

Anlagendaten, Einsatz und Betrieb

Bezeichnung	Dim	Anlagenaufbau
Gespeicherter Name		Beispiel1.AC1
Genutzte Wetterdaten:		
Wetterstation		Rhein-Main
Höhe über Normalnull	m	150
Wetterdatentyp		Stündliche Wetterdaten
RLT Betriebszeiten:		
Monate mit RLT-Betrieb	Monat	1 bis 12
Anlagenfreigabe bei Außentemp. zwischen	°C	-50 bis 50
Hochlastzeiten gleich Betriebszeiten		ja
Betrieb am Montag	Uhr	6:00 bis 19:00
Betrieb am Dienstag	Uhr	6:30 bis 19:00
Betrieb am Mittwoch	Uhr	6:30 bis 19:00
Betrieb am Donnerstag	Uhr	6:30 bis 19:00
Betrieb am Freitag	Uhr	6:30 bis 19:00
Betrieb am Samstag	Uhr	Anlage außer Betrieb
Betrieb am Sonntag	Uhr	Anlage außer Betrieb
Außentemperatur abhängige Anlagen-Startzeit		nein
Anlagenbetrieb an Ferien- und Feiertagen		Normalbetrieb an Ferien und Feiertagen
Anlagenbasisdaten:		
Anlagennutzung als:		Autarke RLT-Anlage
Anzahl der Zonen		2
Anlagentyp		Einkanalanlage mit Zonnachheizung
Berücksichtigung latenter Lasten		ja
Zuluftmenge		Konstante Zuluftmenge
Zulufttemperaturregelung		Abhängig von Raumtemperatur
Lasteingabeverfahren		Trends der Zuluft-, Zonen-, und Ablufttemp.
Anlagenaufbau:		
Mischkammer Außenluft / Umluft		Geregelte Mischkammer
Vorheizung		Vorheizung
Kühler in Hauptzuluftstrom		Hauptkühler
Kühler mit Entfeuchtungsregelkreis		nein
Position des Zuluftventilators		Zuluftventilator vor der Zonnachbehandlung
Luftbefeuchter		Dampfbefeuchter nach Hauptkühler
Feuchteregelung auf		Relative Feuchte bei Temp. Zone 1
Abluft- / Fortluftventilator		Ablüfter
Prozessfortluft		Keine Prozessfortluft
Mischkammer:		
Mindestaußenluftanteil	%	30
Winterregelung		in Sequenz mit HZG und Kühlung
Sommerumschaltung auf Min.-AL.		bei Außenenthalpie > Umluftenthalpie
Vorheizung:		
Vorheizung-Regelung auf		Sequenz
Vorheizungsabschaltung bei AT über	°C	35
Nachheizung:		
Nachheizung elektrisch		nein
Kühlung:		
Position des Hauptkühlung-Sollwertgebers		Vor Zonnachheizung oder Nachkühlung
Mittlere Kaltwassertemp. der Hauptkühlung	°C	9
Kühlverlauf-Exponent der Hauptkühlung		0,75
Befeuchtung:		
Monate mit Befeuchter-Betrieb	Monat	1 bis 12
Mindestraumfeuchte der Zone 1	%	40
Dampferzeugung mit elektrischer Energie		ja
Dampfenenthalpie	kJ/kg	2600
Maximale relative Feuchte nach Befeuchter	%	90
Dampfpflanzenmantelbeheizung		nein

Anlagendaten, Einsatz und Betrieb

Bezeichnung	Dim	Anlagenaufbau
Latente Raumlasten:		
innere latente Raumlast	kg Wasser/h	2
Wasserdampf-Diffusionsfaktor		0,1
Raumluftwechsel	1/h	3
Zuluftventilator:		
Lüfteranzahl		1
Lüfterantrieb		einstufig
Mengenregelung		Frequenz-Umrichter
Luftmenge volle Drehzahl	m ³ /h	40000
Förderhöhe volle Drehzahl	Pa	1200
Wirkungsgrad volle Drehzahl	%	60
Wirkleistung volle Drehzahl	kW	22,2
Netzkenlinie Exponent		1,6
Kanaldrucksollwert	Pa	100
Motorposition		im Luftstrom
Abluftventilator:		
Lüfteranzahl		1
Lüfterantrieb		einstufig
Mengenregelung		Frequenz-Umrichter
Luftmenge volle Drehzahl	m ³ /h	36500
Förderhöhe volle Drehzahl	Pa	820
Wirkungsgrad volle Drehzahl	%	60
Wirkleistung volle Drehzahl	kW	13,9
Netzkenlinie Exponent		1,8
Motorposition		im Luftstrom
Raumtemperatursollwert:		
Regelgröße		Raumtemperatur
Temperatursollwerte		Sollwertrampe
Sollwertpunkte	°C	22 26
Außentemp.-Punkte	°C	22 32
Temp.-Sollwert vor Nachbehandlung:		
Regelgröße		Temperatur vor Zonnennachbehandlung
Temperatursollwerte		Sollwertrampe
Sollwertpunkte	°C	18 15
Außentemp.-Punkte	°C	-10 30
Einheitspreise:		
Strom Arbeitspreistarif		Unterscheidung HT / NT, Sommer / Wintertarif
Strom Sommertarifzeitraum	Monat	4 bis 10
Strom Hochtarifzeit Winter	Uhr	6:00 bis 21:00
Stromarbeitspreise Winter	Euro/MWh	HT= 62, NT= 45
Strom Hochtarifzeit Sommer	Uhr	6:00 bis 19:00
Stromarbeitspreise Sommer	Euro/MWh	HT= 58, NT= 45
Stromleistungspreis	Euro/kW	120
Strom Leistungsmeßzeit	Uhr	0:00 bis 24:00
Vorhalteleistung		Mittel der drei höchsten Monatsmaxima
Heizungsarbeitspreis	Euro/MWh	30
HeizungsLeistungspreis	Euro/kW	12
Hgz-Leistungsmeßung bei ATemp.	°C	-20 bis 5
Primärkühlung Arbeitspreis	Euro/MWh	20
Pri.-Kühlung Leistungspreis	Euro/kW	7
Wasserpreis für Befeuchtung	Euro/m ³	3

Zonen

Bezeichnung	Dim	Zone 1	Zone 2
Zonenname		Büro	Produktion
Zonentemp.		gleich RT	1 K unter RT
Max Zuluftmenge	m ³ /h	15000	23000
Min Zuluftmenge	m ³ /h	15000	23000
Max Abluftmenge	m ³ /h	14500	22000
Min Abluftmenge	m ³ /h	14500	22000
Kanalverluste	%	5	5
Min. / Max.:			
Mittl. rel. Zonenfeuchte	%	40 bis 58,9	40 bis 62,7
Zulufttemperatur	°C	19,2 bis 22,9	17 bis 21
Zonentemperatur	°C	22 bis 26	21 bis 25
Ablufttemperatur	°C	22,4 bis 26,9	22 bis 26

Zonenlasten

Last	Dim	Anlagenaufbau
Zonenlasten:		
Büro Hochlast Zone Nr.: 1		
äußere Lasten		ja
konstanter Wärmetransmissionswert		ja
Wärmetransmission	W/K	299
Innere Zonenlast	kW	18
Raumbelastungsgrad	%	77,94
Abluftlast	kW	1,9
Ablufttemp. gleich Zonentemp.		nein
Referenz-Zuluftmenge	m ³ /h	15000 15000
Referenz-Außentemperatur	°C	5 25
Zulufttemp.-Meßwert	°C	20 19
Zonetemp.-Meßwert	°C	22 22
Temp. vor Zonenaustritt-Meßwert	°C	22,6 22,8
Ablufttemp. vor Ablüfter-Meßwert	°C	23 23,2
Produktion Hochlast Zone Nr.: 2		
äußere Lasten		nein
Innere Zonenlast	kW	38,2
Raumbelastungsgrad	%	80
Abluftlast	kW	3,7
Ablufttemp. gleich Zonentemp.		nein
Referenz-Zuluftmenge	m ³ /h	23000
Zulufttemp.-Meßwert	°C	18
Zonetemp.-Meßwert	°C	22
Temp. vor Zonenaustritt-Meßwert	°C	23
Ablufttemp. vor Ablüfter-Meßwert	°C	23,5

Ergebnisse pro Betriebsmonat

		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Verbrauch:														
Vorheizung	MWh	0,728	0,603	0,021								0,001	0,298	1,652
Nachheizung	MWh	4,63	4,146	4,661	5,579	6,942	6,704	10,855	9,149	7,302	6,693	4,642	4,621	75,924
Dampfbefeuchter	MWh	11,687	7,861	11,211	9,749	2,683	1,153	1,501	0,646	0,034	5,268	10,421	10,34	72,555
Befeuchtungs-Wasser	m ³	16,7	11,23	16,02	13,93	3,83	1,65	2,14	0,92	0,05	7,53	14,89	14,77	103,65
Masch.-Kühlung Primär	MWh				0,34	5,48	12,75	35,59	26,56	17,83	4,01		0,17	102,72
Lüfterstrom	MWh	10,44	9,09	9,54	10,01	10,44	9,09	10,46	9,99	9,56	10,44	9,54	10,01	118,64
Leistung:														
Heizung	kW	40,9	43,9	23,1	26,3	35	35	89,7	66,5	44,3	29,1	23,1	54,8	43,9
Masch.-Kühlung Primär	kW				37,2	121,1	134,5	236,6	188,4	181,4	118,5		166,9	236,6
Elektrische Energie	kW	147,8	94,7	151,5	155,1	141,9	98,6	122,4	95,1	47,1	129,2	121,2	118,6	151,5
Arbeitskosten:														
Heizung für RLT	Euro	161	142	140	167	208	201	326	274	219	201	139	148	2327
Befeuchtungs-Wasser	Euro	50	34	48	42	12	5	6	3		23	45	44	311
Maschinen-Kühlung	Euro				7	110	255	712	531	357	80		3	2054
Elektrische Energie	Euro	1372	1051	1287	1146	761	594	694	617	556	911	1238	1262	11490

Jährliche Kosten

Bezeichnung	Dim	Ergebnisse pro Betriebsjahr
Energieverbrauchs-Kosten:		
Elektrische Energie	Euro/a	11490
Heizung für RLT-Anlage	Euro/a	2327
Maschinen-Kühlung	Euro/a	2054
Befeuchtungswasser	Euro/a	311
Gesamt Arbeitskosten	Euro/a	16182
Energieleistungs-Kosten:		
Stromleistungskosten	Euro/a	18177
Heizungsleistungskosten	Euro/a	527
Primär-Kälteleistungskosten	Euro/a	1656
Leistungskosten	Euro/a	20360
Total:		
Gesamtkosten	Euro/a	36542
Kennzahlen:		
Kosten pro m ³ /h Auslegungs-Zuluftmenge	Euro/a m ³ /h	0,962
Gesamtstromverbrauch	MWh/a	191,2
Durchschnitts-Strom-Einheitspreis	Euro/MWh	155,2
Gesamtheizungsverbrauch	MWh/a	77,6
Durchschnitts-Heizungs-Einheitspreis	Euro/MWh	36,8
Warnmeldungen:		
Temp. vor Nachheizung bzw. Kaltkanal > Soll um	K	1 bei Rechenpunkt NR.: 931