

Betriebskostenberechnung

1. Energiekosten

Eingangswerte Belüftung

Durchschnittliche Betriebsbedingungen:

Abwassertemperatur: 15 °C
 Spitzenfaktoren: fN = 1, fC = 1
 Sauerstoffübergang im Betrieb: 18 gO2/(m³*m)

Eingangswerte Pumpwerke

Energiebedarf für die Abwasserförderung:

$$E = (r * g * H * Q * 24 * 365) / (e * 3,6)$$

ρ	Dichte	kg/m³
g	Erdbeschleunigung	m/s²
H	Förderhöhe inkl. Verluste	m
Q	Mittlere Fördermenge	m³/h
E	Energiebedarf	kWh/a
ε	Anlagenwirkungsgrad	%

Angenommene Regenhäufigkeit für den Mischwasserzufluss: 0,3

	Anlagenwir- kungsgrad	Förderhöhe	mittlere Fördermenge	Stromverbrauch
Zulaufpumpwerk				
Schneckenpumpe (2 Stück)	65%	6,1 m	61,2 m³/h	27.420 kWh/a
Rücklaufschlamm				
Kreiselpumpe	60%	1,5 m	124 m³/h	7.400 kWh/a
Überschussschlamm				
Kreiselpumpe	60%	8 m	1,27 m³/h	404 kWh/a

Sonstige Aggregate

	Anzahl	Leistung	Laufzeit	Stromverbrauch
Mechanische Reinigungsstufe				
Feinrechen	1	1,10 kW	4 h/d	1.606 kWh/a
Rechengutwaschpresse	1	3,00 kW	4 h/d	4.380 kWh/a
Sandfangräumer	1	0,50 kW	4 h/d	730 kWh/a
Sandfangverdichter	1	0,75 kW	24 h/d	6.570 kWh/a
Fettfangräumer	1	0,25 kW	4 h/d	365 kWh/a
Biologische Stufe				
Gebälse	2	11,00 kW	15,7 h/d	126.071 kWh/a
Nachklärbecken				
Räumerantrieb	1	0,55 kW	24 h/d	4.818 kWh/a
Räumerlaufbahnheizung	1	5,85 kW	0,1 h/d	214 kWh/a
Schwimmschlammpumpe	1	1,90 kW	1 h/d	694 kWh/a
Rinnenreinigungsgerät	1	0,75 kW	1 h/d	274 kWh/a
Elektroschieber	1	0,55 kW	1 h/d	201 kWh/a
Schlammstapel				
Rührwerk	1	5,50 kW	1 h/d	2.008 kWh/a
Trübwasserpumpe	1	2,00 kW	1 h/d	730 kWh/a

Jährlicher Gesamtstromverbrauch: **183.883 kWh/a**

KA Eistal - West

Spezifische Stromkosten:

0,2 Euro/kWh

Jährliche Stromkosten:**36.776,66 Euro/a****2. Entsorgung****Rechengutanfall**

Spezifischer Rechengutanfall:

12 l/(E*a)

Jährlicher Rechengutanfall:

50,76 m³/aSpezifische Entsorgungskosten: (1.000 kg/m³, 75 % Wasser)

150 Euro/to

Jährliche Entsorgungskosten:

7.614,00 Euro/a

Sandanfall

Spezifischer Sandanfall:

12 l/(E*a)

Jährlicher Sandanfall:

(7,8 kg/(E*a))

50,76 m³/aSpezifische Entsorgungskosten: (1800 kg/m³, 50 % Wasser, 9 kg/(E*a))75 Euro/m³

Jährliche Entsorgungskosten: (9 kg/(E*a) * 2500/1000 * 75 Euro/to)

1.980,00 Euro/a

Fettanfall

Spezifischer Fettanfall:

6 l/(E*a)

Jährlicher Fettanfall:

25,38 m³/a

Spezifische Entsorgungskosten:

150 Euro/to

Jährliche Entsorgungskosten:

3.807,00 Euro/a

Schlammwässerung

statische Eindickung auf:

30 kg/m³

Jährlicher Überschussschlammanfall:

101.137,85 kg/a

Jahresmenge eingedickter Schlamm:

3.371,26 m³/a

Spezifische Entwässerungskosten:

7 Euro/m³

Jährliche Entsorgungskosten:

23.598,83 Euro/a

Schlamm Entsorgung

Trockensubstanzgehalt entwässert:

230 kg/m³

Jährlicher Überschussschlammanfall:

101.137,85 kg/a

Jahresmenge entwässerter Schlamm:

439,73 m³/a

spez. Schlammgewicht

1,1 t/m³

Spezifische Entsorgungskosten:

40 Euro/m³

Jährliche Kosten:

17.589,19 Euro/a

Gesamte jährliche Entsorgungskosten:**54.589,02 Euro/a****3. Phosphatfällung**

jährlicher Fällmittelverbrauch:

56,80 kg/d

Spezifische Fällmittelkosten:

150 Euro/t

Jährliche Fällmittelkosten:**3.109,80 Euro/a****4. Personalkosten**

Jahreskosten je Arbeitskraft:

53.000,00 Euro/Person

Anzahl der Arbeitskräfte:

1 Personen

Tägliche Arbeitszeit je Person:

4 h/d

Jährliche Personalkosten:**26.500,00 Euro/a**

KA Eistal - West**5. Zusammenstellung**

Energiekosten:	36.776,66	Euro/a
Schlamm Entsorgung:	54.589,02	Euro/a
Fällmittelkosten:	3.109,80	Euro/a
Personalkosten:	26.500,00	Euro/a
Gesamtkosten:	120.975,49	Euro/a
Spezifische Betriebskosten:	28,60	Euro/E/a