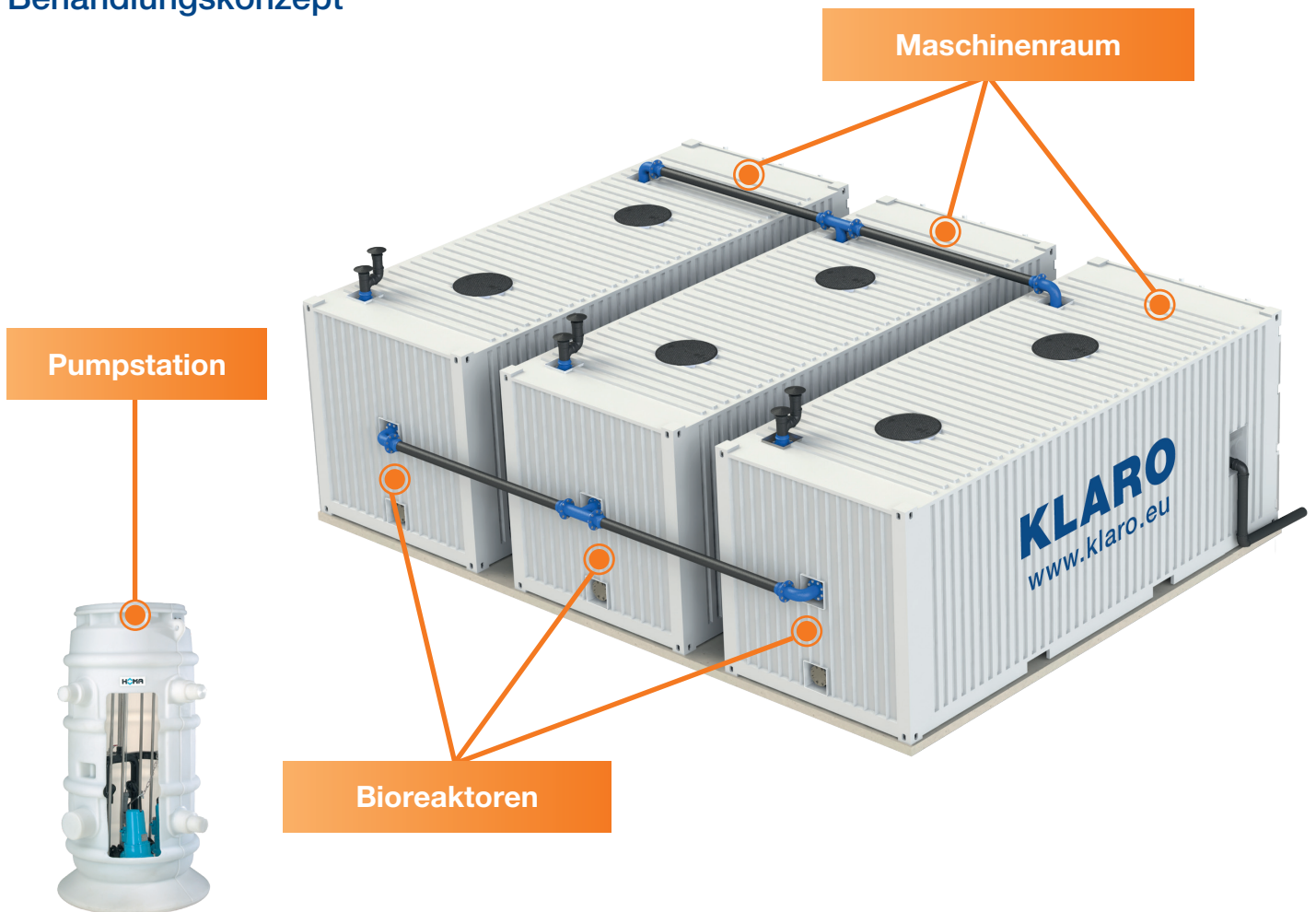


Keine elektrischen
Teile im Abwasser

Produktbeschreibung

KLARO Container.One+ ist die Containerlösung für größere Behandlungskapazitäten bis zu 1150 EW (172,5 m³/Tag). Mehrere 10 Fuß, 20 Fuß oder 40 Fuß Container werden zusammenschaltet. Die Anlage arbeitet nach dem vollbelüfteten SBR-Verfahren. Schlammspeicher und Puffer sind integriert.

Behandlungskonzept

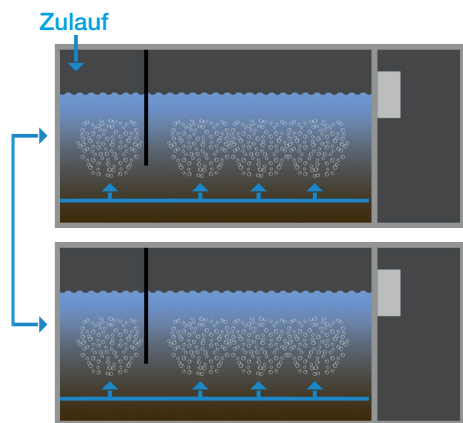


Zusatzoptionen

- ✓ Geländer
- ✓ Pumpstation
- ✓ Siebschnecke
- ✓ KLARO WebMonitor
- ✓ UV-Hygenisierung
- ✓ Chlorung
- ✓ Phosphatfällung
- ✓ Schlammwässerung

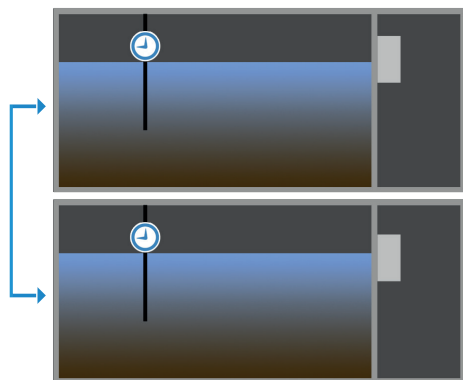
Reinigungsprozess

Die KLARO Container.One+ Varianten arbeiten nach dem voll belüfteten SBR (= Sequencing Batch Reactor) Verfahren und führen standardmäßig zwei Behandlungszyklen pro Tag durch. Jeder Behandlungszyklus dauert zwölf Stunden und ist in die folgenden Behandlungsschritte unterteilt:



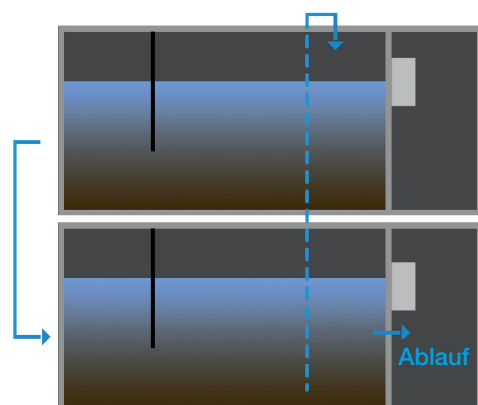
Belüftungsphase

Das Rohabwasser, das mittels Pumpstation zum Container gepumpt wird, gelangt in die Primärzone und wird sofort aerob behandelt. Die Mikroorganismen im Belebtschlamm werden mit Sauerstoff versorgt und so das Abwasser gereinigt.



Absetzphase

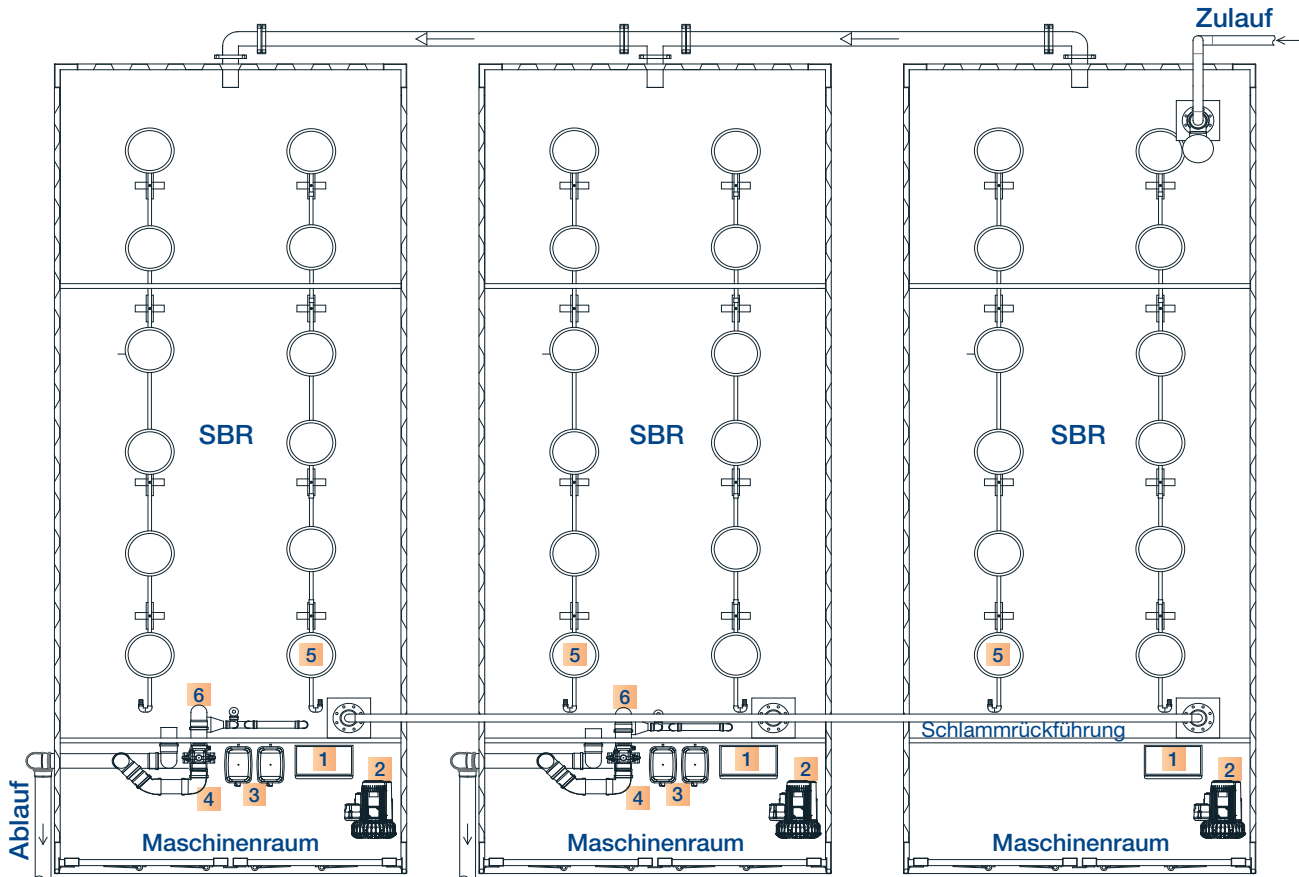
Nachdem die Belüftung abgeschlossen ist, kann sich der Belebtschlamm schwerkraftbedingt absetzen. So entsteht im oberen Teil des Containers eine Klarwasserzone. Zulaufendes Abwasser wird währenddessen mithilfe der Tauchwand im ersten Container zurückgehalten.



Klarwasserabzug & Schlammrückführung

Das geklärte Abwasser wird über eine Ablaufvorrichtung in dem/den letzten Container im Freigefälle abgeführt. Jede Abzugsvorrichtung wird dabei kurz vorher rückgespült. Im letzten Schritt wird der Überschussschlamm aus dem/den letzten Container über einen integrierten Luftheber in den ersten Container zurückgeführt.

Schematische Darstellung



Draufsicht 3x20 Fuß Version

1 Schaltschrank 2 Kompressor 3 Verdichter 4 Drosselventil 5 Belüfter 6 Dekanter

Typenprogramm

EW	max. Hydraulische Fracht	max. Organische Fracht	Container					
			[Stk.]	[Typ]	[Stk.]	[Typ]	[Stk.]	[Typ]
90	13,50	5,40	2	10 Fuß	–	–	–	–
145	21,75	8,70	1	10 Fuß	1	20 Fuß	–	–
200	30,00	12,00	–	–	2	20 Fuß	–	–
245	36,75	14,70	1	10 Fuß	–	–	1	40 Fuß HC
300	45,00	18,00	–	–	1	20 Fuß	1	40 Fuß HC
460	69,00	27,60	–	–	–	–	2	40 Fuß HC
500	75,00	30,00	–	–	1	20 Fuß	2	40 Fuß HC
690	103,50	41,40	–	–	–	–	3	40 Fuß HC
920	138,00	55,20	–	–	–	–	4	40 Fuß HC
1150	172,00	69,00	–	–	–	–	5	40 Fuß HC

Auslegungskriterien

Die Containerkläranlage wird in Anlehnung an deutsche Regelwerke für Abwasserreinigung ausgelegt. Hierbei werden sowohl die hydraulische und organische Belastung als auch die erforderliche Reinigungsleistung berücksichtigt.

Rohabwasser

KLARO Containerkläranlagen werden mit folgenden Abwasserwerten ausgelegt:

pH	7,5 - 8,5
BSB ₅	150 - 400 mg/l
CSB	300 - 800 mg/l
AFS	150 - 450 mg/l
N _{ges}	20 - 80 mg/l
P _{ges}	6 - 25 mg/l

Spezielle Zulaufwerte auf Anfrage!

Ablaufwerte

Die Qualität des gereinigten Abwassers liegt in der Regel innerhalb oder unterhalb der folgenden Grenzwerte:

BSB ₅	< 20 mg/l
CSB	< 90 mg/l
NH ₄ N	< 10 mg/l
N _{ges}	< 25 mg/l

Abweichende Ablaufwerte auf Anfrage!

Anlagenspezifikationen

Container		Je 10 Fuß Container	Je 20 Fuß Container	Je 40 Fuß HC Container
Abmessungen (außen)	Länge	2989 mm	6058 mm	12192 mm
	Breite	2,438 mm		
	Höhe	2591 mm	2591 mm	2896 mm
Kapazität		13,4 m ³	30,4 m ³	71,1 m ³
Gewicht inkl. Einbauteile		2050 kg	3150 kg	5700 kg
Zulaufrohr	Anschluss	DN 110		
	Außenhöhe	2591 mm	2591 mm	2896 mm
Ablaufrohr	Anschluss	DN 110		DN 160
	Außenhöhe	945 mm	945 mm	900 mm
Containerverbindung	Anschluss	DN 110		
	Außenhöhe	1200 mm		
Schlammrückführung		DN 70		
Empfohlene Betriebsspannung		400 V, 50/60 Hz		
Empfohlene Stromstärke		63 A		
Durchschnittlicher Stromverbrauch		Ca. 13 kWh/d	Ca. 16.7 kWh/d	Ca. 33.9 kWh/d
Betriebstemperaturbereich		-10°C ... +35°C		
Berechnetes Schlammensorgungsintervall		3 Monate		

Adresse



KLARO GmbH
Spitzwegstraße 63
95447 Bayreuth

Telefon



+49(0)921 16279-0
Technische Hotline:
+49(0)921 16279-370

Internet



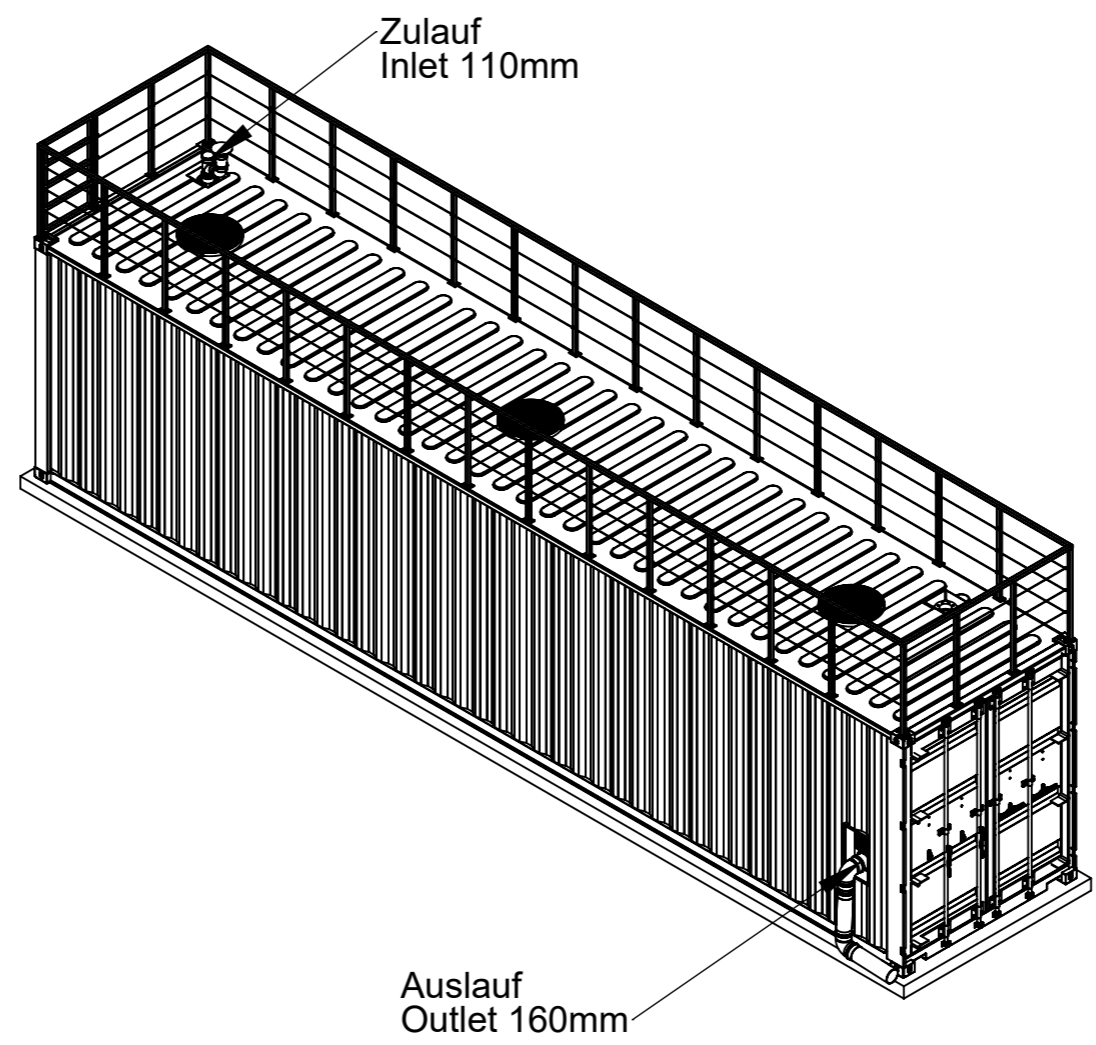
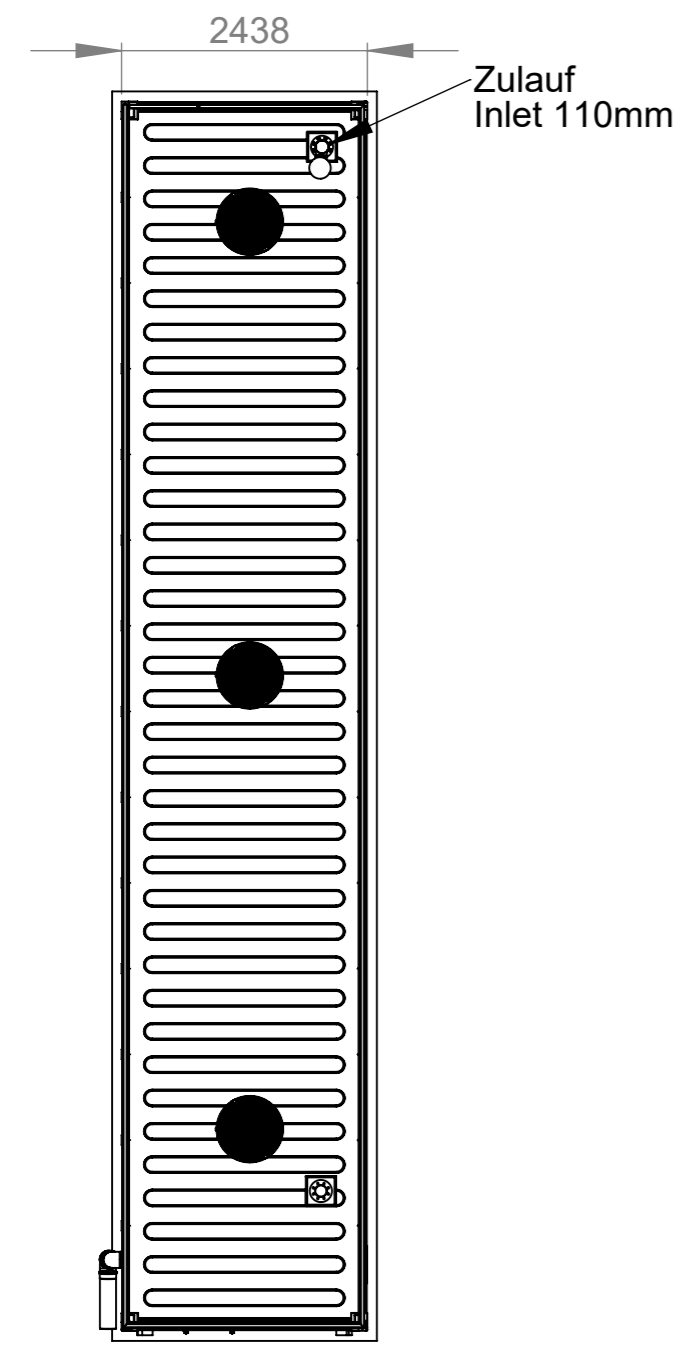
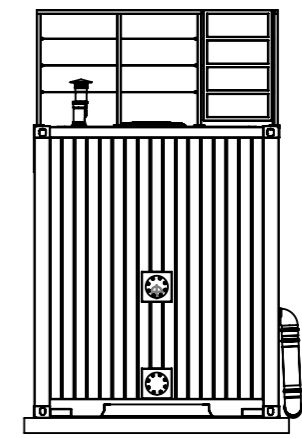
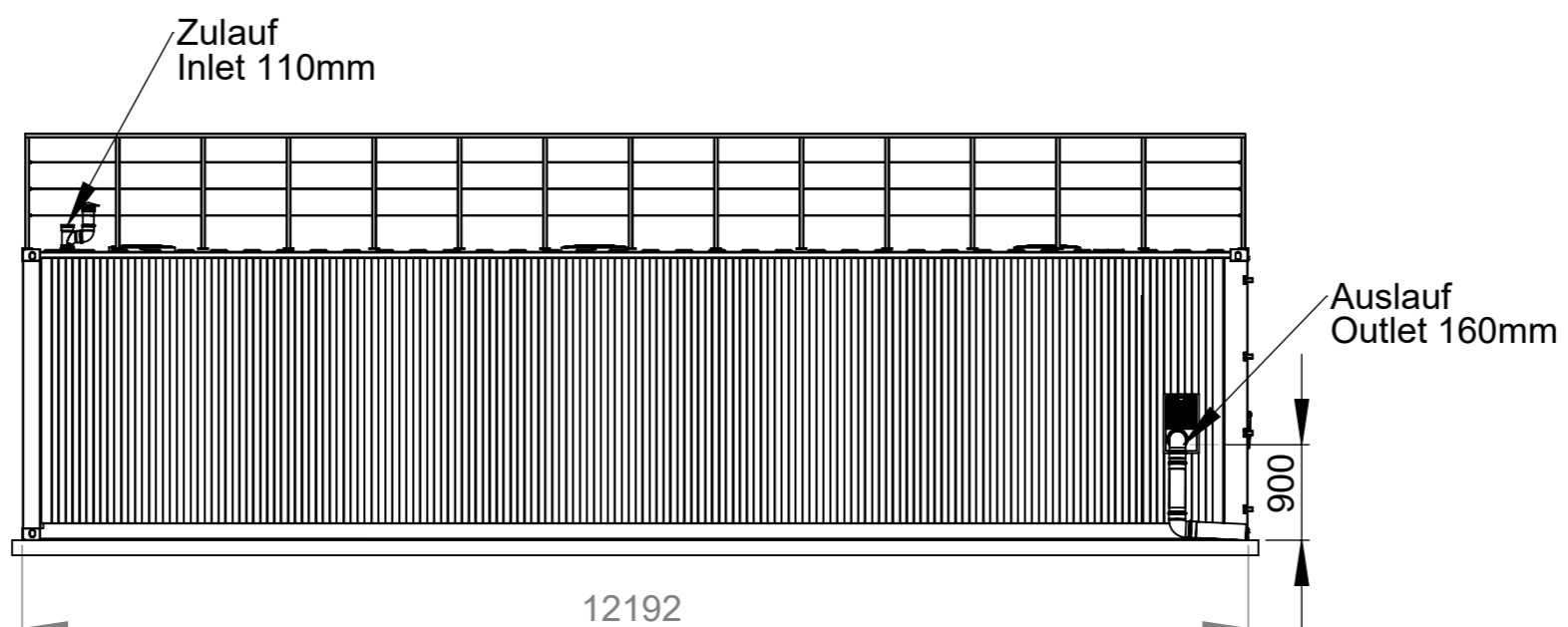
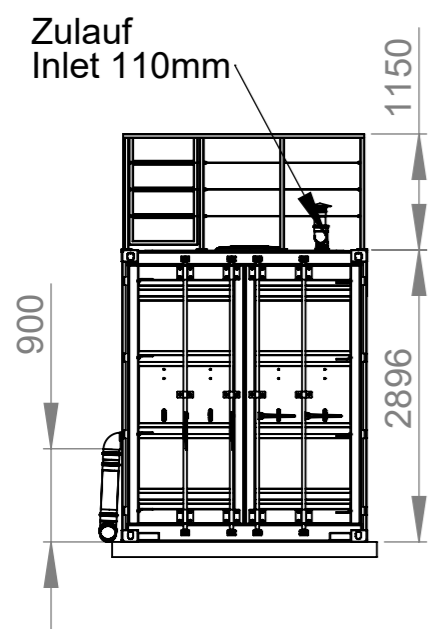
Weitere Informationen unter:
www.klaro.eu

Nachricht



E-Mail-Adresse:
info@klaro.eu

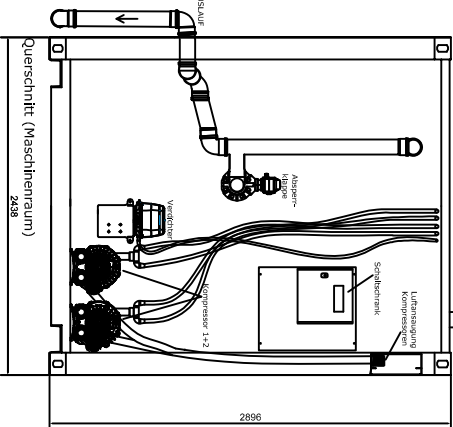
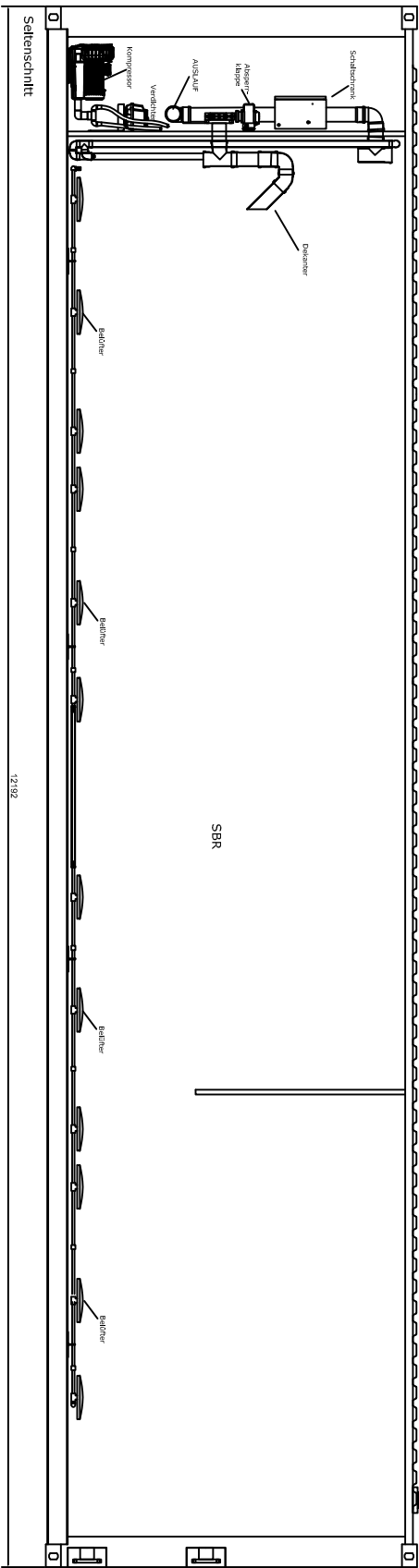
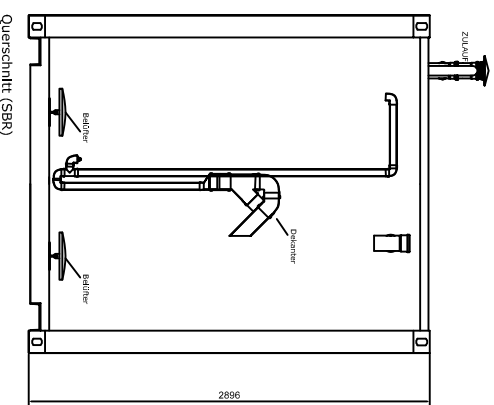
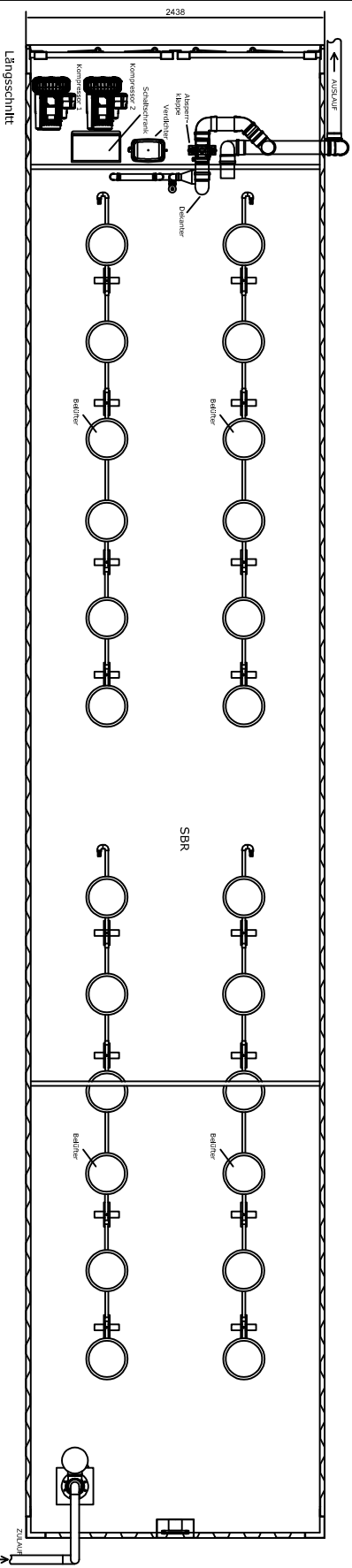




Allgemeintoleranz		DIN ISO 2768					
Genauigkeitsgrad	Abmaße in mm für Nennbereich in mm						
	0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	
f (fein)	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	
m (mittel)	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	



Allgemeintoleranzen DIN 16901 -		Maßstab 1:200		Werkstoff, Halbzeug	
Projekt		Benennung			
Datum 29.06.2023		Name uko		Container.one 40ft Universal	
Gepr.					
Metrisch		Zeichnungs Nr.		A3	
KLARO GmbH		250002		Blatt 1	
Projekt		Kunde		1 Bl	



2023	Datum	Name
Beard.	26.06.	Platski
Gepr.		
EDV/Nr.		

KLARO GmbH
 Spitzwegstrasse 63
 95447 Bayreuth
 Telefon +49 (0)921-16279-0
 Faxlinie +49 (0)921-16279-300
 E-Post: info@klaro.eu
 Internet: www.klaro.eu

Benennung		Maßstab	Blatt	Blattzahl
40ft HC Universal Conatiner.one		1	1	1
Zeichnung Nr. 250002		KLARO		