

Bemessung von Belebtschlammanlagen
mit der BIOCOS® - Technik (3-phasig)

Programm von ZWT Wasser- und Abwassertechnik GmbH
 Version 9.1 - Stand 30.06.2020

Bearbeitung am:	30.10.2020
Bearbeiter:	Weinhold
Berechnungsgrundlage :	DWA-A131 / DWA-M 210 / DWA-M 229-1

BIOCOS- Parameter:			
Umwälzzeit:	15 min	Zykluszeit:	120 min
Vorabsetzzeit:	45 min		2 h
Abzugszeit:	60 min		

Festlegung der Einwohnerwerte

Einwohnerwert: EW = **4.230**

Abwasserzufluss (Herleitung)

spezifischer Abwasserzufluss:

Spezifischer Schmutzwasseranfall :	$W_{S,d} =$	86,8 l/E/d
Häuslicher Schmutzwasserabfluss :	$Q_{H,aM} =$	4,25 l/s
Betriebliche Einzugsgebietsfläche :	$A_{E,G} =$	0 ha
Betriebliche Schmutzwasserabflusssspende :	$q_G =$	0,5 l/s/ha
Betrieblicher Schmutzwasserabfluss :	$Q_{G,aM} =$	0,00 l/s
Jahresschmutzwasserabfluss :	$Q_{S,aM} =$	4,25 l/s
Fremdwasseranteil :		50,0%
Fremdwasserabfluss :	$Q_{F,aM} =$	4,25 l/s
Trockenwetterabfluss :	$Q_{T,aM} =$	8,50 l/s
Divisor Tagesspitze Schmutzwasserabfluss :	$X_{Qmax} =$	8 h/d

Auswahl mit 1			
0	<u>Trennkanalisation</u>		
1	<u>Mischkanalisation</u>	Faktor Mischwasserabfluss $f_{S,QM}$:	6

Abwassermengen:

	l/s	m³/h	m³/d
Spitzenschmutzwasserabfluss $Q_{S,max}$:	12,75	45,90	367,2
Fremdwasserabfluss $Q_{F,aM}$:	4,25	15,30	367,2
Tagesspitzenabfluss $Q_{T,max}$:	17,00	61,19	734,3
Mischwasserabfluss Q_M :	29,75	107,09	(1836)

oder:

explizite Vorgabe täglicher Trockenwetterabfluss $Q_{T,d,aM}$:	0 m³/d
explizite Vorgabe max. Zufluss Q_M :	0 m³/h

Abwasserzufluss (Bemessungswerte)

Maximaler Zufluss Q_M :	107,09 m³/h
	29,75 l/s
tägl. Trockenwetterabfluss $Q_{T,d,aM}$:	734,3 m³/d

Abwasserfrachten

Rohwasserbelastung:

CSB_Z = **120,0** g/E/d
 TS_Z = **70,0** g/E/d
 N_Z = **11,0** g/E/d
 P_Z = **1,8** g/E/d

Abminderung durch Vorklärung:

Durchflusszeit in Stunden		
0,75-1	1,5-2	>2,5
30%	35%	40%
50%	60%	65%
10%	10%	10%
10%	10%	10%
0	0	0
1 für Ja / 0 für Nein		

Abminderung durch vorgeschaltete Absetzanlage (Vorklärung) :

Zulaufbelastung der Belebung

CSB_{ZB} = **120,0** g/E/d
 TS_{ZB} = **70,0** g/E/d
 N_{ZB} = **11,0** g/E/d
 P_{ZB} = **1,8** g/E/d

oder explizite Vorgabe Zulaufkonzentrationen Belebung:

C_{CSB,ZB} = **0,0** mg/l
 X_{TS,ZB} = **0,0** mg/l
 C_{N,ZB} = **0,0** mg/l
 C_{P,ZB} = **0,0** mg/l

Bemessungsfrachten Zulauf Belebung:

CSB_{ZB} = **507,6** kg/d
 TS_{ZB} = **296,1** kg/d
 N_{ZB} = **46,5** kg/d
 P_{ZB} = **7,6** kg/d

Bemessungskonzentrationen Zulauf Belebung:

C_{CSB,ZB} = **691,2** mg/l
 X_{TS,ZB} = **403,2** mg/l
 C_{N,ZB} = **63,4** mg/l
 C_{P,ZB} = **10,4** mg/l

Explizite Rückbelastungsfaktor f_R aus Biomasse durch Schlammbehandlung, falls noch nicht in o.g. Konzentrationen enthalten:

Stickstoffrückbelastung : **1**
 Phosphorrückbelastung : **20%**
 1 für Ja / 0 für Nein

Reinigungsanforderung

C_{B_{SB5,ÜW}} = **10,0** mg/l
 C_{CSB,ÜW} = **60,0** mg/l
 X_{TS,ÜW} = **-** mg/l

C_{NH₄,ÜW} = **5,0** mg/l
 C_{N,ÜW} = **18,0** mg/l
 C_{P,ÜW} = **2,0** mg/l

Bemessungswerte

C_{NH₄,AN} = **0,0** mg/l
 C_{N,AN} = **12,6** mg/l
 C_{P,AN} = **0,7** mg/l

Reinigungsziel der Kläranlage und Schlammalter:

Auslegungstemperatur :

T_{Bem} = **12** °C

Erforderliches Schlammalter:

Nitrifikation 12,8 d
 mit sim. Schlammstabilisierung: 20,0 d
 Nitrifikation und Denitrifikation 21,4 d
 mit sim. Schlammstabilisierung: 25,0 d

Aktivierung : 1 für Ja / 0 für Nein

0
0
1
0

Berechnung wird für Klärsystem mit Nitrifikation und Denitrifikation und ohne Schlammstabilisierung erstellt.

Schlammalter : **21,4** d

Stoßfaktor der Stickstofffracht :
 Prozessfaktor :

f_N = **1,7**
 PF = **2,8**

Fraktionierung des CSB

Anteil gelöster CSB :	$f_S =$	0,05	
gelöster inerter CSB :	$S_{CSB, inert, ZB} = S_{CSB, inert, AN} =$	34,6 mg/l	
Eingabe gelöste CSB- Konzentration :	$S_{CSB, ZB} =$	0,0 mg/l	(nicht bekannt=0)
Anteil anorganisch abfiltrierbare Stoffe :	$f_B =$	0,3	(Glührückstand)
anorganisch abfiltrierbare Stoffe :	$X_{anorgTS, ZB} =$	121,0 mg/l	
partikulärer CSB :	$X_{CSB, ZB} =$	451,6 mg/l	
inert Anteil am partikulären CSB :	$f_A =$	0,3	
gelöste CSB- Konzentration :	$S_{CSB, ZB} =$	239,6 mg/l	
inert partikulärer CSB :	$X_{CSB, inert, ZB} =$	135,5 mg/l	
abbaubarer CSB :	$C_{CSB, abb, ZB} =$	521,2 mg/l	
Anteil leicht abbaubarer CSB :	$f_{CSB} =$	0,2	
leicht abbaubarer CSB :	$C_{CSB, la, ZB} =$	104,2 mg/l	

Externe Kohlenstoffdosierung (Ethanol oder Essigsäure)

CSB aus externer Kohlenstoffdosierung :	$C_{CSB, dos} =$	0,0 mg/l
---	------------------	-----------------

Schlammproduktion aus dem CSB- Abbau

CSB der Biomasse :	$X_{CSB, BM} =$	88,3 mg/l
inert CSB der Biomasse :	$X_{CSB, inert, BM} =$	52,2 mg/l
Schlammproduktion aus Kohlenstoffabbau :	$\dot{U}_{d, C} =$	242,6 kg/d

Berechnung der zu denitrifizierenden Nitratstickstoffkonzentration

Gesamtstickstoff Zulauf Belebung :	$C_{N, ZB} =$	63,4 mg/l
organischer Stickstoff Ablauf Nachklärung :	- $S_{orgN, AN} =$	2,0 mg/l
Ammoniumstickstoff Ablauf Nachklärung :	- $S_{NH4, AN} =$	0,0 mg/l
Nitratstickstoff Ablauf Nachklärung :	- $S_{NO3, AN} =$	12,6 mg/l
in Biomasse eingebauter Stickstoff :	- $X_{orgN, BM} =$	6,2 mg/l
explizite Rückbelastung aus Schlammbehandlung :	+ $X_{orgN, Rück} =$	3,1 mg/l
Stickstoff der inerten partikulären Fraktion :	- $X_{orgN, inert} =$	5,6 mg/l
zu denitrifizierender Stickstoff :	$S_{NO3, D} =$	40,0 mg/l

Sauerstoffbedarf für den Kohlenstoffabbau

Sauerstoffverbrauch für Kohlenstoffabbau :	$OV_C =$	380,7 mg/l
Sauerstoffbedarf aus leicht abbaubarem CSB :	$OV_{C, la, int} =$	0,0 mg/l
Sauerstoffverbrauch in der Denitrifikationszone :	$OV_{C, D} =$	114,5 mg/l

Vergleich Sauerstoff- Verbrauch und Sauerstoff- Dargebot sowie Denitrifikationsanteil

$$x = \frac{114,5}{2,86 \times 40,0} = 1,0 \quad \checkmark$$

$$\text{Denitrifikationsanteil : } V_D/V_{BB} = 0,401$$

Phosphorbilanz

Wirkfaktor biologische Phosphorelimination :	$X_{P, BioP} / C_{CSB, ZB} =$	0
Gesamtphosphor Zulauf Belebung :	$C_{P, ZB} =$	10,37 mg/l
Phosphor Ablauf Nachklärung :	- $C_{P, AN} =$	0,70 mg/l
in Biomasse eingebauter Phosphor :	- $X_{P, BM} =$	3,46 mg/l
biologische Phosphorelimination :	- $X_{P, BioP} =$	0,00 mg/l
explizite Rückbelastung aus Schlammbehandlung :	+ $X_{P, Rück} =$	0,69 mg/l
zu fällender Phosphor :	$X_{P, Fall} =$	6,90 mg/l

Fällung mit Eisen (Fe) :	6,90 mg/l
Fällung mit Aluminium (Al) :	0,00 mg/l

(Wirkstoff):
13,7 kgFe/d
0,0 kgAl/d

Überschussschlammproduktion

Überschussschlamm aus Kohlenstoffelimination :	$\dot{U}_{d,C} =$	242,61 kg/d
Überschussschlamm aus Phosphorelimination :	$\dot{U}_{d,P} =$	34,47 kg/d
Überschussschlammproduktion :	$\dot{U}_d =$	277,09 kg/d
Erforderliche Schlammmasse :	$M_{TS,BB} =$	5929,7 kg

Schlammindex, Sinkgeschwindigkeit und Trockensubstanzgehalt

Schlammindex :	ISV =	120 l/kg
Trockensubstanzgehalt :	TS _{BB} =	3,95 kg/m³
Vergleichsschlammvolumen :	VSV =	474 l/m³

Anzahl der Straßen der Biologie (BB + SU) :

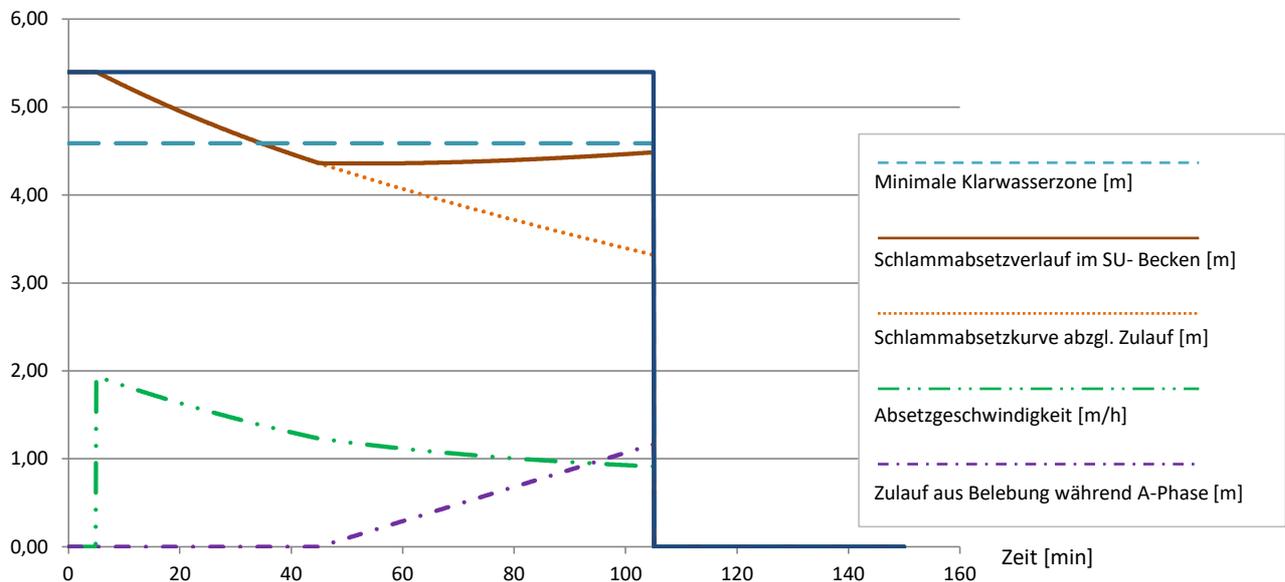
1 Straße(n)

Dimensionierung SU - Becken

je Strasse:

Breite SU - Becken :	$b_{SU} =$	5,40 m
Länge der SU-Becken :	$l_{SU} =$	17,00 m
Wassertiefe SU - Becken :	$h_{SU} =$	5,40 m
Trennwandstärke der SU-Becken :	$b_{Tr,SU} =$	0,30 m
 	$F_{SU} =$	91,8 m²
Volumen SU-Becken:	$V_{SU} =$	495,7 m³

Schlammabsetzkurve angelehnt an DWA-M 210 während der V- und A-Phase:



Erf. minimale Klarwasserzone gemäß DWA-M 210 :

$KW_{min} =$ **0,81** m

Vorh. Klarwasserzone am Ende der A- Phase :

$KW =$ **0,92** m



Belebungsbeckengröße nach DWA-A 131

$$V_{BB,ges} = 1501 \text{ m}^3$$

BIOCOS- Aufteilung des errechneten Belebungsbeckens nach DWA-A 131 in Nitrifikations- und Denitrifikationsanteile unter Berücksichtigung der SU- Becken

Während der Umwälzzeit sowie der Vorabsetzzeit kann das SU- Beckenvolumen als Denitrifikationsanteil des Belebungsbeckens herangezogen werden.

Einbeziehen von	100,0%	der Umwälzzeit (15 min) :	15,0 min
Einbeziehen von	0,0%	der Vorabsetzzeit (45 min) :	0,0 min
		bei einer Gesamtzykluszeit von :	120,0 min
Anrechenbares SU- Volumen (gesamt) :		$V_{D,SU} =$	123,9 m³
Volumen im BIOCOS- B- Becken :		$V_B =$	1.377,3 m³
Erf. Denitrifikationsverhältnis nach DWA :		$V_D/V_{BB,erf} =$	0,401
Denitrifikationsverhältnis durch SU- Becken :		$V_{D,SU}/V_{BB} =$	0,083
Erf. Denitrifikationsverhältnis im BIOCOS- B- Becken :		$V_{D,B}/V_{BB,erf} =$	0,319
Gew. Denitrifikationsverhältnis im BIOCOS- B- Becken :		$V_{D,B}/V_{BB} =$	0,319
Vorh. Denitrifikationsverhältnis gesamt :		$V_D/V_{BB} =$	0,401

Dimensionierung BIOCOS- Belebungsbecken

je Strasse:

Erf. Volumen im BIOCOS- B- Becken :	$V_{B,erf} =$	1.377,3 m³
Wassertiefe B- Becken :	$h_B =$	5,40 m
Erf. Fläche B- Becken :	$F_{B,erf} =$	255,05 m²
(2 x Breite der SU-Becken und Trennwandstärke) :	$b_B =$	11,10 m
Gew. Beckenbreite B- Becken :	$b_B =$	11,10 m
erf. Beckenlänge B- Becken :	$l_{B,erf} =$	22,98 m
Gew. Beckenlänge B- Becken :	$l_B =$	23,00 m
Vorh. Volumen B- Becken :	$V_B =$	1378,62 m³
Vorh. Fläche B- Becken :	$F_B =$	255,30 m²

gesamte Belegung:

(1- straßig)	Vorh. Volumen B- Becken :	$V_{B,ges} =$	1378,62 m³
	Vorh. Fläche B- Becken :	$F_{B,ges} =$	255,30 m²

Vorhandenes Gesamt- Schlammalter in der Biologie :

$$t_{TS,vorh} = 21,4 \text{ d}$$

Sauerstoffverbrauch für Kohlenstoffabbau :	$OV_C =$	380,7 mg/l
Sauerstoffverbrauch in der Denitrifikationszone :	$OV_{C,D} =$	114,5 mg/l
denitrifizierter Stickstoff :	$S_{NO3,D} =$	40,0 mg/l
Rechnerisch vorh. Nitratstickstoff Ablauf Nachklärung :	$S_{NO3,AN} =$	12,6 mg/l

Sauerstoffberechnung (gesamte Biologie)

Stoßfaktor Kohlenstoff :	$f_C =$	1,12
Stoßfaktor Stickstoff :	$f_N =$	1,70
Grenzflächenfaktor Abwasser zu Reinwasser :	$\alpha =$	0,60
Höhe der Belüftungsfläche über dem Beckenboden :	$h_{BL} =$	0,20 m
Einblastiefe :	$h_D =$	5,20 m
Aufstellungshöhe :	$h_{geo} =$	158 m ü. NHN
Atmosphärischer Luftdruck :	$P_{atm} =$	994,4 hPa
Sauerstoffgehalt im Wasser :	$C_x =$	2,00 mg/l
Sauerstoffsättigungskonzentration bei 20°C :	$C_{s,20} =$	9,10 mg/l

Lastfall 1: Bemessungstemperatur

Sauerstoffverbrauch für Kohlenstoffelimination :	$OV_{d,C} =$	279,6 kgO ₂ /d
Sauerstoffverbrauch für Nitrifikation :	$OV_{d,N} =$	166,2 kgO ₂ /d
Sauerstoffbedarf in der Denitrifikationszone :	$OV_{d,D} =$	84,1 kgO ₂ /d
Durchschnittlicher Sauerstoffverbrauch Volllast :	$OV_{h,dM,VL} =$	15,07 kgO ₂ /h
Sauerstoffverbrauch bei max. Kohlenstoff (inkl. V_D/V_{BB}) :	$OV_{h,maxC} =$	23,55 kgO ₂ /h
Sauerstoffverbrauch bei max. Stickstoff (inkl. V_D/V_{BB}) :	$OV_{h,maxN} =$	29,23 kgO ₂ /h
Sauerstoffsättigungskonzentration bei Bemessungstemp. :	$C_{s,T} =$	10,78 mg/l
Erforderliche Sauerstoffzufuhr in Reinwasser :	$SOTR_T =$	59,64 kgO ₂ /h

Lastfall 2: höchste Abwassertemperatur

höchste Abwassertemperatur :	$T_2 =$	20 °C
Vorh. Gesamt-Schlammalter bei T ₂ :	$t_{TS,T_2} =$	22,7 d
Sauerstoffverbrauch für Kohlenstoffelimination :	$OV_{d,C,T_2} =$	299,7 kgO ₂ /d
Durchschnittlicher Sauerstoffverbrauch Volllast :	$OV_{h,dM,VL,T_2} =$	15,91 kgO ₂ /h
Sauerstoffverbrauch bei max. Kohlenstoff (inkl. V_D/V_{BB}) :	$OV_{h,maxC,T_2} =$	24,93 kgO ₂ /h
Sauerstoffverbrauch bei max. Stickstoff (inkl. V_D/V_{BB}) :	$OV_{h,maxN,T_2} =$	30,46 kgO ₂ /h
Sauerstoffsättigungskonzentration bei Bemessungstemp. :	$C_{s,T_2} =$	9,10 mg/l
Erforderliche Sauerstoffzufuhr in Reinwasser :	$SOTR_{T_2} =$	63,01 kgO ₂ /h

Lastfall 3: Niedrigste Abwassertemperatur (nur Nitrifikation)

niedrige Bemessungstemperatur :	$T_{3/N} =$	8 °C
Vorh. Gesamt-Schlammalter bei T ₂ :	$t_{TS,T_{3/N}} =$	20,7 d
Sauerstoffverbrauch für Kohlenstoffelimination :	$OV_{d,C,T_{3/N}} =$	266,5 kgO ₂ /d
Durchschnittlicher Sauerstoffverbrauch Volllast :	$OV_{h,dM,VL,T_{3/N}} =$	18,03 kgO ₂ /h
Sauerstoffverbrauch bei max. Kohlenstoff (inkl. V_D/V_{BB}) :	$OV_{h,maxC,T_{3/N}} =$	28,42 kgO ₂ /h
Sauerstoffverbrauch bei max. Stickstoff (inkl. V_D/V_{BB}) :	$OV_{h,maxN,T_{3/N}} =$	33,58 kgO ₂ /h
Sauerstoffsättigungskonzentration bei Bemessungstemp. :	$C_{s,T_{3/N}} =$	11,84 mg/l
Erforderliche Sauerstoffzufuhr in Reinwasser :	$SOTR_{T_{3/N}} =$	67,49 kgO ₂ /h

Zusammenfassung

Erforderliche Standard-Sauerstoffzufuhr (RW) :	$SOTR =$	67,49 kgO ₂ /h
oder manuelle Vorgabe Standard-Sauerstoffzufuhr (RW) :	$SOTR =$	75,00 kgO ₂ /h
↳ Bemessung für Standard-Sauerstoffzufuhr (RW) :	$SOTR =$	75,00 kgO ₂ /h
Standard-Sauerstoffzufuhr in belebtem Schlamm :	$\alpha SOTR =$	45,00 kgO ₂ /h
Durchschn. Standard-Sauerstoffzufuhr (Bemessungslastfall) bei Volllast (RW) :	$\varnothing SOTR =$	738,0 kgO ₂ /d
Spez. Standard-Sauerstoffzufuhr :	$SSOTR =$	21,3 gO ₂ /(m _N ³ *m)
Luftbedarf feinblasige Druckbelüftung :	$Q_{L,N} =$	677,6 m _N ³ /h

TECHNISCHE AUSSTATTUNG

Druckluftherzeugung --> Verdichter

<u>Auslegungsdaten :</u>		Verdichter	
max. Belüftungszeit je Stunde :	36,8 min/h	gewählt: Fabr. : Aerzen	
Durchschn. Belüftungszeit bei Vollast :	9,8 h/d	Typ : D19S	
erf. Luft-Förderleistung $Q_{L,N}$ = (gesamte Biologie)	678 m ³ /h	Anzahl in Betrieb =	1 Stk.
Zuschlag für Druckverlust+Reserve :	120 hPa	Q (je Verdichter) =	696 m ³ /h
Druckstufe :	640 hPa	Q (Gesamt) =	696 m ³ /h
Abgestrahlte Wärmemenge Motor :	8 %	Druckstufe p =	640 hPa
Max. Wasserspiegelerhöhung durch den Lufteintrag :	1,0 cm	Nennleistung P_N =	22,0 kW
		Kupplungsleistung P_K =	16,9 kW
		Abgestr. Wärmemenge :	11.812 kJ/h
		Erf. Zwangsentlüftung ca. :	1.379 m ³ /h

Drucklufteinbringung --> Belüftungsgitter

<u>Auslegungsdaten :</u>		Luftleitungen	
Norm-Luftmenge :	678 m ³ /h	erforderlicher Innendurchmesser :	
Luftmenge bei 640 mbar		Hauptleitung gesamt :	128,1 mm
Gegendruck und Endtemp.=90°C :	557 m ³ /h	Hauptleitung je Straße :	128,1 mm
max. Luftgeschwindigkeit :	12,0 m/s	Falleitungen :	45,3 mm
Anzahl Gitter / Falleitungen je Straße :	8	Belüftungskerzen	
effektive Länge Belüftergitter :	9,70 m	Belüfteranzahl je Gitter :	14 Stk.
Länge Belüfterschlauch je Kerze :	2000 mm	Gesamtanzahl Belüfter :	112 Stk.
gew. Beaufschlagung der Kerzen :	3,2 m ³ /(h*m)	Belüfterabstand :	0,75 m
		tatsächliche Luft- Beaufschlagung je lfdm :	3,0 m ³ /h

Rezirkulationspumpe pro SU

<u>Auslegungsdaten :</u>		Rezirkulationspumpe	
n-facher Austausch pro Zyklus :	1,5	gewählt : Fabr. : Flygt	
einfacher Austausch in :	10,0 min.	Typ : PP4660.412 - 17°	
Q min - gesamt (BB - SU) =	2974 m ³ /h	Anzahl pro SU :	1 Stk.
=	826 l/s	Fördermenge Q =	3164 m ³ /h
Vorschlag Stückzahl je SU aufgrund Beckengeometrie :	1 Stk.	=	879 l/s
Ein- u. Auslaufverlust (ζ-Wert) :	1,00	Nennleistung P_N =	10,0 kW
Max. zulässige Durchströmung :	0,30 m/s	Rohrdurchmesser :	600 mm
		Geschwindigkeit im Rohr :	3,11 m/s
		rech. Förderhöhe :	0,57 m
		Durchströmung :	0,11 m/s

Rückströmklappen BB-SU

Anzahl pro SU :	2 Stk.	Gesamtanzahl :	4 Stk.
Breite (300, 500, 800) :	800 mm	wirksame Klappenfläche pro SU :	1,3 m ²
Höhe :	1000 mm	Durchfluss je Klappe :	1582 m ³ /h
Höhe unter WSP :	800 mm		440 l/s
Eta - Klappe - ges. :	3,5	Fließgeschwindigkeit bei Umwälzung :	0,69 m/s
Sonstige Verlusthöhen :	0 cm	Gesamtverlusthöhe Klappe hv :	8,41 cm

Überschussschlammpumpe (Vorbemessung)

Auslegungsdaten :	Schlammabzugpumpe gewählt:
TS _{ÜS} = 8,33 kg/m ³	Fabr. : Flygt
ÜS-Menge Q _{ÜS,ges} : 33,25 m ³ /d	Typ : DP3069.180LT-412
Sollzeit Abzug je Zyklus : 5,0 min	Gesamtanzahl : 1 Stk.
Vorgabe Anzahl je Straße : 1 Stk.	Fördermenge Q = 38,7 m ³ /h
Abzugsmenge je Pumpe und Zyklus : 2,77 m ³	= 10,8 l/s
erf. Förderstrom Q _{ÜS,erf} je Pumpe = 33,25 m ³ /h	Nennleistung P _N = 2,0 kW
9,24 l/s	Freier Durchgang : 80 mm
geodätische Förderhöhe : 3,0 m	Druckstutzen : 80 mm
manometrische Förderhöhe : 4,0 m	Zeit pro Zyklus : 4,3 min

Klarwasserabzug

Auslegungsdaten :	E-Antrieb Klarwasserabzug gewählt :
Anzahl je SU : 1 Stk.	Antrieb : Auma-Norm
erforderlicher DN : 250	Typ : SA07.6-F10/LE25.1
Sammelleitung :	Nennleistung P _N = 0,2 kW
Anzahl je SU : 1 Stk.	Stellzeit (ca.) = 95 s
erforderlicher Kanaltyp : 30	
Abzüge :	
Erforderliche Anzahl je Sammelkanal : 3 Stk.	

Hydraulik der Kläranlage

Ablaufschacht - Überfallwehrlänge je SU :	1500-730 mm
Aufstau Überfall :	3,9 cm
Verluste Ablaufkonstruktion :	3 cm

Wasserstandshöhen

Ablaufschacht :	
Min. Wasserspiegel im Ablaufschacht :	0,0 cm
Max. Wasserspiegel im Ablaufschacht :	3,9 cm
Belebungsbecken :	
Min. Wasserspiegel im Belebungsbecken :	0,0 cm
Max. Wasserspiegel im Belebungsbecken :	6,9 cm
Wasserspiegelerhöhung durch Belüftung :	1,0 cm
SU-Becken - Abzugsphase :	
Min. Wasserspiegel im SU-Becken :	0,0 cm
Max. Wasserspiegel im SU-Becken :	6,9 cm
SU-Becken - Umwälzphase :	
Min. Wasserspiegel im SU-Becken :	6,7 cm
Max. Wasserspiegel im SU-Becken :	15,4 cm
SU-Becken - Vorabsetz- und Abzugphase :	
Min. Wasserspiegel im SU-Becken :	-1,8 cm
Max. Wasserspiegel im SU-Becken :	6,9 cm

BECKENGRÖSSEN

BIOCOS- Becken

