

# Gemeinde Roßbach

## Sanierung der Kläranlage



### Hydraulischer und verfahrenstechnischer Nachweis der Kläranlage

#### Ermittlung der Ausbaugröße (Größenklasse)

1. Auswertung der Betriebstagebücher
2. Künftige Abwasserbelastung
3. Wasserverbrauch / Abwasserabrechnung
4. Fremdwassermenge
5. Zusammenstellung der Bemessungswerte
6. Bemessung der Kläranlage nach DWA-Regelwerk
7. Bauteile der Kläranlage
8. Diagramm der Auswertung 2016 - 2018 (18 Seiten)

Roßbach, den .....

.....  
(Bauherr)

Passau, den 20.10.2020



.....  
(Entwurfsverfasser)

## 2. Künftige gewerbliche Abwasserbelastung

### Gewerblicher Abwasseranfall:

Abwasseranfall derzeit

	2017	2018
Wasta Konserven Fischl GmbH & Co. KG Münchsdorfer Straße 24 94439 Roßbach	12.331 m <sup>3</sup>	9.623 m <sup>3</sup>
Eggersdorfer GmbH Konservenfabrik Fabrikstraße 1 94439 Roßbach	16.883 m <sup>3</sup>	15.197 m <sup>3</sup>
Summe	29.214 m <sup>3</sup>	24.820 m <sup>3</sup>

### Abwasseranfall künftig:

Die Fa. Eggersdorfer GmbH, Konservenfabrik stellt bis zur Inbetriebnahme der sanierten Kläranlage den Betrieb ein. Künftig fällt aus dieser Fabrik kein Abwasser mehr an.

Die Fa. Wasta Konserven Fischl GmbH & Co. KG errichtet eine eigene Kläranlage und leitet künftig ihr Abwasser nicht mehr in die öffentliche Abwasseranlage der Gemeinde Roßbach ein.

### Abwasserbelastung aus der Fäkalannahme:

In den letzten Jahren wurden folgende Mengen an Fäkalschlamm in der Kläranlage Roßbach mit behandelt (Aufzeichnung aus Betriebstagebuch).

Jahr	Fäkalschlammannahme
2016	136 m <sup>3</sup> /a
2017	115 m <sup>3</sup> /a
2018	94 m <sup>3</sup> /a

Die wesentlichen Mengen an Fäkalschlamm werden in etwa gleichmäßig verteilt in den Monaten März bis November angeliefert. Der angelieferte Fäkalschlamm wird in der Fäkalstation mit einem Netzhalt von 30 m<sup>3</sup> gespeichert. Der Fäkalschlamm aus der Fäkalstation wird dem Abwasserzufluss der Kläranlage, vor dem Rechen, dosiert zugegeben. Für die Belastung der Kläranlage ist die tägliche Zugabemenge an Fäkalschlamm ausschlaggebend.

Bei einer maximalen Zugabemenge von 3,0 m<sup>3</sup>/d ergibt sich folgende Belastung der Kläranlage:

Menge je Tag: 3,0 m<sup>3</sup>/d  
Konzentration CSB: 15.000 mg/l (DWA A 280, Mittelwert)  
CSB täglich: 15.000 x 3 / 1000 = 45 kg CSB/d

entspricht einer Abwasserbelastung von 375 EGW

Die Fäkalschlammzugabe erfolgt maximal an 5 Arbeitstagen bei 7 Wochentagen so dass eine gewisse Vergleichmäßigung der Kläranlagenbelastung gegeben ist.

$$375 \text{ EGW} / 7 \times 5 = \text{rd. } 270 \text{ EGW}$$

Entsprechend der vorangegangenen Überlegung wird die künftige Belastung der Kläranlage aus der Fäkalschlammannahme mit

3,0 m<sup>3</sup>/d maximale Tagesmenge  
270 EGW Abwasserbelastung angesetzt.

#### **Rückbelastung aus der Schlamm entwässerung:**

In den letzten Jahren sind an der Kläranlage Roßbach folgende Klärschlamm mengen nach der Aufzeichnung im Betriebstagebuch angefallen:

<i>Jahr</i>	<i>Klärschlamm menge</i>	<i>TS-Gehalt</i>	<i>TS</i>
2017	2.037 m <sup>3</sup> /a	3,5 %	70 t/a
2018	2.487 m <sup>3</sup> /a	2,8 %	70 t/a

Künftig wird mit einem Klärschlamm anfall von 2.000 m<sup>3</sup>/a bis 3,0 % TS-Gehalt gerechnet. Dies reicht nach unserer Ansicht aus da ein erheblicher Schlamm anfall künftig aus dem Gewerbe entfällt und somit ausreichende Reserven für die künftige Entwicklung vorhanden sind.

#### **Ermittlung der Rückbelastung der Kläranlage aus der Schlamm entwässerung:**

*zu entwässernder Klärschlamm*

2.000 m<sup>3</sup>/a ; rd. 15 – 20 m<sup>3</sup>/d ; rd. 3 % TS

*Entwässerung auf rd. 20 % TS mittels Schneckenpresse*

$$\begin{aligned} &= 20 \text{ m}^3/\text{d} \times 0,03 / 20 \\ &= 3 \text{ m}^3 \text{ entwässernder Klärschlamm} \\ &= 17 \text{ m}^3 \text{ Zentrat aus Rückführung in den Reinigungsprozess} \end{aligned}$$

*Rückbelastung mit BSB<sub>5</sub>:*

$$\begin{aligned} \text{BSB}_{5\text{Rück}} &= 17 \text{ m}^3/\text{d} \times 1000 \text{ mg/l} \\ &= 17 \text{ kg/d} \quad (\text{gewählt } 20 \text{ kg/d}) \end{aligned}$$

*Rückbelastung mit CSB:*

$$\begin{aligned} \text{CSB}_{\text{Rück}} &= 17 \text{ m}^3/\text{d} \times 2000 \text{ mg/l} \\ &= 34 \text{ kg/d} \quad (\text{gewählt } 40 \text{ kg/d}) \quad \text{entspricht rd. 280 EGW} \end{aligned}$$

*Rückbelastung mit NH<sub>4</sub>-N:*

$$\begin{aligned} \text{NH}_4\text{-N}_{\text{Rück}} &= 17 \text{ m}^3/\text{d} \times 50 \text{ mg/l} \\ &= 0,9 \text{ kg/d} \quad (\text{gewählt } 1 \text{ kg/d}) \end{aligned}$$

*Rückbelastung mit N<sub>ges</sub>:*

$$\begin{aligned} \text{N}_{\text{ges Rück}} &= 17 \text{ m}^3/\text{d} \times 100 \text{ mg/l} \\ &= 1,7 \text{ kg/d} \quad (\text{gewählt } 2 \text{ kg/d}) \end{aligned}$$

*Rückbelastung mit P:*

$$\begin{aligned} \text{P}_{\text{Rück}} &= 17 \text{ m}^3/\text{d} \times 50 \text{ mg/l} \\ &= 0,9 \text{ kg/d} \quad (\text{gewählt } 1 \text{ kg/d}) \end{aligned}$$

### 3. Wasserverbrauch / Abwasserabrechnung

Am 16.05.2019 angeschlossene Einwohner 2394 E

Abwasserabrechnung 2018	92.413 m <sup>3</sup> /a
Abwasseranfall je EW	38,6 m <sup>3</sup> /d
	rd. 106 l / (E • d)

Summe mit Gewerbe 2018:

$$92.413 \text{ m}^3/\text{a} + 24.820 \text{ m}^3/\text{a} = 117.233 \text{ m}^3$$

$$\text{Trinkwasserverbrauch 2018} = 115.597 \text{ m}^3$$

Die jährliche Schmutzwassermenge entspricht in etwa dem Trinkwasserverbrauch. Künftig entfällt der Anteil des Gewerbes, da die Konservenfabriken nicht mehr in die Abwasseranlage der Gemeinde Roßbach einleiten.

## Abwassermenge derzeit / künftig

Jahresschmutzwassermenge 2018	190.886 m <sup>3</sup> /a
./.. Wasserverbrauch Konservenfabriken	- <u>24.820 m<sup>3</sup>/a</u>
	166.066 m <sup>3</sup> /a

Abwasserabrechnung 2018	117.233 m <sup>3</sup> /a
./.. Wasserverbrauch Konservenfabriken	- <u>24.820 m<sup>3</sup>/a</u>
Q <sub>s</sub> derzeit ohne Konserven	92.413 m <sup>3</sup> /a

Künftig:

$$Q_s = 92.413 \text{ m}^3/\text{a} / 2394 \text{ EW} \cdot 3350 \text{ E (2750 E + 600 EW)}$$
$$= 129.316 \text{ m}^3/\text{a}$$

Gewählt 130.000 m<sup>3</sup>/a ; 356 m<sup>3</sup>/d

## 4. Fremdwassermenge 2018

Jahresschmutzwassermenge 2018	190.886 m <sup>3</sup> /a
./.. Abwasserabrechnung	<u>117.233 m<sup>3</sup>/a</u>

73.653 m<sup>3</sup>/a

entspricht rd. 38 %

### Fremdwassermenge künftig:

Für die Bemessung der Kläranlage wird ein Fremdwasseranteil von 50 % gewählt da das Jahr 2018 ein sehr trockenes Jahr war und im Durchschnitt mit einem höheren Fremdwasseranteil gerechnet werden muss.

## 5. Zusammenstellung der Bemessungswerte

Größenklasse der künftigen Kläranlage

	CSB kg/d	
Bevölkerung und Kleingewerbe	330	2750 E
aus Fäkalschlammannahme	rd. 32	270 EGW
Rückbelastung aus Schlammwässerung	<u>rd. 34</u>	<u>280 EGW</u>
Summe derzeit	396	3300 EW
+ Reserve für künftige Entwicklung	<u>72</u>	<u>600</u>
	468	3900 EGW

Die Kläranlage wird für eine künftige Belastung von 3900 EW bemessen.  
 Die entspricht der Größenklasse 2.

*Schmutzfracht lt.*

	Lektüre	Auswertung 2018 einschl. Reserve
Ausbaugröße	3900 EW	2750 EW
CSB	468 kg/d	330 kg/d
BSB <sub>60</sub>	234 kg/d	250 kg/d
Abfiltrierbare Stoffe	273 kg/d	-
Kjeldahl Stickstoff	43 kg/d	41 kg/d
Phosphor	7 kg/d	9,5 kg/d

**Abwassermengen ohne Konservenfabriken:**

Q <sub>d</sub> derzeit	166.066 m <sup>3</sup> /a	455 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>s</sub> derzeit	92.413 m <sup>3</sup> /a	253 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>f</sub> derzeit	73.653 m <sup>3</sup> /a	202 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>s</sub> künftig	130.000 m <sup>3</sup> /a	356 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>f</sub> künftig	gewählter Fremdwasseranteil 50 % da 2018 ein sehr trockenes Jahr war und im Durchschnitt mit einem höheren Fremdwasseranteil gerechnet werden muss	<u>356 m<sup>3</sup>/d</u>
Q <sub>d</sub> künftig		712 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>tx</sub> derzeit		33,0 m <sup>3</sup> /h
Q <sub>f</sub> derzeit		4,8 m <sup>3</sup> /h
Q <sub>sx</sub> derzeit		28,2 m <sup>3</sup> /h

Ermittlung der Stundenspitze:

Q <sub>sx</sub> derzeit (2018)	28,2 m <sup>3</sup> /h	
Q <sub>sd</sub> derzeit (2018)	17,0 m <sup>3</sup> /h	
Q <sub>s</sub> künftig	= Q <sub>sx</sub> + Q <sub>f</sub>	
	= 24,6 m <sup>3</sup> /h + 14,8 m <sup>3</sup> /h	
	= 39,4 m <sup>3</sup> /h	
Q <sub>m</sub> derzeit		77,0 m <sup>3</sup> /h
f <sub>s,Qm</sub> = (77,0 m <sup>3</sup> /h - 4,8 m <sup>3</sup> /h) / 17,0	=	4,3
Q <sub>m</sub> künftig		
f <sub>s,Qm</sub> gewählt 6		
Q <sub>m</sub> = 356 m <sup>3</sup> /d / 24 x 6 + 14,8 m <sup>3</sup> /h	=	103,8 m <sup>3</sup> /h
	gewählt	108 m <sup>3</sup> /h
	entspricht	30 l/s

Jahresschmutzwassermenge gewählt 150 000 m<sup>3</sup>/a.

Bemerkung: Bis zur Inbetriebnahme der sanierten Kläranlage stellt die Fa. Eggerstorfer GmbH, Konservenfabrik mit einem jährlichen Wasserverbrauch von rd. 15.000 m<sup>3</sup> den Betrieb ein.

Die Fa. Wasta errichtet bis zur Inbetriebnahme der Kläranlage eine eigene Kläranlage mit direkter Einleitung in die Kollbach. Die Indirekteinleitung der Fa. Wasta über die Abwasseranlage der Gemeinde Roßbach entfällt somit.

## 7. Bauteile und Kläranlage

### 7.1 Rechen

Der vorhandene Rechen wird ersetzt und der neue Rechen wird für eine maximale Zulaufmenge von 40 l/s ausgelegt.

Es wird eine Siebschnecke mit einem Durchgang von 3 mm eingesetzt.

### 7.2 Gerinne

Ausführung in geglätteten Beton oder mit Fliesen ausgekleidet.

Geschwindigkeitsbeiwert	k= 90
Angenommenes Spiegelliniengefälle	J= 0,5 %
Zulaufmenge max.	40 l/s (0,040 m <sup>3</sup> /s)
Gerinnebreite	0,30 m
Wassertiefe	0,13 m

$$\begin{aligned} v &= 90 \times 0,070^{0,666} \times 0,005^{0,5} \\ &= 1,08 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_m = 1,08 \text{ m/s} \times 0,039 \text{ m}^2 = 0,042 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bei  $Q_{T, aM}$ ; Wassertiefe 0,04 m

$$\begin{aligned} v &= 90 \times 0,032^{0,666} \times 0,005^{0,5} \\ &= 0,64 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$Q_m = 0,64 \text{ m/s} \times 0,012 \text{ m}^2 = 0,008 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 7.3 Verbindungsleitungen

Bemessungswassermenge = 40 l/s

DN 250; kb = 1,00 mm J<sub>S</sub> = 5 ‰; v = 0,92 m/s

Q<sub>voll</sub> = 45,1 m/s

Teilfüllung bei Q<sub>T, aM</sub>:

Q<sub>Teil</sub> / Q<sub>voll</sub> = 10,5 / 45,1 = 0,23

V<sub>Teil</sub> / V<sub>voll</sub> = 0,82

V<sub>Teil</sub> = 0,82 x 0,92 = 0,75 m/s

h / D = 0,324

h = 0,324 x 0,25 = 0,078

### 7.4 Rundsandfang

Zulaufgeschwindigkeit 0,75 m/s - 1,00 m/s

Auslaufgeschwindigkeit < 0,80 m/s

Gerinnebreite 0,60 m

Wassertiefe 0,07 m

Spiegelliniengefälle 3 ‰

Geschwindigkeitsbeiwert k= 90

F = 0,042 m<sup>2</sup>

U = 0,74 m

R = 0,057 m

v = 0,73 m/s < 0,80 m/s

Q = 0,032 m<sup>3</sup>/s

Aufenthaltszeit im Sandfang ohne Sandstapelraum

Durchmesser Sandfang = 2,40 m

Höhe = 0,85 m

v = 1,224 m<sup>3</sup>

Q<sub>max</sub> = 0,033 m<sup>3</sup>/s

t = 38 s ; soll 30 - 45 s

Der bestehende Rundsandfang ist auch für die künftigen hydraulischen Verhältnisse ausreichend und wird in unveränderter Form weiter betrieben.



## 7.5 Zulaufleitungen vom Auslaufgerinne Sandfang zum Zulaufpumpwerk

Sohle Auslauf Gerinne Rundsandfang 341,35 müNN

$Q_m =$  rd. 30 l/s

$Q_{t a, M} =$  rd. 10 l/s

Rohrleitung DN 250 ; Länge rd. 20 m

$k_b =$  1,0 mm ;  $Q_{voll} =$  32,4 l/s ;  $v =$  0,66 m/s  $J_v =$  2,3 ‰

Einlaufverlust 0,5  $h_v =$  0,010 m

Rohrreibungsverlust 20 m  $h_v =$  0,046 m

Auslaufverlust 1,0  $h_v =$  0,020 m

Summe der Verluste 0,075 m

Höhe  $W_{sp}$  Auslauf 341,275 m

## 7.6 Zulaufpumpwerk

Im Zulaufpumpwerk werden zwei Schneckenrohrpumpen mit einer Förderleistung von 2 x 15,0 l/s installiert.

Förderhöhe:

Sturzpunkt 343,10 müNN

Sohle Pumpensumpf 340,50 müNN

Förderhöhe 2,60 m

$P_{\text{erf}} =$  30 l/s x 2,60 m / (102 x 0,70)  
 $=$  1,1 kW

## 7.7 Verteilerbauwerk Belebungsbecken

Bemessungswassermenge:

$Q_m =$  30 l/s

$Q_{RS} =$  30 l/s

$Q_{\text{Bem}} =$  60 l/s

Überfallhöhe Schneckenpumpe zu Verteilerbauwerk		
Schwellenlänge	2 x 1,50 m	
Überfallhöhe	0,06 m	
OK Schwelle		342,85 müNN
+ Überfallhöhe		<u>0,06 m</u>
		342,91 müNN
Vergleich Sturzpunkt PU		343,10 müNN

### Einlauf Beckenkammer:

Bemessungswassermenge:

$Q_{\text{Bem}} = 30,0 \text{ l/s je Becken}$   
 Zulaufrohr DN 300 ; Länge 6,00 m

$k_b = 1,0 \text{ mm} ; Q_{\text{voll}} = 32,0 \text{ l/s} ; v = 0,46 \text{ m/s} ; J_v = 0,9 \text{ ‰}$

Einlaufverlust	0,5	$h_v = 0,005 \text{ m}$
Rohrreibungsverlust	6 m	$h_v = 0,005 \text{ m}$
Krümmerverluste 2 Stück	2,0	$h_v = 0,020 \text{ m}$
Auslaufverlust	1,0	$h_v = \underline{0,010 \text{ m}}$
		0,040 m

OK Schwelle Verteilerbauwerk	342,85 müNN
./.. Verluste Einlauf/Beckenhammer	<u>0,04 m</u>
	342,81 müNN

$W_{\text{sp}}$  max. Belebungsbecken 342,80 müNN

## 7.8 Belebungsbecken zu Nachklärbecken

Bemessungswassermenge  $Q_{\text{Bem}} = 60 \text{ l/s}$

Überfallhöhe Auslauf Belebungsbecken  
 Schwellenlänge 2 x 2,00 m  
 Überfallhöhe = 0,05 m

$W_{\text{sp}}$ Belebungsbecken	342,80 müNN
./.. Überfallhöhe	<u>0,05 m</u>

OK Schwelle Ablauf Belebungsbecken 342,75 müNN  
 $W_{\text{sp}}$  Ablaufbauwerk BB gewählt 342,48 müNN

## Verbindung Belebungsbecken - Nachklärbecken

Länge =	34,00 m	DN 300		
$Q_{\text{Bem}}$ =	60,00 l/s	$v = 0,91 \text{ m/s}$	$J_v = 3,4 \text{ ‰}$	
Einlaufverlust		0,5	$h_v =$	0,018 m
Rohrreibungsverlust	34 m		$h_v =$	0,116 m
Auslaufverlust		1,0	$h_v =$	<u>0,037 m</u>
Summe der Verluste				0,171 m

**$W_{\text{sp}}$  Nachklärbecken** **342,31 müNN**

Der Ablauf aus dem Nachklärbecken erfolgt über getauchte Rohre. Mittels eines Rinnenabsenkschiebers wird der Wasserspiegel im Nachklärbecken konstant gehalten.

### 7.9 Nachklärbecken – Auslauf (Mengenmessung)

Bemessungswassermenge  $Q_{\text{ab}} = 30 \text{ l/s}$

Regenabfluss

Dach solare Trocknung, Schlammpressgebäude und Rangierflächen

Fläche ca.  $1.500 \text{ m}^2$

Abflussbeiwert 0,90

Bemessungsregen  $q_{r10,1} = 136,6 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$  ländliches Gebiet

$Q_{r10,1} = 0,15 \text{ ha} \cdot 0,90 \cdot 136,6 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)} = \underline{18 \text{ l/s}}$

Bemessungswassermenge  $Q_{\text{Bem}} = 48 \text{ l/s}$

gewählt DN 300 ;  $k_b = 1,0 \text{ mm}$  ;  $J_{\text{min}} = 5 \text{ ‰}$

$Q_{\text{voll}} = 73 \text{ l/s}$   $V_{\text{voll}} = 1,04 \text{ m/s}$

### 7.10 Rücklaufschlamm

Bemessungswassermenge	$RV = 1$ ;		
Tagesdurchschnitt	$Q_{\text{RS}} = Q_d = 8,2 \text{ l/s}$		
Stundenspitze	$Q_{\text{RS}} = Q_{\text{tx}} = 10,9 \text{ l/s}$		
Mischwasserzufluss	$Q_{\text{RS}} = Q_m = 30 \text{ l/s}$		

Rücklaufschlammleitung vom NKB zur PU

Länge  $24,00 \text{ m}$  ;  $k_b = 1,00 \text{ mm (x2)}$

gewählt DN 200

$Q_d - J_v = 0,6 \text{ ‰}$	$- v = 0,27 \text{ m/s}$	$- h_v = 0,03 \text{ m}$
$Q_{\text{tx}} - J_v = 1,0 \text{ ‰}$	$- v = 0,35 \text{ m/s}$	$- h_v = 0,05 \text{ m}$
$Q_m - J_v = 7,2 \text{ ‰}$	$- v = 0,95 \text{ m/s}$	$- h_v = 0,35 \text{ m}$

Rücklaufschlammleitung vom PU zu BB

Länge 90,00 m ;  $k_b = 1,00 \text{ mm (x2)}$   
gewählt DN 200

$Q_d - J_v = 0,6 \text{ ‰} - v = 0,27 \text{ m/s} - h_v = 0,11 \text{ m}$

$Q_{tx} - J_v = 1,0 \text{ ‰} - v = 0,35 \text{ m/s} - h_v = 0,18 \text{ m}$

$Q_m - J_v = 7,2 \text{ ‰} - v = 0,95 \text{ m/s} - h_v = 1,30 \text{ m}$

Rücklaufpumpwerk: 2 Stück Kreiselpumpen a 15 l/s

Förderhöhe:

Auslauf Belebungsbecken 343,40 müNN  
(OK Rohr)

$W_{sp}$  Nachklärbecken 342,31 müNN

$A_h = 1,09 \text{ m}$

Förderhöhe  $1,09 \text{ m} + 0,35 \text{ m} + 1,30 \text{ m} = 2,74 \text{ m}$

Motorleistung  $P_{\text{erf}} = 2,74 \times 30 / 102 / 0,7$   
 $= \text{ca. } 1,2 \text{ kW}$

Bei maximalen Mischwasserzulauf  $Q_m$  erfolgt die Förderung des Rücklaufschlammes mit zwei Freistrompumpen a 15,0 l/s Förderleistung. Bei Trockenwetter laufen die Pumpen im Wechselbetrieb FU geregelt.

## 7.11 Rücklaufschlamm

Täglich anfallender Überschussschlamm

ca. 60 t Trockensubstanz/a

entspricht ca. 165 kg TS/d

Schlamm Trockensubstanzen im Rücklaufschlamm  $TS_{RS} = 8,8 \text{ kg/m}^3$

täglicher Überschussschlamm = rd.  $20 \text{ m}^3/\text{d}$

Überschussschlamm pumpwerk zu Standeindicker:

Förderleistung rd. 15 l/s

Förderhöhe:

Auslauf Standeindicker 344,20 müNN

$W_{sp}$  Nachklärbecken 342,31 müNN

1,89 m

Rohrreibungsverlust

Länge 30,00 m ;  $k_b = 1,00 \text{ mm (x2)}$   
gewählt DN 150

$Q_p = 15 \text{ l/s}$  ;  $J_v = 8,3 \text{ ‰}$  ;  $v = 0,85 \text{ m/s}$

Rohrreibung NKB – PU	0,10 m
Rohrreibung PU – Standeindicker	<u>0,50 m</u>
Förderhöhe <sub>man</sub>	2,49 m

Da die Förderhöhe und Förderleistung der Rücklaufpumpen und der Überschussschlammumpen nahezu gleich sind wird die Pumpstation mit drei gleichen Pumpen ausgezündet.

Damit kann die maximal notwendige Förderleistung abgedeckt werden und bei Bedarf können die Pumpen auch gegenseitig als Reserve genutzt werden.

## 7.12 Schlammpumpe

Standeindicker zu Schlammstapelbehälter

Tägliche Fördermenge an eingedickten Schlamm

$$20 \text{ m}^2/\text{d} \times 8,8 \text{ kg/m}^3 / 25 \text{ kg/m}^3 = \text{rd. } 7 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Förderleistung gewählt } Q_p = 8,0 \text{ l/s}$$

$W_{sp \text{ max}}$ Schlammstapelgehälter bei 50 % Füllhöhe	344,00 müNN
Sohle Standeindicker	<u>339,00 müNN</u>
Förderhöhe	5,00 m

Rohrreibungsverlust

$$\begin{array}{l} \text{Länge } 50,00 \text{ m} \quad ; \quad k_b = 1,00 \text{ mm (x2)} \\ \text{gewählt DN 100} \end{array}$$

$$Q_p = 8,0 \text{ l/s} \quad ; \quad J_v = 20,5 \text{ ‰} \quad ; \quad v = 1,00 \text{ m/s}$$

$$h_v = \underline{1,03 \text{ m/s}}$$

$$\text{Förderhöhe}_{\text{man}} = 6,03 \text{ m}$$

$$\begin{array}{l} P_{\text{erf}} = 8,0 \times 6,03 / 102 / 0,7 \\ = \text{rd. } 0,7 \text{ kW} \end{array}$$

### 7.13 Schlammwässerung

Die Schlammwässerung erfolgt über eine Schneckenpresse.

*Objektdaten:*

Schlammart:           Überschussschlamm  
Schlammmenge:    rd. 190 - 200 kg/d   (Trockensubstanz)  
entspricht:        rd. 8,0 – 10,0 m<sup>3</sup>/d  
Durchsatzleistung: rd. 1,0 – 2,5 m<sup>3</sup>/h

Das Filtrat wird über eine Druckleitung in den Zentratwasserspeicher geleitet und dosiert der biologischen Reinigung über die Trübwasserleitung zugeführt.

### 7.14 Zentratrückleitung/Zentratrückführungspumpe

$Q \sim 2,0 \text{ /s}$

Rohrleitung DN 100 ;       Länge: 45 m  
 $J_v = 1,4 \text{ ‰}$                  $v = 0,25 \text{ m/s}$

Auslauf Filtratwasserleitung	346,00 müNN
Sohle bei Schlammpresse	<u>342,50 müNN</u>
	3,50 m
Rohrreibungsverlust $45_{\max} 1,4 \text{ ‰}$	0,06 m
Verlust durch Formstücke und Armaturen	<u>0,44 m</u>
Förderhöhe <sub>man</sub>	4,00 m