



*Deponie Heßheim
Antrag auf Änderungsgenehmigung
temporäre Sickerwasserreinigungsanlage*

INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER



BITControl

Anlage 5:

Bemessung Biologische Reinigungsanlage

Bemessung auf Nitrifikation und vorgeschalteter Denitrifikation

Grundlage Arbeitsbericht der ATV Arbeitsgruppe 7.2.26
"Abwässer auf Abfalldeponien"

Nicht vorliegende Angaben wurden sinnvoll ergänzt

A: Allgemeine Angaben

Betreiber: Süd Müll GmbH

Projekt: CPB-Anlage Deponie Heßheim

Bearbeiter: Berg

Datum: 20. Jul 16

Anlage: BIOMEMBRAT / NANOFILTRATION / AKTIVKOHLE

B: Auslegungsdaten und Bemessungsannahmen

1	Jährliche Sickerwassermenge		40000 m ³ /a
2	Maximaler Anlagendurchsatz		5,00 m ³ /h
3	Zulaufkonzentrationen	CSB	7.000 mg/l
	Biologie max	BSB5	100 mg/l
		TKN	1.150 mg/l
		NH ₄ -N	1.000 mg/l
		NO ₃ -N	250 mg/l
		abfilt. Stoffe	150 mg/l
4	Zulaufkonzentrationen	CSB	6.000 mg/l
	Biologie mittel	TKN + NO ₃ -N	1.150 mg/l
5	Ablaufkonzentrationen	CSB	1.500 mg/l
	Biologie mittel	BSB5	20 mg/l
		Nges	100 mg/l
		NH ₄ -N	10 mg/l
		NO ₃ -N	80 mg/l
		abfilt. Stoffe	0 mg/l
6	Erforderlicher Denitrifikationsgrad gesamt		93 %
7	Davon Denitrifikation aufgrund des vorh. BSB5		3 %
8	Davon Denitrifikation mit externer C-Quelle		90 %

9	CSB Elimination	79	%
10	Reaktordruck	0	bar
11	Sauerstoffausnutzung	25	%
12	Anströmgeschwindigkeit Ultrafiltration	3,5	m/sec
13	Sicherheitsfaktor Ultrafiltration	1,1	

C: Ermittlung der Zulaufmengen

14	Erforderlicher CSB` pro kg NO <sub>3</sub> -N	3,75	kgCSB`/kgNO ₃ -N
15	Erforderliche Essigsäuremenge (100%) max	4,17	kg/m ³
16	Erforderliche Essigsäuremenge (100%) mittel	3,43	kg/m ³
17	Erforderliche Phosphorsäuremenge 75 % ig	0,08	l/m ³
18	Zulaufmengen Biologie	Bd CSB `Siwa	660 kg/d
		Bd CSB `ext..	528 kg/d
		Bd CSB ` ges.	1188 kg/d
		Bd TKN	138 kg/d
		Bd NH ₄ -N	120 kg/d
		Bd NO ₃ -N	158 kg/d

D: Ermittlung des Bioreaktorvolumens

19	Gewählte Bemessungstemperatur	23	°C
20	Nitrat -Schlammabbauleistung	0,11	kgNO ₃ -N/kgTS*d
21	Trockensubstanzgehalt im Reaktor	15	kg/m ³
22	Ertragskoeffizient Stickstoffeliminierer	0,14	kgTS/kgN
23	Ertragskoeffizient Kohlenstoffeliminierer	0,27	kgTS/kgCSB
24	Aerobes Mindestschlammalter	20,99	d
25	Maximale Nitratschlammbelastung	0,19	kgNO ₃ -N/kgTS*d
26	Hilfsvariable a	1,12	
27	Hilfsvariable b	21,38786	
28	Hilfsvariable kd	0,0184	
29	Erforderliches Denitrifikationsvolumen	56	m ³
30	Hilfsvariable s	162,5508	

31	Erforderliches Nitrifikationsvolumen	328 m ³
32	Gewähltes Denitrifikationsvolumen	100 m ³
33	Gewähltes Nitrifikationsvolumen	350 m ³
34	Anzahl DN-Reaktoren	1 Stück
35	Anzahl NI-Reaktoren	1 Stück
35	Behälterhöhe	7,5 m
36	Durchmesser Denitrifikation	4,27 m
37	Durchmesser Nitrifikation	7,70 m
38	Mantelfläche der Reaktoren	282 m ²
39	Nitratrückführung/Einspeisung	100,00 m ³ /h
40	Trockensubstanz im Bioreaktor	6750 kgTS
41	Vorhandenes minimales aerobes Schlammalter	22 d
42	Vorhandenes minimales Gesamtschlammalter	29 d
43	Maximaler Überschußfeststoff nach ATV (ohne abf. Stoffe)	234 kgTS/d

E: Bemessung Überschußschlammanfall

44	Mittlerer Überschußfeststoff	215 kgTS/d
45	Schlammanfall im Jahr	4360 m ³ /a
46	Spez. mittlerer Schlammanfall je m ³ Sickerwasser nach ATV	100 l/m ³

F: Bemessung Sauerstoffversorgung

47	Sauerstoffverbrauch Kohlenstoffabbauer	1050 kgO ₂ /d
48	Sauerstoffverbrauch Stickstoffabbauer	310 kgO ₂ /d
49	Erforderlicher Luftbedarf	944 m ³ /h
50	Anzahl der Maschinen davon 1 Reserve	2 Stück
51	Luftmenge je Maschine	1000 m ³ /h
52	Anschlußleistung je Maschine	30 kW
53	OC-Load Wert	2,07 kgO ₂ /KWh
54	Spezifischer Energiebedarf der Verdichter	5,46 KWh/m ³

G: Bemessung Ultrafiltration

55	Eingesetzte Membran:	Rohrmembran
56	Membranwerkstoff	PVDF
57	Trenngrenze	20 - 30 nm
58	Modulquerschnitt	200 mm
59	mittlerer Transmembrandruck	2,35 bar
60	Filterleistung	70 l/m ² *h
61	Bemessungsflux	63,64 l/m ² *h
62	Erforderliche Membranfläche ohne Konzentratrückführung	78,57 m ²
63	NF-Konzentratrückführung max.	25 %
64	Erforderliche Membranfläche mit Konzentratrückführung	98 m ²
65	Modul	360 Rohr
66	Membranquerschnitt	8 mm
67	Modullänge	3 m
68	Linien parallel	1 Stück
69	Module seriell	4 Stück
70	Membranfläche gesamt	108,52 m ²
71	Feedmenge je Straße	227,89 m ³ /h
72	Druckverlust je Straße	3,20 bar