

Anlagendaten, Einsatz und Betrieb

Bezeichnung	Dim	Anlagenaufbau
Gespeicherter Name		Fan-Coil.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	6:30 bis 18:00
Betrieb am Dienstag	Uhr	6:30 bis 18:00
Betrieb am Mittwoch	Uhr	6:30 bis 18:00
Betrieb am Donnerstag	Uhr	6:30 bis 18:00
Betrieb am Freitag	Uhr	6:30 bis 18:00
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		3
Anlagentyp		HD-Anlage + 2-Leiter Fan-Coils Change over
Berücksichtigung latenter Lasten		ja
Zuluftmenge		Konstante Zuluftmenge
Zulufttemperaturregelung		Abhängig von Raumtemperatur
Lasteingabeverfahren		Direkte Eingabe von Zonenlasten
Anlagenaufbau:		
Mischkammer Außenluft / Umluft		Geregelte Mischkammer
Vorheizung		Vorheizung
Kühler in Hauptzuluftstrom		Hauptkühler
Kühler mit Entfeuchtungsregelkreis		ja
Position des Zuluftventilators		Zuluftventilator vor der Zonnennachbehandlung
Luftbefeuchter		Dampfbefeuchter in der Zonenzuluft
Feuchteregeung auf		Relative Feuchte bei Temp. Zone 1
Abluft- / Fortluftventilator		Ablüfter
Prozessfortluft		Keine Prozessfortluft
Unabhängig geregelte zentrale Nach-Hzg		ja
Zonen mit Schublüfter in Zuluft		ja
Mischkammer:		
Mindestaußenluftanteil	%	30
Winterregelung		in Sequenz mit HZG und Kühlung
Sommerumschaltung auf Min.-AL.		bei Außentemp. > Umlufttemp.
Vorheizung:		
Vorheizung-Regelung auf		Sequenz
Vorheizungsabschaltung bei AT über	°C	35
Nachheizung:		
Nachheizung elektrisch		nein
Kühlung:		
Position des Hauptkühlung-Sollwertgebers		Am Zuluft Austritt vor Schublüfter
Mittlere Kaltwassertemp. der Hauptkühlung	°C	7
Kühlverlauf-Exponent der Hauptkühlung		0,75
Max. Feuchtesollwert Zone 1	%	50
Mindesttemp. nach Hauptkühler	°C	10
Mittlere Kaltwassertemp. der Fan Coils	°C	13
Befeuchtung:		
Monate mit Befeuchter-Betrieb	Monat	1 bis 12
Mindestraumfeuchte der Zone 1	%	40
Dampferzeugung mit elektrischer Energie		ja
Dampfenthalpie	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	3
Wasserdampf-Diffusionsfaktor		0,15
Raumluftwechsel	1/h	3
Zuluftventilator:		
Lüfteranzahl		1
Lüfterantrieb		einstufig
Mengenregelung		Frequenz-Umrichter
Luftmenge volle Drehzahl	m ³ /h	15530
Förderhöhe volle Drehzahl	Pa	1500
Wirkungsgrad volle Drehzahl	%	60
Wirkleistung volle Drehzahl	kW	10,8
Netzkenlinie Exponent		1,6
Kanaldrucksollwert	Pa	100
Motorposition		im Luftstrom
Abluftventilator:		
Lüfteranzahl		1
Lüfterantrieb		einstufig
Mengenregelung		Frequenz-Umrichter
Luftmenge volle Drehzahl	m ³ /h	14500
Förderhöhe volle Drehzahl	Pa	1150
Wirkungsgrad volle Drehzahl	%	60
Wirkleistung volle Drehzahl	kW	7,72
Netzkenlinie Exponent		1,8
Motorposition		im Luftstrom
Schubventilator:		
Lüfteranzahl		1
Lüfterantrieb		einstufig
Mengenregelung		Frequenz-Umrichter
Luftmenge volle Drehzahl	m ³ /h	6500
Förderhöhe volle Drehzahl	Pa	400
Wirkungsgrad volle Drehzahl	%	60
Wirkleistung volle Drehzahl	kW	1,2
Netzkenlinie Exponent		1,8
Kanaldrucksollwert	Pa	50
Motorposition		im Luftstrom
Raumtemperatursollwert:		
Regelgröße		Raumtemperatur
Temperatursollwerte		Sollwerttrampe
Sollwertpunkte	°C	22 26
Außentemp.-Punkte	°C	22 32
Temp.-Sollwert HD-Anlage:		
Regelgröße		Zulufttemp. von HD-Anlage
Temperatursollwerte		Reset zur Einhaltung der Zonentemp.-Sollwerte
Fan Coils auf Kühlung ab Außentemperatur	°C	10
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
Hzg-Leistungsmessung bei ATemp.	°C	-20 bis 5
Primärkühlung Arbeitspreis	Euro/MWh	20
Pri.-Kühlung Leistungspreis	Euro/kW	7
Sensible Kühlung Arbeitspreis	Euro/MWh	18
Sens.-Kühlung Leistungspreis	Euro/kW	7
Wasserpreis für Befeuchtung	Euro/m ³	3

Zonen

Bezeichnung	Dim	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Zonenname		Büro Nord	Büro Süd	Büro West
Zonentemp.		gleich RT	gleich RT	1 K über RT
Max Zuluftmenge	m³/h	5000	3250	6500
Min Zuluftmenge	m³/h	5000	3250	6500
Max Abluftmenge	m³/h	4850	3200	6450
Min Abluftmenge	m³/h	4850	3200	6450
Kanalverluste	%	5	5	5
Schublüfter vor Zonen		nein	nein	ja
Lüfteranzahl		20	16	30
Lüfterantrieb		einstufig	einstufig	einstufig
Lüfterbetrieb				
Luftmenge volle Dr.	m³/h	500	500	500
WirkLeistung volle Dr.	kW	0,12	0,06	0,05
Förderhöhe volle Dr.	Pa	400	250	200
Wirkungsgrad volle Dr.	%	46,3	57,9	55,6
Min. / Max.:				
Mittl. rel. Zonenfeuchte	%	40 bis 50	40 bis 50	37,6 bis 47,1
Zulufttemperatur	°C	17 bis 20,4	18,4 bis 22	19,9 bis 23,5
Zonentemperatur	°C	22 bis 26	22 bis 26	23 bis 27
Ablufttemperatur	°C	22,6 bis 27,4	22,6 bis 27	23,4 bis 27,9

Zonenlasten

Last	Dim	Anlagenaufbau
Zonenlasten:		
Büro Nord Hochlast Zone Nr.: 1		
äußere Lasten		ja
konstanter Wärmetransmissionswert		ja
Wärmetransmission	W/K	350
Innere Zonenlast	kW	21
Raumbelastungsgrad	%	80
Abluftlast	kW	3
Büro Süd Hochlast Zone Nr.: 2		
äußere Lasten		ja
konstanter Wärmetransmissionswert		nein
Referenz-Außentemperatur	°C	-10 0 10 18 25 32
Wärmetransmission	W/K	110 110 130 150 180 200
Innere Zonenlast	kW	12 12 12 12 12 12
Raumbelastungsgrad	%	80 80 80 80 80 80
Abluftlast	kW	0 0 0 0 0 0
Büro West Hochlast Zone Nr.: 3		
äußere Lasten		ja
konstanter Wärmetransmissionswert		ja
Wärmetransmission	W/K	300
Innere Zonenlast	kW	20
Raumbelastungsgrad	%	80
Abluftlast	kW	0

Ergebnisse pro Betriebsmonat

		Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Verbrauch:														
Nachheizung	MWh	2,074	1,754	1,656	1,201	0,422	0,184	0,094	0,09	0,188	0,546	1,667	1,876	11,754
Dampfbefeuchter	MWh	6,155	4,06	5,883	4,963	1,018	0,394	0,545	0,216	0,005	2,481	5,57	5,454	36,744
Befeuchtungs-Wasser	m ³	8,793	5,8	8,405	7,09	1,454	0,563	0,778	0,308	0,007	3,545	7,956	7,792	52,491
Masch.-Kühlung Primär	MWh			0,001	0,403	3,694	8,348	19,358	14,916	11,607	3,075	0,001	0,069	61,473
Masch.-Kühlung Sekur	MWh			0,097	0,713	1,995	2,031	2,573	2,426	2,243	1,708	0,07	0,01	13,866
Lüfterstrom	MWh	6,497	5,649	5,932	6,214	6,497	5,649	6,497	6,214	5,932	6,497	5,932	6,214	73,723
Leistung:														
Heizung	kW	9,9	9,9	8,9	8,2	9,8	7,4	5,5	5,5	6,9	7,5	8,6	10,1	10,1
Masch.-Kühlung Primär	kW			1	26	57,8	84,5	135,6	112,2	125,1	75	1	69	135,6
Masch.-Kühlung Sekur	kW			8,9	9,2	9,8	9,8	10,8	10,3	9,9	9,6	8,9	10,1	10,8
Elektrische Energie	kW	90,8	57,1	84,5	88,5	68,6	43,5	58,3	46,2	27,4	77,9	75,2	68,8	88
Arbeitskosten:														
Heizung für RLT	Euro	62	53	50	36	13	6	3	3	6	16	50	56	353
Befeuchtungs-Wasser	Euro	26	17	25	21	4	2	2	1		11	24	23	157
Maschinen-Kühlung	Euro			2	21	110	204	433	342	273	92	1	2	1479
Elektrische Energie	Euro	784	602	733	648	436	350	408	373	344	521	713	723	6636

Jährliche Kosten

Bezeichnung	Dim	Ergebnisse pro Betriebsjahr
Energieverbrauchs-Kosten:		
Elektrische Energie	Euro/a	6636
Heizung für RLT-Anlage	Euro/a	353
Maschinen-Kühlung	Euro/a	1479
Befeuchtungswasser	Euro/a	157
Gesamt Arbeitskosten	Euro/a	8625
Energieleistungs-Kosten:		
Stromleistungskosten	Euro/a	10555
Heizungsleistungskosten	Euro/a	121
Primär-Kälteleistungskosten	Euro/a	949
Sensible-Kälteleistungskosten	Euro/a	76
Leistungskosten	Euro/a	11700
Total:		
Gesamtkosten	Euro/a	20325
Kennzahlen:		
Kosten pro m ³ /h Auslegungs-Zuluftmenge	Euro/a m ³ /h	1,378
Gesamtstromverbrauch	MWh/a	110,5
Durchschnitts-Strom-Einheitspreis	Euro/MWh	155,6
Gesamtheizungsverbrauch	MWh/a	11,8
Durchschnitts-Heizungs-Einheitspreis	Euro/MWh	40,3
Warnmeldungen:		
erforderliche HD-Zulufttemp. < realisierbarer um	K	0,6 bei Rechenpunkt NR.: 1359