

Berechnung des Absalzverlustes bei Verdunstungskühltürmen

Bauvorhaben Kuehlturm_Musterberechnung
Sachbearbeiter Kuehlturm_Musterberechnung
Datum 10.07.2025

Vorgaben

		Wert	Einheit
Technische Daten je Kühlturm	Kühlleistung	3.748,00	kW
	Verdunstungsmenge	5.359,60	l/h
	Betriebsstunden pro Jahr	4.000,00	h/a
	Auslastung	100,00	%
	Anzahl der Kühltürme	1	Stk.
Rohwasseranalyse	Gesamthärte	15,00	°dH
	Karbonathärte	12,00	°dH
	El. Leitfähigkeit	853,60	µS/cm
	Chlorid	66,20	mg/l
	Sulfat	88,60	mg/l
Grenzwerte Umlaufwasser	Karbonathärte	4,00	°dH
	Karbonathärte bei Härtestabilisierung	20,00	°dH
	El. Leitfähigkeit	1.800,00	µS/cm
	Chlorid	150,00	mg/l
	Sulfat	325,00	mg/l
Berechnungsgrundlagen	Trinkwasser	2,00	€/m ³
	Abwasser	2,50	€/m ³
	Strom	0,20	€/kWh
	Regeneriersalz	0,30	€/kg
	Konditionierungsmittel	300,00	€/20 kg
	Kreislaufkonzentration Konditionierungsmittel	40,00	g/m ³
	Ausbeute Umkehrosmose	80,00	%
	Verschnittqualität-Enthärtung	2,00	°dH
	Verschnittqualität-Umkehrosmose	100,00	µS/cm

Berechnung des Absalzverlustes bei Verdunstungskühltürmen

Bauvorhaben Kuehlturm_Musterberechnung
Sachbearbeiter Kuehlturm_Musterberechnung
Datum 10.07.2025

Ergebnis

Aufbereitung Nachspeisewasser Keine Dosierung Enthärtung Umkehrosmose

Berechnung der maximalen Eindickungszahl:

Karbonathärte	0,3	1,7	10,0	14,2
El. Leitfähigkeit	2,1	2,1	2,1	18,0
Chlorid	2,3	2,3	2,3	19,3
Sulfat	3,7	3,7	3,7	31,3
Mögliche Eindickung	nicht möglich	1,7	2,1	8,0

Entspricht einem Kühlwasserverlust durch Absalzung:

in l/h	nicht möglich	7.656,57	4.872,36	765,66
Jahresverlust in m ³	nicht möglich	30.626,28	19.489,44	3.062,64
Jahresverlust in €	nicht möglich	137.820,00	87.700,00	13.780,00

Betriebskosten Wasseraufbereitung und -behandlung

pro Jahr in € für Anlagentechnik	-	-	8.430,00	30.170,00
pro Jahr in € für Konditionierungsmittel (ohne Biozid)	-	18.380,00	11.690,00	1.840,00

Absalzverlust und Betriebskosten

Jahreskosten in €	-	156.200,00	107.820,00	45.790,00
-------------------	---	------------	------------	-----------

Frischwassermenge

in l/h	nicht möglich	13.016,17	10.231,96	6.125,26
--------	---------------	-----------	-----------	----------

Erforderliche Anlagenleistung ohne Verschnitt

in l/h	-	-	8.867,70	5.407,68
--------	---	---	----------	----------

Hinweise:

Die rechnerisch ermittelten Werte unterliegen im praktischen Betrieb geringen Schwankungen.

Für die Berechnung wird rein die Absalzwassermenge in Betracht gezogen.

Die erforderliche Frischwassermenge setzt sich aus dem Wasserverlust von Verdunstung und Absalzung zusammen.

Im praktischen Betrieb werden aus hygienischen Gründen Eindickungszahlen von maximal 8 erreicht.