

**Berechnung der Klärschlamm Entsorgungskosten für das
Jahr 2006**

Schlamm	528,09 €/to * 9.500 to/a =	5.016.855,00 €
Fremdschlamm	45,00 €/to * 4.000 to/a =	180.000,00 €
Rechengut und Fett	70,00 €/to * 350 to/a =	24.500,00 €
Sand	100,00 €/to * 120 to/a =	12.000,00 €
Summe		5.233.355,00 €
rd. 10 % Leitung, Außenanlagen, Verwaltungskosten usw.		519.363,00 €
Summe		5.752.718,00 €

Zweckverband Klärwerk Steinhäule
Verbandsverwaltung

Berechnung der Klärschlammentsorgungskosten für das Jahr 2004

Gesamtzusammenstellung:

Schlammumfang	10.000 to TS / Jahr
Betriebsstunden	6.000 h / Jahr
	Kosten pro Leistungseinheit Euro / to TS
Schlammbehandlung	14,51
Schlammzwischenlagerplatz	6,40
Entwässerung	78,21
Verbrennung	344,96
2-stufige Naßwäsche	18,96
SNCR Entstickung	4,83
Flugstromanlage	21,86
Abluftreinigungsanlage	38,36
Gesamt (Netto):	528,09

Abgabepreis:	neu	alt
Gesamtpreis:	528,09 €	423,86
zuzügl. 16 % MwSt:	84,49 €	67,82 €
Gesamtpreis (Brutto):	612,59 €	491,68 €

Aufgestellt:
ZVK/Ni
11.02.04

Anlage D

Zweckverband Klärwerk Steinhäule
Verbandsverwaltung

Berechnung der Klärschlamm Entsorgungskosten für das Jahr 2004

1. Kosten der Schlammbehandlung bei 10.000 to Schlamm pro Jahr:

a. Kosten der Schlammbehandlung:

Anlagegegenstand	AnlageNr.	Anschaffungswert	Abschreibung	Verzinsung 5,473%
Faulbehälter mit Maschinenhaus	300005/0	223.505,11 €	5.322,00 €	6.116,22 €
Erweiterung Pumpenhaus, Faulbehälter u. Eindicker	300011/0	95.014,36 €	1.639,00 €	2.600,07 €
Eindicker -baulich-	300019/0	94.729,09 €	2.153,00 €	2.592,26 €
Verbindungs kanal Betriebs-/Entwässerungsgebäude	300027/0	78.576,87 €	1.173,00 €	2.150,26 €
Gebäude Eindicker		491.825,43 €	10.287,00 €	13.458,80 €
Midimaster Vector MDV1850/3	800485/0	10.910,89 €	2.183,00 €	298,58 €
Masch. Einrichtung Eindicker (Kst. 989.602)		10.910,89 €	2.183,00 €	298,58 €
Gesamt:		502.736,32 €	12.470,00 €	13.757,38 €

b. Betriebskosten der Schlammbehandlung:

Stromkosten:				
40 kWh x 24 h/d x 7 d x 52 Wo x	0,07 € / kWh			24.460,80 €
Flockungsmittel:				
35.000 kg/Jahr x	1,40 € / kg			49.000,00 €
Wasserverbrauch:				
4.000 cbm x	0,51 € / cbm			2.040,00 €
Personalkosten:				
1 Mitarbeiter x	38.377,02 €			38.377,02 €
			Summe:	113.877,82 €

c. Gesamtkosten:

Abschreibung:	12.470,00 €
Verzinsung:	13.757,38 €
Betriebskosten:	113.877,82 €
Reparatur:	5.027,36 €
Gesamt:	145.132,56 €

c. Preis pro Leistungseinheit:

Preis/to: $\frac{145.132,56 \text{ €}}{10.000 \text{ to/TS}} \rightarrow 14,51 \text{ € / to}$

Preis/cbm mit 25 % TS: 3,63 € / cbm (gerundet)

Anlage D

2. Kosten des Schlammzwischenlagerplatzes bei 10.000 to Schlamm pro Jahr:

a. Kosten der Schlammzwischenlagerung:

Anlagegegenstand	AnlageNr.	Anschaffungswert	Abschreibung	Verzinsung
Schlammzwischenlagerplatzhalle	300033/0	1.026.171,22	25.655,00 €	28.081,18 €
Gebäude Schlammzwischenlagerplatz (Kst. 989.642)		1.026.171,22	25.655,00 €	28.081,18 €
Gesamt:		1.026.171,22 €	25.655,00 €	28.081,18 €

b. Gesamtkosten:

Reparatur:	10.261,71 €
Abschreibung:	25.655,00 €
Verzinsung:	28.081,18 €
<hr/>	
Gesamt:	63.997,89 €

c. Preis pro Leistungseinheit:

Preis/to: $\frac{63.997,89 \text{ €}}{10.000 \text{ to/TS}} \rightarrow 6,40 \text{ € / to}$

Preis/cbm mit 25 % TS: 1,60 € / cbm (gerundet)

3. Entwässerungskosten bei 10.000 to Schlamm pro Jahr:

a. Betriebskosten der Zentrifugen:

2 Zentrifugen mit 20 cbm/h:	140,00 kW
2 Schlammumpen:	18,00 kW
2 Flockungsmittelpumpen:	2,00 kW
	<hr/> 160,00 kW

Wasserverbrauch:

48.000 cbm x 0,51 € / cbm = 24.480,00 €

Stromkosten:

160,00 kW x 24 h/d x 5 d x 50 Wo x 0,07 € / kWh = 67.200,00 €

Flockungsmittel:

10.000 to/Jahr x 5 kg/to x 2,17 € / kg = 108.649,52 €

Personal:

(4 MA (Schichtbetrieb) + 1 MA (Wartung)) x 38.377,02 € = 191.885,08 €

Sonstiges:

15.338,76 €

Summe:

 407.553,36 €

Anlage D

b. Kosten der Entwässerung i. w. S.:

Anlagegegenstand	AnlageNr.	Anschaffungswert	Abschreibung	Verzinsung
Teilerneuerung Ofen III baulich (AiB)	900039/0	32.404,97 €	0,00 €	886,76 €
Teilerneuerung Ofen III maschinell (AiB)	900040/0	15.950,00 €	0,00 €	436,47 €
Erneuerung Zentrifuge (Trockner) baulich (AiB)	900041/0	17.400,00 €	0,00 €	476,15 €
Einzelprojekte ZVK (Kst. 982.121)		65.754,97 €	0,00 €	1.799,38 €
Umbau Entwässerungsgebäude	200009/0	69.814,35 €	3.491,00 €	1.910,47 €
Erneuerung Zentrifugen baulich -VH 1200- Geb. Entwässerung (Kst. 989.612)	300045/0	148.228,60 €	4.941,00 €	4.056,28 €
		218.042,95 €	8.432,00 €	5.966,75 €
Dickstoffpumpe	300087/0	102.796,32 €	10.280,00 €	2.813,02 €
Masch. Einrichtung Entwässerung (Kst. 989.614)		102.796,32 €	10.280,00 €	2.813,02 €
Schlammbehandlungsanlage im Trocknergebäude	300024/0	264.558,78 €	8.017,00 €	7.239,65 €
Gebäude Trocknungsanlage I + II (Kst. 989.632)		264.558,78 €	8.017,00 €	7.239,65 €
Dickstoffpumpe	300088/0	102.796,31 €	10.280,00 €	2.813,02 €
Entwässerung und Trocknung (KKS)	300074/0	105.326,13 €	7.022,00 €	2.882,25 €
Masch. Einrichtung Trocknungsanlage I + II (Kst. 989.634)		208.122,44 €	17.302,00 €	5.695,27 €
	Gesamt:	3.822.565,23 €	231.698,00 €	104.604,50 €

c. Gesamtkosten:

Betriebskosten:	407.553,36 €
Abschreibung:	231.698,00 €
Verzinsung:	104.604,50 €
Reparaturkosten:	38.225,65 €
Gesamt:	782.081,51 €

d. Preis pro Leistungseinheit:

Preis/to:	$\frac{782.081,51 \text{ €}}{10.000 \text{ to/TS}}$	→	78,21 € / to
Preis/cbm mit 25 % TS:			19,55 € / cbm (gerundet)

4.1 Kosten der Verbrennungsanlage bei 10.000 to Schlamm pro Jahr:

a. Betriebskosten der Verbrennungsanlage:

Stromkosten:		
340,00 kWh x 24h/d x 5d x 50Wo x	0,07 € / kWh	142.800,00 €
Wasserbezugskosten:		
2,00 cbm/h x 24h/d x 5d x 50Wo x	0,51 € / cbm	6.120,00 €
Ölbezugskosten:		
1,67 to/h x 24h/d x 5d x 50Wo x 30kg/to x	0,30 € / kg	90.180,00 €
Verwertungskosten:		
2.000 to / Jahr x	66,47 € / to	132.935,89 €
Personalkosten:		
(4 MA (Schichtbetrieb) + 1 MA (Wartung)) x	38.377,02 €	191.885,08 €
Kalkkosten und Speisewasser:		0,00 €
Sonstiges:		25.564,59 €
		589.485,57 €

Anlage D

b. Kosten der Verbrennung i. w. S.:

Anlagegegenstand	AnlageNr.	Anschaffungswert	Abschreibung	Verzinsung
Schlammentwässerung und Verbrennung -baulich-	300018/0	457.794,90 €	19.905,00 €	12.527,56 €
Teilerneuerung Ofen II baulich	300082/0	59.531,00 €	3.969,00 €	1.629,07 €
Farb-Kamera CCD-FS-7230	300578/0	528,73 €	108,00 €	14,47 €
Gebäude Ofen II + III (Kst. 989.662)		517.854,63 €	23.980,00 €	14.171,09 €
Rauchgasreinigung Ofen III baulich	300078/0	818.913,91 €	40.946,00 €	22.409,58 €
Gerüst	800561/0	5.671,19 €	568,00 €	155,19 €
Gebäude Rauchgasreinigung Ofen II + III (Kst. 989.664)		824.585,10 €	41.514,00 €	22.564,77 €
Rauchgasreinigung Ofen II	300070/0	2.318.986,11 €	154.600,00 €	63.459,05 €
Teilerneuerung Ofen II maschinell	300083/0	8.278.944,83 €	551.930,00 €	226.553,33 €
Annahmestation für Fett- und Rechengut	300085/0	122.501,65 €	12.251,00 €	3.352,26 €
Schlammverbrennung II (Kst. 989.700)		10.720.432,59 €	718.781,00 €	293.364,64 €
Kalkschutzgerät	800464/0	999,60 €	200,00 €	27,35 €
Abhitzekessel II (Kst. 989.750)		999,60 €	200,00 €	27,35 €
Rauchgasreinigung Ofen II	300071/0	3.671.728,00 €	244.782,00 €	100.476,84 €
Wäscher II (Kst. 989.770)		3.671.728,00 €	244.782,00 €	100.476,84 €
Rauchgasreinigung Ofen II	300072/0	3.671.728,00 €	244.782,00 €	100.476,84 €
Gewebefilter II (Kst. 989.780)		3.671.728,00 €	244.782,00 €	100.476,84 €
Entstückung Ofen III	300038/0	2.043.095,43 €	136.207,00 €	55.909,31 €
Annahmestation für Fett- und Rechengut	300086/0	122.501,64 €	12.251,00 €	3.352,26 €
Rauchgaskanäle und Gebläse	300075/0	128.683,85 €	8.579,00 €	3.521,43 €
Schlammverbrennung III (Kst. 989.800)		2.294.280,92 €	157.037,00 €	62.783,00 €
Rauchgasreinigung Ofen III	300036/0	3.170.093,21 €	211.340,00 €	86.749,60 €
Wäscher III (Kst. 989.870)		3.170.093,21 €	211.340,00 €	86.749,60 €
Rauchgasreinigung Ofen III	300037/0	3.170.093,20 €	211.340,00 €	86.749,60 €
Gewebefilter III (Kst. 989.880)		3.170.093,20 €	211.340,00 €	86.749,60 €
Stromgewinnungsanlage baulich	300080/0	8.321,57 €	555,00 €	227,72 €
Stromgewinnungsanlage maschinell	300081/0	611.155,88 €	40.744,00 €	16.724,28 €
Energiegewinnungsanlage (Kst. 989.942)		619.477,45 €	41.299,00 €	16.952,00 €
Dampfkesselgebäude (Zusatzdampfkessel)	200006/0	36.973,05 €	787,00 €	1.011,77 €
Zusatzdampfkessel (Kst. 200006/0)		36.973,05 €	787,00 €	1.011,77 €
Gesamt:		28.698.245,75 €	1.895.842,00 €	785.327,49 €

c. Gesamtkosten:

Betriebskosten:	589.485,57 €
Reparatur Gebäude:	13.877,34 €
Reparatur Maschinen:	273.105,11 €
Abschreibung:	1.895.842,00 €
Verzinsung:	785.327,49 €
Summe:	3.557.637,52 €
abzgl. Erzeugte Strommenge 1.200.000 kWh x 0,09 €/kWh	-108.000,00 €
Gesamt:	3.449.637,52 €

d. Preis pro Leistungseinheit:

Preis/to:	$\frac{3.449.637,52 \text{ €}}{10.000 \text{ to/TS}}$	→	344,96 / to
Preis/cbm mit 25 % TS:			86,24 € / cbm (gerundet)

Anlage D

4.2. Kosten der 2-stufigen Naßwäsche bei 10.000 to Schlamm pro Jahr:

a. Betriebskosten der 2-stufigen Naßwäsche:

Stromkosten:

85,00 kWh x 6.000 h x 0,07 €/kWh 35.700,00 €

Wasserbezugskosten:

4,00 cbm/h x 6.000 h x 0,51 €/cbm 12.240,00 €

Natronlauge:

210.000,00 Kg 0,25 €/kg 52.500,00 €

Abwasserreinigung und Entsorgungskosten:

3,00 cbm/h x 6.000 h x 7 Jahr x 0,69 €/cbm 12.420,00 €

Personalkosten:

2 Mitarbeiter x 38.377,02 € 76.754,03 €

189.614,03 €

b. Preis pro Leistungseinheit:

Preis/to: $\frac{189.614,03 \text{ €/Jahr}}{10.000 \text{ to/Jahr}} \rightarrow 18,96 \text{ / to}$

Preis/cbm mit 25 % TS: 4,74 € / cbm (gerundet)

4.3. Kosten der Entstickung mit Harnstoff (SNCR-Anlage) bei 10.000 to Schlamm pro Jahr:

a. Betriebskosten der Entstickung:

Harnstoff:

15,00 to / a 200,00 €/kg 3.000,00 €

Zusatzchemikalien (Ausbrandverbesserung):

5,00 to / a 400,00 €/kg 2.000,00 €

Verdünnungswasser:

0,22 cbm/h x 6.000 h/Jahr x 0,51 €/kg 673,20 €

Stromkosten:

10,00 kWh x 6.000 h/Jahr x to / Jahr x 0,07 €/kWh 4.200,00 €

Personalkosten:

1 Mitarbeiter x 38.377,02 € 38.377,02 €

Sonstiges:

0,00 €

48.250,22 €

Anlage D

b. Preis pro Leistungseinheit:

Preis/to:	$\frac{48.250,22 \text{ € / Jahr}}{10.000 \text{ to/Jahr}}$	→	4,83 / to
Preis/cbm mit 25 % TS:			1,21 € / cbm (gerundet)

4.4. Kosten der Flugstromanlage (Aktivkohlefilter) bei 10.000 to Schlamm pro Jahr:

a. Betriebskosten der Flugstromanlage:

Stromkosten:

30,00 kWh x 6.000 h/Jahr x 0,07 € / kWh 12.600,00 €

Stromkosten der Warmhaltung:

35,00 kWh x 24h/d x 2d x 52Wo x 0,07 € / kWh 6.115,20 €

Aktivkohle (1 - 1,2 to/W):

20,00 to / a 1.000,00 € / kg 20.000,00 €

Entsorgungskosten der Aktivkohle:

20,00 to / a 70,00 € / to 1.400,00 €

Personalkosten:

4 Mitarbeiter x 38.377,02 € 153.508,07 €

Sonstiges (Schmierstoffe, Stickstoff usw.):

25.000,00 €

218.623,27 €

b. Preis pro Leistungseinheit:

Preis/to:	$\frac{218.623,27 \text{ € / Jahr}}{10.000 \text{ to/Jahr}}$	→	21,86 / to
Preis/cbm mit 25 % TS:			5,47 € / cbm (gerundet)

4.5. Kosten der Abluftreinigungsanlage bei 10.000 to Schlamm pro Jahr:

a. Betriebskosten der Abluftreinigungsanlage:

Stromkosten:

120,00 kWh x 6.000h/a x 0,07 € / kWh 50.400,00 €

Wasserverbrauch:

1.200,00 cbm x 0,51 € / cbm 612,00 €

Personalkosten:

1 Mitarbeiter x 38.377,02 € 38.377,02 €

89.389,02 €

Anlage D

b. Kosten der Abluftreinigung i. w. S.:

Anlagegegenstand	AnlageNr.	Anschaffungswert	Abschreibung	Verzinsung
Abluftreinigungsanlage -VH 1180-	300047/0	1.185.020,81 €	79.002,00 €	32.428,09 €
Abluftreinigungsanlage baulich	300079/0	593.248,15 €	29.663,00 €	16.234,24 €
Gebäude Biowäscher (Kst. 989.652)		1.778.268,96 €	108.665,00 €	48.662,33 €
Abluftreinigungsanlage -VH 1180-	300048/0	1.185.020,81 €	79.002,00 €	32.428,09 €
Masch. Einrichtung Biowäscher (Kst. 989.654)		1.185.020,81 €	79.002,00 €	32.428,09 €
	Gesamt:	2.963.289,77 €	187.667,00 €	81.090,42 €

c. Gesamtkosten:

Betriebskosten:	89.389,02 €
Reparatur Gebäude:	7.669,38 €
Reparatur Maschinen:	17.775,31 €
Abschreibung:	187.667,00 €
Verzinsung:	81.090,42 €
Summe:	383.591,13 €

d. Preis pro Leistungseinheit:

Preis/to:	$\frac{383.591,13 \text{ € / Jahr}}{10.000 \text{ to/Jahr}}$	→	38,36 € / to
Preis/cbm mit 25 % TS:			9,59 € / cbm (gerundet)