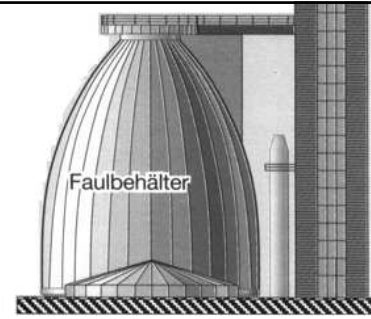




## Einstieg - Gruppenarbeit

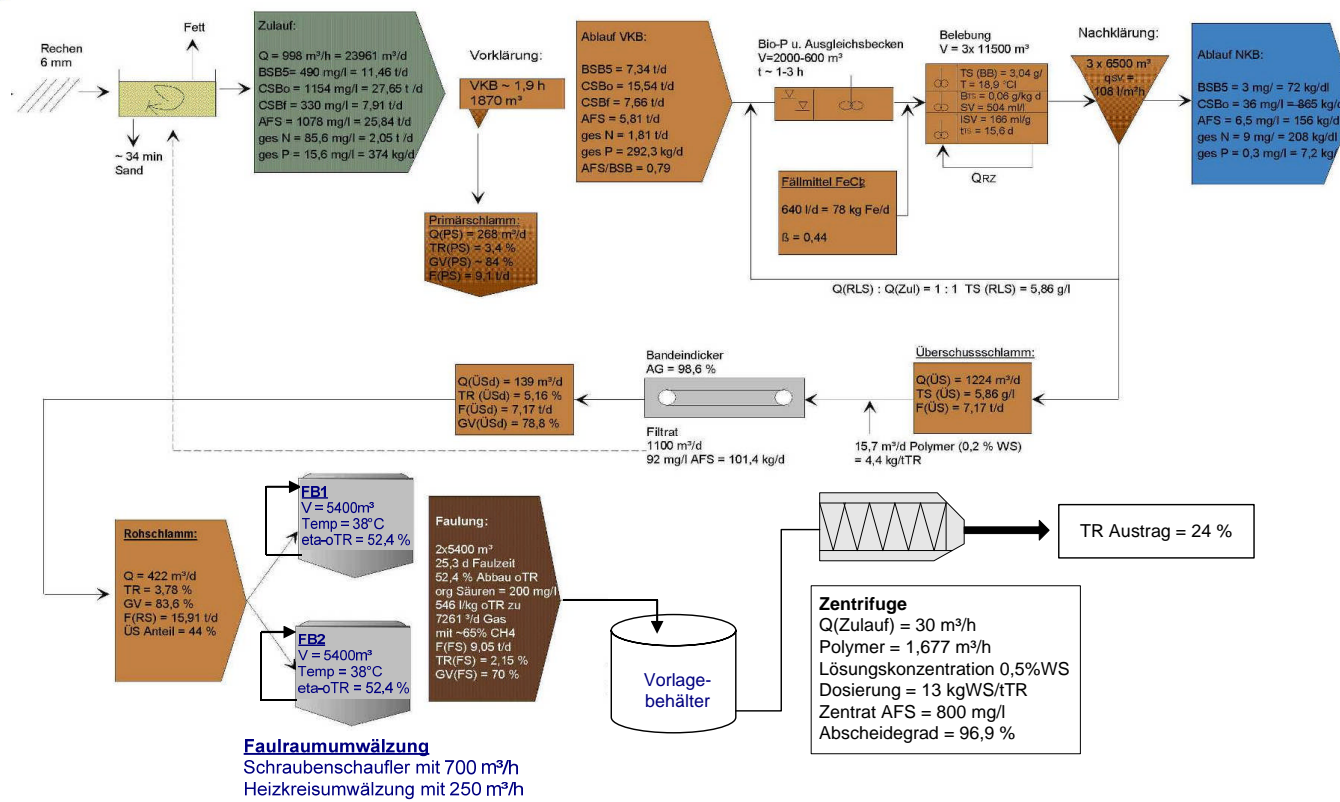



Wie betreibe ich meine Faulanlage ?

- Primärschlamm (TR/GV, Fracht [kgTR/d], Q [m³/d])
- Überschussschlamm (TR/GV, Fracht [kgTR/d], Q [m³/d])
- Co-Substrate
- Abzug, Eindickung PS/ÜS
- Beschickung Art, Intervalle, Fettablagerungen?
- Temperatur (Verteilung, Heizkreislauf)
- Umwälzung (wie, Umwälzung/d)
- Bauform
- Kontrollgrößen (welche, wie oft)
- Gasanfall, Menge BHKW Methangehalt
- Abbaugrad %oTR
- Faulschlamm (TR/GV, Fracht [kgTR/d], Q [m³/d])
- Probleme (Ablagerungen, Schaum)
- Einflussmöglichkeiten



## Bilanz einer kommunalen ARA






## Kenndaten:

---


ARA:	Beispiel	
EW (CSB):	230420	EW
CSB-Zulauffracht:	27.650	kg/d
<u>Primärschlamm:</u>		
PS-Menge Q(PS):	268	m <sup>3</sup> /d
TR(PS):	3,4	%
GV(PS):	84	%
Fracht PS = (TR x 10) x Q / 1000	9,1	t TR/d
Fracht oTR = Fracht PS x GV=	7,7	t oTR/d
PS-Anfall = Fracht PS/ EW x 10 <sup>6</sup> :	40	g PS/EW



Weiterbildungskurs W 17 „Klärschlamm“

2011/12


3



## Kenndaten:

---

<u>Überschussschlamm:</u>		
ÜS-Menge Q(ÜS):	139	m <sup>3</sup> /d
TR(ÜS):	5,1	%TR
GV(ÜS):	79	%
Fracht ÜS = (TR x 10) x Q / 1000:	7,2	t TR/d
Fracht oTR = Fracht ÜS x GV:	5,7	t oTR/d
ÜS-Anfall= Fracht ÜS/ EW x 10 <sup>6</sup> :	31	g ÜS/EW
<u>Co-Substrat:</u>		
Menge Q(Co):	0	m <sup>3</sup> /d



Weiterbildungskurs W 17 „Klärschlamm“

2011/12

4



## Kenndaten:

### Rohschlamm (RS):

Menge Q(RS) =	Q(PS) + Q(ÜS) + Q(Co):		
	268 + 139 + 0 =	407	m <sup>3</sup> /d
Fracht TR(PS+ ÜS+Co) =		16,3	t TR/d
Fracht oTR (PS+ÜS+Co)=		13,3	t oTR/d
RS-Anfall= Fracht RS/ EW x 10 <sup>6</sup> :		71	g RS/EW
ÜS-Anteil = Fracht ÜS/Fracht RS x 100 =		44	%
Co-Anteil = Fracht Co/Fracht RS x 100 =		0	%



## Kenndaten:

### Faulung:

Reaktorgröße V(FB):	2 x 5400 =	10800	m <sup>3</sup>
Temperatur:		38	°C

Umwälzung – Aggregat:	Schraubenschaufler 700 m <sup>3</sup> /h
Heizkreislauf:	250 m <sup>3</sup> /h je Behälter

$$\begin{aligned}
 \text{Umwälzung} &= (\text{Umwälzung} + \text{Heizung [m}^3\text{/d]}) / V(\text{FB}): \\
 &= (2 \times 700 + 2 \times 250) \times 24 / (10800) \\
 &= 2,2 \text{ Mal pro Tag}
 \end{aligned}$$

Faulzeit = V(FB)/Q(RS):	10800/ 407 =	26,5	d
-------------------------	--------------	------	---





## Formel: Abbaugrad

- ▶ Der Abbaugrad wird auf den oTR bezogen:
- ▶ Fracht (oTR-FS) im Faulschlamm  
 $Menge(FS) \times TR(FS) \times GV(FS)/100 = [t/d]$
- ▶ Fracht (oTR-FS) im Rohschlamm (ÜS+PS+Co)  
 $Menge(RS) \times TR(RS) \times GV(RS)/100 = [t/d]$

$$\eta_{oTR} = [1 - (oTR-FS)/(oTR-RS)] \times 100 [\%]$$



## Kenndaten:

### Faulschlamm:

Menge (FS):	407	m <sup>3</sup> /d
TR(FS):	2,15	%
GV(FS):	70	%
Fracht FS = (TR x 10) x Q / 1000 =	8,75	t TR/d
Fracht oTR = Fracht FS x GV=	6,13	t oTR/d
FS-Anfall= Fracht FS/ EW x 10 <sup>6</sup> :	38	g FS/EW

$$\begin{aligned} \text{Abbaugrad} &= (1 - (\text{Fracht oTR}(FS)/\text{Fracht oTR}(RS))) \\ &= (1 - 6,13/13,3) \times 100 = 54 \% \end{aligned}$$

### Faulgas:

Menge Q(Gas):	7261	Nm <sup>3</sup> /d
Methangehalt:	65	%
Gasproduktion = Q(Gas)/Fracht oTR(RS):	546	Nm <sup>3</sup> /t oTR (RS)





## Kenndaten:

### Schlammkonditionierung:

A: Ansatzkonzentration FHM:	12	kg FHM/m <sup>3</sup>
B: Wirksubstanz:	42	%
Name (fest ~ 100%/flüssig ~ 50%)	Megafloc	
C: Dosierung FHM Ansatz/h:	1,67	m <sup>3</sup> /h
D: Dosierung Polymer WS/h = A x C x B / 100:	8,4	kg WS/h
E: Beschickung Aggregat [m <sup>3</sup> /h]:	30	m <sup>3</sup> /h
F: TR(FS):	2,15	% TR
G: Fracht FS/h = E x F x 10 / 1000:	645	kg TR/h
H: FHM-Dosis = D / G:	13	kg WS / t TR

### Abscheidegrad AG: Achtung alles in g/l rechnen!!!

I: TR(Austrag):	26	% (x10)
K: AFS(Filtrat):	800	mg/l (/1000)
L: AG = [(F - K) x K / ((I - K) x F)] x 100:	96,6	%



**Dr.-Ing. Julia B. Kopp**

Kläranlagen Beratung Kopp

Hintere Str. 10  
D-38268 Lengede

Tel: +49 5174 922 043  
Fax: +49 5174 922 045  
Mobil: +49 171 496 4066

**E-Mail: [jk@kbkopp.de](mailto:jk@kbkopp.de)**

