



Italienische Mafiosi Klimatisierung

Man hat zum Beispiel in Turin auf 231 Meter über Meer in einem Spital das ganze Jahr über einen Bedarf an Frischluft von 30'000 m³/h, wobei für die in der gesamten EU vorgeschriebene Energierückgewinnung in Spitälern nur Kreislaufverbundsysteme erlaubt sind.

Die EU-Vorschriften verlangen zudem für die Energierückgewinnung einen minimalen Temperaturwirkungsgrad von 70% und eine maximale Geschwindigkeit von 2.0 m/s, bezogen auf die lamellierte Anströmfläche der Wärmetauscher.

Trotzdem sind in Italien Klimageräte zu finden, welche keine Energierückgewinnung beinhalten und die luftseitigen Geschwindigkeiten massiv überschritten werden. Warum denn das? Weil gewissen planenden Ingenieuren in diesem Land die EU-Vorschriften nicht egal, sondern scheissegal sind.

Kommt dazu, dass man zwar in der EU hockt, sich jedoch bezüglich Richtlinien an den USA orientiert, dies jedoch nur zum Teil. ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, Air-Conditioning Engineers). AHRI (Air-Conditioning, Heating, Refrigeration Institute). ASHRAE definiert technische Standards und Richtlinien für Gebäude. AHRI ist ein Herstellerverband, welcher die Leistung dieser Geräte durch Zertifizierungsprogramme prüft und sicherstellt.

Wäre man in Italien konsequent, müsste man anstelle der SI-Einheiten auch die USA-Einheiten anwenden, also zum Beispiel nicht °C, sondern °F und nicht kW, sondern BTU/h.

Beginnen wir zum Beispiel bei den italienischen Produzenten der lamellierten Wärmetauscher, welche viel zu dünne Lamellen von 0.1 mm produzieren und diese dermassen stark prägen müssen, dass eine minimale Stabilität erreicht wird, was viel zu hohe Druckverluste und somit auch viel zu hohe Betriebskosten zur Folge hat.

Dasselbe gilt für Luftkühler auf der Wasserseite, wo mit viel zu hohen Druckverlusten gerechnet wird. Dass man solch dünne Lamellen mit Hochdruckgeräten nicht ohne irreversible Schäden an den Lamellen reinigen kann, hat sich in der Praxis nur zu oft bewahrheitet.

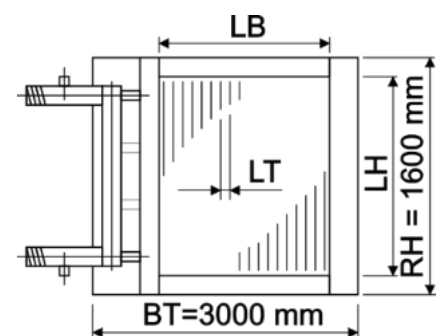
Im Weiteren scheint ein regelrechter Wettbewerb bezüglich frisieren der k-Werte bei diesen Produzenten zu bestehen, was mit Messungen in neutralen Labors nichts zu tun hat. Es dieser miesen Klientel egal, ob die Leistung erreicht wird oder eben nicht, immer in der Hoffnung, dass nicht nachgemessen wird.

Warum diese italienische Misere? Weil es in Italien viel zu viele Produzenten von lamellierten Wärmetauschern gibt, welche sich preislich unterbieten wollen, schaut doch deren Kundschaft, also die hirnamputierten Einkäufer bei Produzenten von Klimageräten nur auf den Preis!

Fahren wir zum Beispiel bei den italienischen Produzenten von Klimageräten fort, von welchen es ebenfalls viel zu viele gibt, welche sich deshalb ebenfalls preislich unterbieten wollen, schaut doch deren Kundschaft, also viel zu viel hirnamputierte planende Ingenieure, auch nur auf den Preis, um anschliessend diesen Bullshit auszuschreiben!

Womit wir bei der Endbezügern angelangt wären, welche dann feststellen müssen, dass die Wärmetauscher die garantierte Leistung nicht erreichen, die Betriebskosten astronomisch sind und somit eine Amortisation verunmöglicht wird.

Dazu nur ein kleines Beispiel zu einem konventionellen Luftkühler, welcher wie folgt angefragt wurde: Aufstellungsort Turin (231 Meter über Meer), Luftmenge 30'000 m³/h bei 20°C/40%, Luft von 24°C/95% auf 12°C/100%. Wasser von 6°C auf 12°C, Rahmenhöhe RH = 1600 mm, Rahmenbreite inklusive Kollektoren BT = 3000 mm. Im Durchschnitt hat man 2 bis 3 Wochen zu warten, bis ein Angebot zugestellt wird, welches dann jedoch nur unvollständige Daten enthält, wollen doch diese elenden Mafiosi-Produzenten nicht zu viel bekanntgeben. Kommt noch dazu, dass einige dieser Mafiosi-Produzenten nicht das anbieten, was wir wollen, also zum Beispiel, dass der Luftkühler nicht auf die geforderten 12°C, sondern gar auf 11.23°C kühlen würde, wodurch dann auch die geforderte Leistung nicht stimmt.



Italienische Mafiosi-Produzenten bieten verzinkte Stahlrahmen an und das bei einer Kondensationsmenge von 327 Liter pro Stunde oder 5.45 Liter pro Minute. Da kann man schon in der ersten Betriebswoche zusehen, wie der Rahmen rostet!

Um zu erfahren, wieviel oder wie wenig Fläche das Angebot enthält, um die nach oben frisieren k-Werte zu berechnen, oder wie dünn die Rohre und Lamellen sind, muss zum Teil mit mehrfachen E-Mails nachgefragt werden. Erst dann zeigt sich, was für ein unzumutbarer Bullshit angeboten wurde. **Eurovent leistungsgeprüft, was für ein Hohn!**

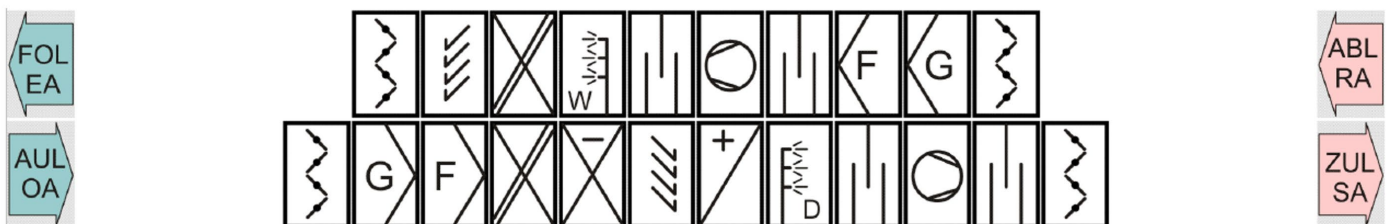
Schon allein diese Durchschnittskosten eines simplen Luftkühlers zeigen den Irrsinn von dem desaströsen italienischen Mafiosi-Gehabe der Produzenten von lamellierten Wärmetauschern auf.

Stellt man dieselben Berechnungen über das Klimagerät an, zeigt sich auch für Laien, was für einen Bullshit man in seiner Anlage stehen hat, viel zu hohe Betriebskosten und ein Energierückgewinnungssystem anstelle des geforderten Temperaturwirkungsgrades von 70%, lediglich deren lumpige 45%! Angeschmiert von der italienischen Mafiosi-Klimatisierungsbranche dank hirnamputierten Einkäufern und planenden Ingenieuren, welche am Wal-Syndrom leiden: Kleines Hirn, riesige Schnauze und die ganze Kraft im Schwanz!

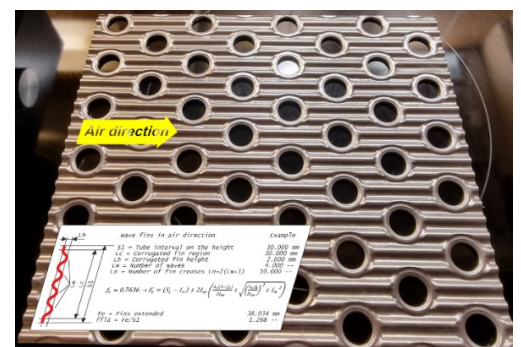
Wärmetauscher Produzent	---	TPS-IMP	Walter Roller	Italo-Mafiosi 1	Italo-Mafiosi 2	Italo-Mafiosi 3
Höhe über Meer	m	231.00	231.00	0.00	0.00	0.00
Luftdruck	hPa	985.73	985.73	1'013.25	1'013.25	1'013.25
Leistung	kW	349.82	349.82	343.97	341.58	343.97
Vorhandene Fläche	m ²	565.18	820.83	1'037.70	560.43	497.15
Erforderliche Fläche	m ²	558.20	805.08	1'087.95	812.30	1063.05
Mittlere Temperaturdifferenz	K	8.58	8.58	8.58	8.00	8.40
k-Wert gemäss Produzent	W/m ² K	73.08	50.67	38.63	76.19	85.37
k-Wert gemäss ZCS	W/m ² K	73.08	50.67	36.37	52.17	38.51
Flächenreserve	%	+1.25	+1.96	-3.48	-31.01	-53.23
Luftmenge	m ³ /h	30'000.00	30'000.00	30'000.00	30'000.00	30'000.00
Luft Eintritt	---	24°C/95%	24°C/95%	24°C/90%	24°C/95%	24°C/95%
Luft Austritt	---	12°C/100%	12°C/100%	12°C/100%	12°C/100%	12°C/100%
Geschwindigkeit	m/s	2.00	2.00	2.66	2.54	2.06
Druckverlust	Pa	73.14	112.08	567.21	194.85	108.04
Kondensatmenge	kg/h	326.96	326.96	316.18	316.8	318.19
Wasser Eintritt	°C	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00
Wasser Austritt	°C	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Wassermenge	m ³ /h	50.03	50.03	49.85	58.64	49.19
Druckverlust gem. Produzent	kPa	37.08	20.51	35.10	34.74	9.00
Druckverlust gem. ZCS	kPa	37.08	20.51	46.75	40.02	18.29
Lamellen-Typ	---	sinusförmig	flach	hoch gerippt	hoch gerippt	hoch gerippt
Lamellenprägung zur Luft	---	parallel	---	quer	quer	quer
Aluminiumlamellen Stärke	mm	0.20	0.20	0.10	0.11	0.10
Kupferrohre Stärke	mm	0.35	0.40	0.35	0.35	0.35
Rahmen Werkstoff	---	AISI 304	AISI 304	???	FeZn	FeZn
Rahmenhöhe	mm	1'600.00	1'600.00	1'660.00	1'500.00	1'560.00
Rahmenbreite	mm	3'000.00	3'000.00	2'192.00	2'512.00	2'932.00
Leergewicht	kg	344.00	442.00	376.00	264.00	222.00
Preis netto	EUR	6'222.00	7'211.00	6'348.00	5'573.00	4'439.00
Wirkungsgrad Pumpe, Venti	%	70.00	70.00	70.00		
Betriebszeit	h/a	8'760.00	8'760.00	8'760.00		
Elektroenergiebedarf	MWh	14.08	15.26	67.25		
Strompreis	EUR/MWh	100.00	100.00	100.00		
Betriebskosten	EUR/a	1'407.62	1'525.53	6'725.21		
Kosten nach 15 Jahren	EUR	27'336.27	30'093.97	101'227.68		
Betriebskosten	EUR/a	1'822.42	2'006.26	7'148.51		

Aufgrund der viel zu kleinen Wärmetauscher, die die erforderliche Leistung nie erreichen, ist eine Wirtschaftlichkeitsberechnung wirklich unmöglich.

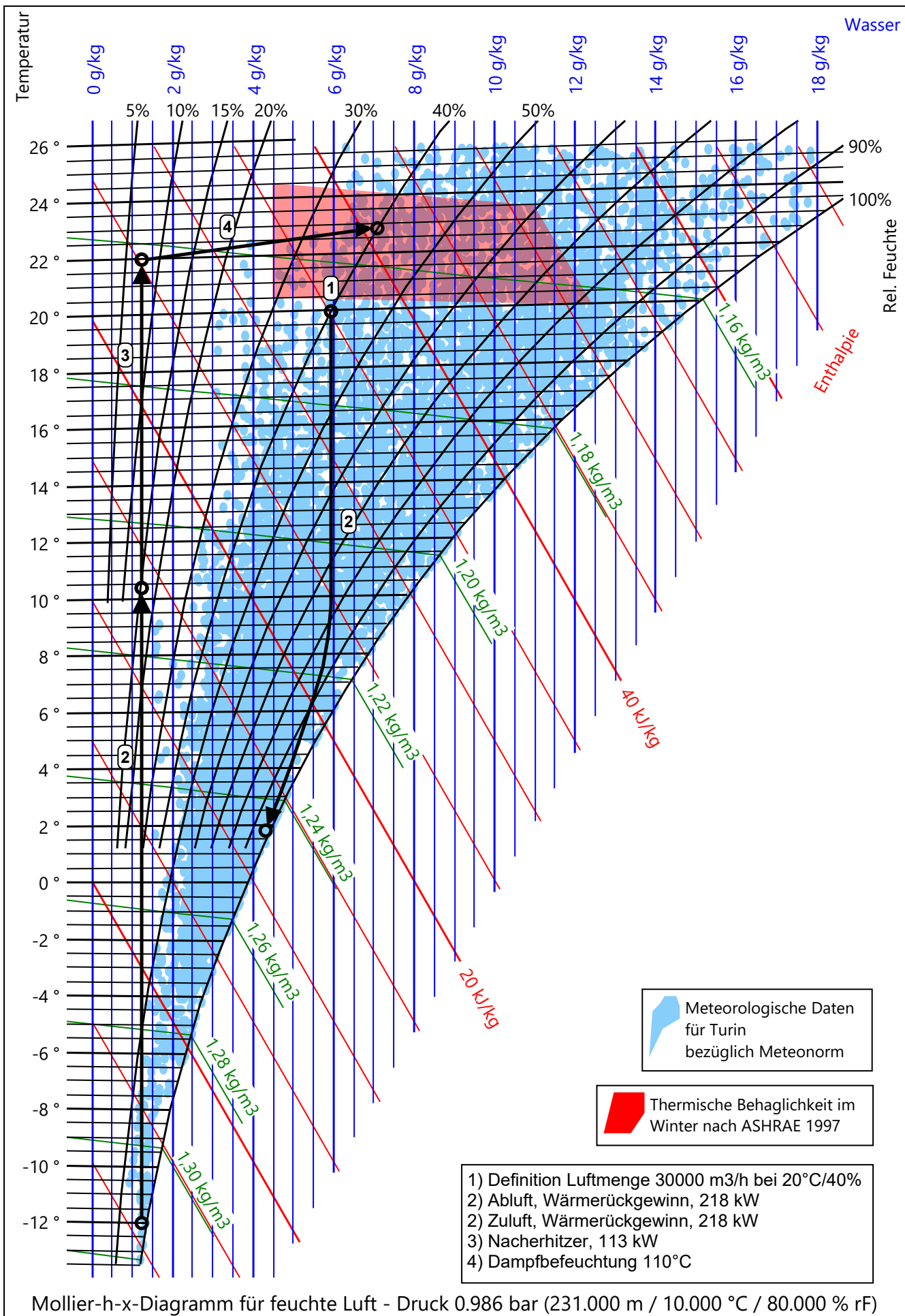
Deshalb kommt nachfolgend eine seriöse Berechnung, wie sie zum Beispiel in Deutschland und in der Schweiz Standard ist. Planende Ingenieure mit Wal-Syndrom können hier aufhören zu lesen! Als erstes werden alle nötigen Komponenten für das Klimagerät zusammengestellt, was man in der Projektphase mit der Software AHH-AHU per Drag and Drop in wenigen Minuten ausführen kann. Für die Befeuchtung der Zuluft im Winter wurde eine Dampfbefeuchtung gewählt, weil dieser auf der Anlage bereits vorhanden war. Für die adiabatische Hochdruckbefeuchtung der Abluft im Sommer muss das Wasser demineralisiert sein, ansonsten eine Feuchte von 100% nicht erreicht werden kann.

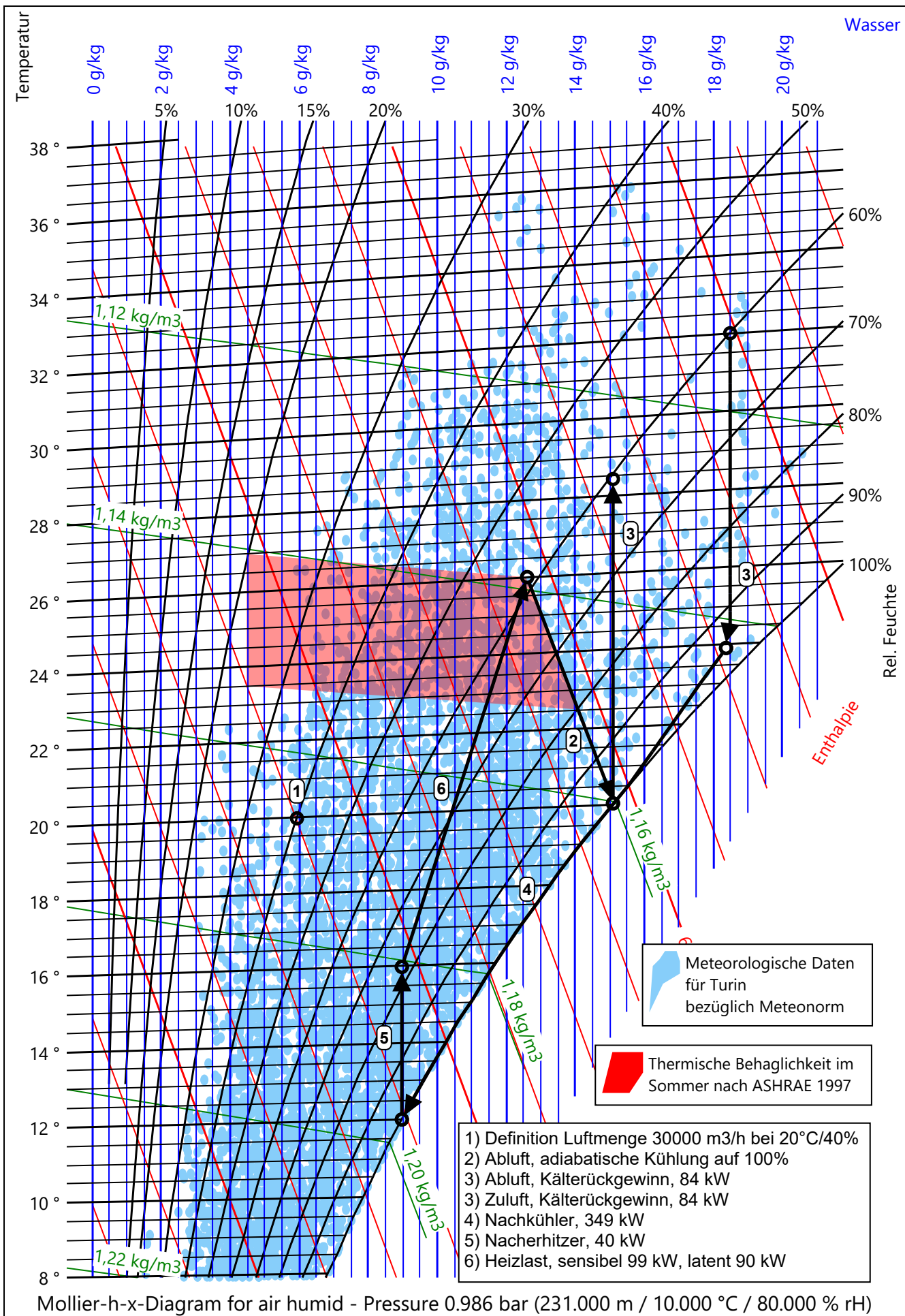


Ein in jeder Hinsicht seriöses Produkt bezüglich lamellierter Wärmetauscher ist dasjenige von www.walterroller.de in Deutschland, baumustergeprüft durch den TÜV Süd in München. Leider kann man immer noch keine Sinuslamellen mit hoher Prägung in Luftströmung anbieten. Um Wirkungsgrade von 70% zu realisieren, benötigt man daher mehr als 12 Rohrreihen und muss diese infolge der Anforderung durch die VDI 6022 Richtlinie in 2 Pakete splitten, was sich im Preis und in der Bautiefe negativ äussert. Wir haben daher die Energierückgewinnung mit den ebenfalls absolut seriösen Produkten der Firma www.tps-imp.si in Slowenien berechnet, welche das seit mehreren Jahren fabrizieren kann und deshalb in Deutschland und in der Schweiz sehr erfolgreich ist.



Es folgen mehrere Seiten mit den Mollier-HX-Diagrammen für Winter und Sommer, den Berechnungen der Energierückgewinnung im Winter und im Sommer und dessen Amortisation in 2 Jahren, sowie des Lufferhitzers.





KV-System im Winter		SAHe	RACo	Definition
Höhe über Meer	m			231.000
Druck	hPa			985.731
Wirkungsgrad	%	72.700	58.561	
Leistung sensibel	kW	226.796	183.746	
Leistung latent	kW	0.000	41.772	
Leistung frost	kW	---	1.279	
Leistung total	kW	226.796	226.797	
Flächenreserve	%	0.397	0.286	
Vorhandene Fläche	m ²	1328.518	1328.518	

Company
Branch
Street
Country / ZIP / City
Phone: xxxxxxxxxxxx
Fax: xxxxxxxxxxxx
E-Mail
Homepage

09-04-2026

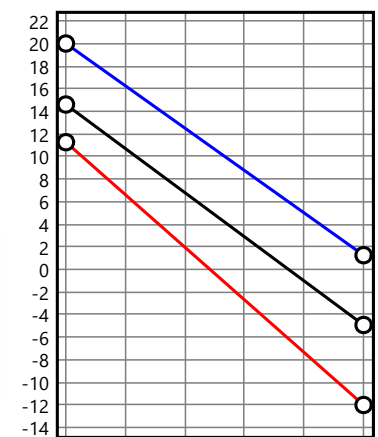
SAHe		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	-12.000	11.264	20.000
Rel. Feuchte	%	90.000	14.525	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	1.226	1.226	5.946
Volumenstrom feucht	m ³ /h	26524.506	28887.295	30000.000
Geschw.	m/s	1.714	1.866	1.938
Druckverlust	Pa		85.249	

Representative

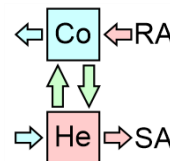
Plant
Object
Position

RACo		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	20.000	1.260	20.000
Rel. Feuchte	%	40.000	99.543	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	5.946	4.243	5.946
Volumenstrom feucht	m ³ /h	30000.000	28006.162	30000.000
Geschw.	m/s	1.938	1.809	1.938
Druckverlust	Pa		102.622	

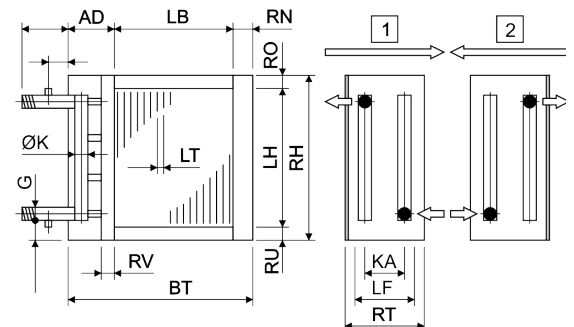
Temperatur (°C)



25 V% Et.glykol		SAHe	RACo
Temp.	ein °C	14.600	-4.920
Temp.	aus °C	-4.920	14.600
Volumenstrom	m ³ /h	10.867	10.871
Geschw.	m/s	1.221	1.221
Reynolds	---	5025.135	4908.768
Druckverlust	kPa	195.319	196.474



Technische Date		SAHe	RACo		
Rohre total	Stück	552	552	Rohre:	Cu Cu
Blindrohre	Stück	0	0	Rohre:	glatt glatt
Int. Entlüft- / Entleerungen	Stück	5	5	Rohre:	versetzt versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	12	12	Rohre:	kreisförmig kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück	46	46	Kollektoren:	Cu Cu
Pässe	Stück	24	24	Kollektoren:	1.48 m/s 1.48 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück	23	23	Anschlüsse:	Rg7 Rg7
Inhalt	l	180	180	Anschlüsse:	1.48 m/s 1.48 m/s
Gewicht	kg	612	612	Lamellen:	Al Al
Anschlüsse	G ---	2"	2"	Lamellen:	Wellenstruktur Wellenstruktur
Rahmenhöhe	RH mm	1600	1600	Rahmen:	V2A V2A
Rahmenbreite	BT mm	3000	3000	Rahmen:	2.00 m/s 2.00 mm
Rahmentiefe	RT mm	430	430	Schutz:	ohne ohne
Lamellierte Höhe	LH mm	1533	1533	Schutz:	--- ---
Lamellierte Breite	LB mm	2804	2804		
Lamellierte Tiefe	LF mm	346	346		
Rahmen oben	RO mm	33	33		
Rahmen unten	RU mm	34	34		
Rahmen vorne	RV mm	30	30		
Rahmen hinten	RN mm	53	53		
Kollektor-Durchmesser	K mm	54	54		
Kollektorabdeckung	AD mm	143	143		
Kollektorabstand	KA mm	347	347		
Lamellenteilung	LT mm	2.500	2.500		
Lamellendicke	LD mm	0.200	0.200		
Rohraussendurchmesser	DA mm	12.400	12.400		
Rohraussendurchmesser	da mm	12.400	12.400		
Rohrwandstärke	S mm	0.350	0.350		
Rohrteilung in der Höhe	S1 mm	33.333	33.333		
Rohrteilung in der Breite	S2 mm	28.867	28.867		



SAHe: 33/29/12-12R-46T-2804A-2,5PA-23C-Cu/Al/V2A

SAHe: EUR 9857.00

RACo: 33/29/12-12R-46T-2804A-2,5PA-23C-Cu/Al/V2A

RACo: EUR 9857.00

KV-System im Sommer			RAHe	SACo	Definition
Höhe über Meer	m				231.000
Druck	hPa				985.731
Wirkungsgrad	%	71.494	69.923		
Leistung sensibel	kW	85.826	84.455		
Leistung latent	kW	0.000	1.370		
Leistung frost	kW	---	0.000		
Leistung total	kW	85.826	85.825		
Flächenreserve	%	0.021	-0.286		
Vorhandene Fläche	m ²	1328.518	1328.518		

Company
Branch
Street
Country / ZIP / City
Phone: xxxxxxxxxx
Fax: xxxxxxxxxx
E-Mail
Homepage

09-04-2026

RAHe			Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C		20.000	28.579	20.000
Rel. Feuchte	%		100.000	59.872	40.000
Abs. Feuchte	g/kg		15.080	15.080	5.946
Volumenstrom feucht	m ³ /h		30436.346	31327.057	30000.000
Geschw.	m/s		1.966	2.024	1.938
Druckverlust	Pa			98.622	

Representative

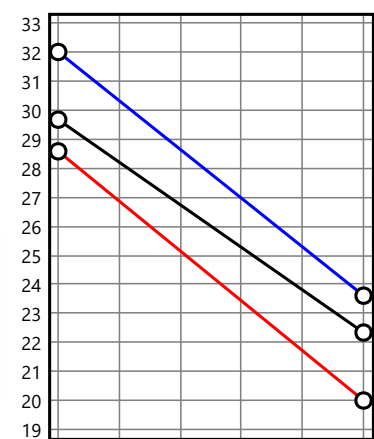
Plant

Object

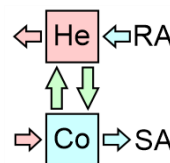
Position

SACo			Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C		32.000	23.609	20.000
Rel. Feuchte	%		60.000	97.517	40.000
Abs. Feuchte	g/kg		18.473	18.418	5.946
Volumenstrom feucht	m ³ /h		31850.927	30972.471	30000.000
Geschw.	m/s		2.058	2.001	1.938
Druckverlust	Pa			101.031	

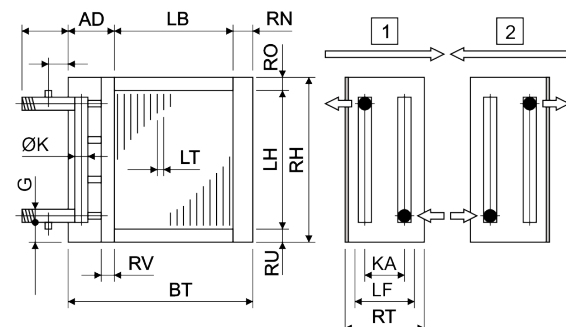
Temperatur (°C)



25 V% Et.glykol			RAHe	SACo
Temp.	ein	°C	29.669	22.340
Temp.	aus	°C	22.340	29.669
Volumenstrom		m ³ /h	10.867	10.869
Geschw.		m/s	1.221	1.221
Reynolds		---	9202.091	8989.392
Druckverlust		kPa	170.288	170.735



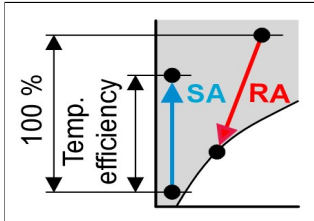
Technische Date			SAHe	RACo		
Rohre total	Stück		552	552	Rohre:	Cu Cu
Blindrohre	Stück		0	0	Rohre:	glatt glatt
Int. Entlüft- / Entleerungen	Stück		5	5	Rohre:	versetzt versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück		12	12	Rohre:	kreisförmig kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück		46	46	Kollektoren:	Cu Cu
Pässe	Stück		24	24	Kollektoren:	1.48 m/s 1.48 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück		23	23	Anschlüsse:	Rg7 Rg7
Inhalt	l		180	180	Anschlüsse:	1.48 m/s 1.48 m/s
Gewicht	kg		612	612	Lamellen:	Al Al
Anschlüsse	G	---	2"	2"	Lamellen:	Wellenstruktur Wellenstruktur
Rahmenhöhe	RH	mm	1600	1600	Rahmen:	V2A V2A
Rahmenbreite	BT	mm	3000	3000	Rahmen:	2.00 m/s 2.00 mm
Rahmentiefe	RT	mm	430	430	Schutz:	ohne ohne
Lamellierte Höhe	LH	mm	1533	1533	Schutz:	---
Lamellierte Breite	LB	mm	2804	2804		
Lamellierte Tiefe	LF	mm	346	346		
Rahmen oben	RO	mm	33	33		
Rahmen unten	RU	mm	34	34		
Rahmen vorne	RV	mm	30	30		
Rahmen hinten	RN	mm	53	53		
Kollektor-Durchmesser	K	mm	54	54		
Kollektorabdeckung	AD	mm	143	143		
Kollektorabstand	KA	mm	347	347		
Lamellenteilung	LT	mm	2.500	2.500		
Lamellendicke	LD	mm	0.200	0.200		
Rohraussendurchmesser	DA	mm	12.400	12.400		
Rohraussendurchmesser	da	mm	12.400	12.400		
Rohrwandstärke	S	mm	0.350	0.350		
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	33.333	33.333		
Rohrteilung in der Breite	S2	mm	28.867	28.867		



RAHe: 33/29/12-12R-46T-2804A-2,5PA-23C-Cu/Al/V2A RAHe: EUR 9857.00
SACo: 33/29/12-12R-46T-2804A-2,5PA-23C-Cu/Al/V2A SACo: EUR 9857.00

Energierückgewinnung / Jahr (Betrieb bei 100% Luftstrom = 8760 Stunden)

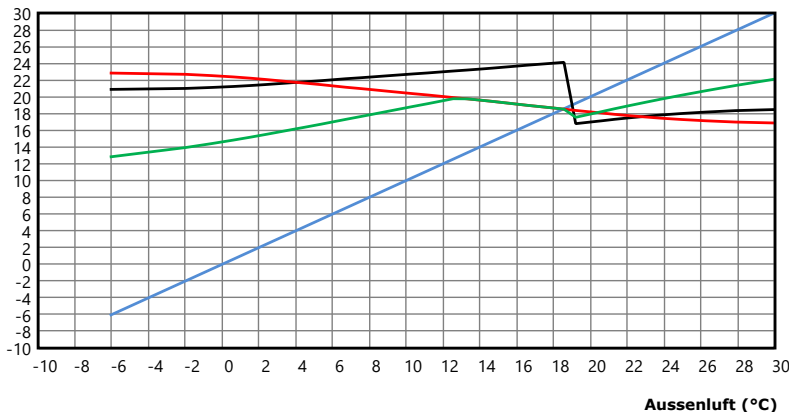
No	Aussenluft		CCSB		Abluft		Fortluft		Wirk. grad %	Leistung kW	Energie MWh
	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%			
1	-6.1	81.1	12.8	20.0	20.9	33.7	3.9	88.8	70.1	184.7	40.4
2	-2.0	80.7	13.9	26.3	21.0	34.1	6.0	84.3	69.3	155.6	34.1
3	-0.6	80.1	14.4	28.5	21.1	34.6	6.9	82.9	69.1	146.5	32.1
4	0.6	78.0	14.8	29.6	21.2	35.1	7.6	81.7	69.0	139.2	30.5
5	1.5	77.0	15.2	30.6	21.3	35.6	8.2	80.8	68.9	133.4	29.2
6	2.4	77.6	15.5	32.0	21.5	36.1	8.7	80.1	68.8	128.7	28.2
7	3.1	74.8	15.8	31.9	21.6	36.5	9.2	79.6	68.8	124.3	27.2
8	3.8	73.8	16.1	32.5	21.7	37.0	9.7	78.9	68.7	120.1	26.3
9	4.6	71.7	16.4	32.7	21.8	37.5	10.2	78.1	68.7	115.5	25.3
10	5.4	70.5	16.7	33.2	21.9	38.0	10.7	77.3	68.6	111.2	24.4
11	6.0	70.6	17.0	34.2	22.0	38.5	11.1	76.6	68.6	107.6	23.6
12	6.7	69.5	17.3	34.6	22.1	38.9	11.6	75.8	68.6	103.9	22.7
13	7.5	68.3	17.6	35.2	22.3	39.4	12.2	74.6	68.6	99.4	21.8
14	8.2	69.6	17.9	37.0	22.4	39.9	12.7	73.4	68.6	95.3	20.9
15	8.9	69.7	18.2	38.1	22.5	40.4	13.2	72.3	68.6	91.4	20.0
16	9.6	69.7	18.5	39.3	22.6	40.9	13.8	71.2	68.6	87.3	19.1
17	10.4	67.4	18.8	39.1	22.7	41.4	14.3	70.1	68.6	83.2	18.2
18	11.2	71.0	19.2	42.5	22.8	41.8	14.9	68.8	68.6	78.8	17.3
19	11.8	70.8	19.5	43.6	23.0	42.3	15.4	67.9	68.6	74.9	16.4
20	12.6	68.0	19.8	43.0	23.1	42.8	15.9	66.9	68.6	71.0	15.5
21	13.3	71.5	19.8	46.5	23.2	43.3	16.4	65.7	68.5	63.5	13.9
22	14.0	74.3	19.6	49.8	23.3	43.8	16.9	64.8	68.5	55.1	12.1
23	14.7	68.7	19.4	47.1	23.4	44.2	17.4	63.9	68.5	46.9	10.3
24	15.3	70.0	19.3	49.2	23.5	44.7	17.9	63.2	68.5	39.2	8.6
25	15.9	69.0	19.1	49.6	23.6	45.2	18.4	62.4	68.5	31.5	6.9
26	16.6	70.5	19.0	51.9	23.8	45.7	18.8	61.8	68.5	23.9	5.2
27	17.2	71.9	18.8	54.2	23.9	46.2	19.3	60.9	68.5	15.7	3.4
28	17.9	68.4	18.7	52.9	24.0	46.6	19.8	60.1	68.5	7.4	1.6
29	18.6	70.2	18.5	55.6	24.1	47.1	20.3	59.4	68.5	0.5	0.1
30	19.2	70.2	17.5	77.8	16.8	100.0	18.4	90.1	68.6	16.4	3.6
31	19.9	67.1	17.9	76.1	17.0	100.0	19.0	88.1	68.6	20.0	4.4
32	20.6	67.0	18.2	77.8	17.1	100.0	19.5	86.1	68.6	23.8	5.2
33	21.3	65.7	18.6	77.8	17.3	100.0	20.0	84.3	68.6	27.2	6.0
34	22.1	62.9	18.9	76.4	17.5	100.0	20.6	82.2	68.6	31.3	6.9
35	22.9	61.1	19.3	76.3	17.6	100.0	21.3	79.9	68.6	36.0	7.9
36	23.8	60.0	19.7	77.1	17.8	100.0	21.9	77.6	68.6	41.0	9.0
37	24.9	56.5	20.2	75.4	18.0	100.0	22.7	74.7	68.6	47.3	10.4
38	26.2	52.9	20.7	73.9	18.2	100.0	23.7	71.3	68.6	55.1	12.1
39	27.9	50.1	21.3	74.0	18.3	100.0	24.9	67.2	68.6	65.1	14.3
40	30.8	44.9	22.4	73.7	18.5	100.0	26.9	60.1	68.6	84.1	18.4



Luft (%)	Betrieb (h/a)
100.00	8760
0.00	0
0.00	0
▼	▼
100.00	8760

EU: Energierückgewinnung: Wärmeenergie	MWh	555.36	EUR	33322.00	(60.00 EUR/MWh)
EU: Energierückgewinnung: Kälteenergie	MWh	97.94	EUR	7836.00	(80.00 EUR/MWh)
EU: 2 Ventilator: Glykol-Pumpe	MWh	-39.16	EUR	-3916.00	(100.00 EUR/MWh)
EU: Energierückgewinnung: Netto-Nutzen / Jahr	MWh	614.15	EUR	37242.00	(60.64 EUR/MWh)
EU: Energiebedarf total / Jahr	MWh	1124.48	EUR	79479.08	(70.68 EUR/MWh)
EU: Netto-Nutzen / Jahr	%	54.62	%	46.86	TWG = 72.70%
CH: Richtlinien von Vereinen wie SIA und SWKI: TWG>70,00% & JNG>75.00% & ETV>15.00					JNG = 68.64%
					ETV = 20.26

Aussenluft (°C) Abluft (°C) Zuluft (°C) Energierückgewinnung (°C)



Standort	Turin	
Höhe über Meer	m	231.00
Druck	hPa	985.73
Aussenluft	m³/h	30000.00
Abluft	m³/h	30000.00
Adiabate Abluft-Befeuchtung	h/a	2409.00
Betrieb bei 100% Luftanströmung	h/a	8760.00
Kapitalzins	%	1.00
Energieteuerung	%	1.00
Inflation	%	1.00
Unterhaltskosten	%	5.00
Kosten ohne KV-System	EUR	86000.00
Kosten mit KV-System	EUR	153000.00
Mehrkosten	EUR	67000.00
BEP (Break even point) nach	Jahre	2.00

Kühler: 40/35/15-8R-38T-2760A-2.6PA-76C-Cu/Al/V2A

Leistung sensibel	kW	118.704
Leistung latent	kW	231.119
Leistung frost	kW	0.000
Leistung total	kW	349.824
Flächenreserve	%	1.957
Vorhandene Fläche	m²	820.834
Erforderliche Fläche	m²	805.082
k-Wert	W/m²K	50.668
Mittl. log. Temp. diff. (99.07 %)	K	8.576

Company
Branch
Street
Country / ZIP / City

Phone: xxxxxxxxxxxx
Fax: xxxxxxxxxxxx
E-Mail
Homepage

Feuchte Luft		Eintritt	Austritt	Definition
Fouling aussen	m²K/W			5.000E-05
Höhe über Meer	m			231.000
Druck	mbar			985.731
Temp.	°C	24.000	12.000	20.000
Rel. Feuchte	%	95.000	100.000	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	18.366	8.972	5.946
Dichte feucht	kg/m³	1.143	1.198	1.167
Enthalpie feucht	kJ/kg	70.893	34.707	35.214
Volumenstrom feucht	m³/h	31010.766	29321.945	30000.000
Massenstrom trocken	kg/h	34802.540	34802.540	34802.540
Kondensatmenge	kg/h		326.964	
Oberflächentemperatur	°C	15.728	7.864	
Geschw.	m/s	2.053	1.942	1.986
Druckverlust trocken	Pa		78.362	
Druckverlust nass	Pa		112.079	

09-04-2026
With the compliments of

Representative
Direct dialing

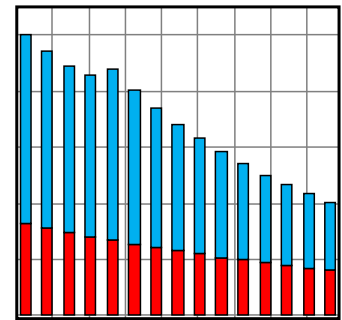
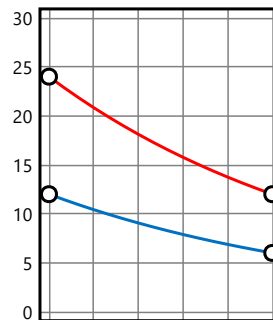
Plant
Object
Position

Here you have the option of entering any text with automatic line wrapping.

Wasser

Fouling innen	m²K/W	5.000E-05
Temp. Eintritt	°C	6.000
Temp. Austritt	°C	12.000
Temp. Auswahl	°C	8.190
Dichte	kg/m³	999.850
Spez. Wärme	kJ/kgK	4.196
Wä.leitf.	W/mK	0.577
Viskosität	Pas	1.378E-03
Volumenstrom	m³/h	50.031
Geschw.	m/s	1.092
Druckverlust (Faktor T/C)	---	3.460
Druckverlust	kPa	20.809

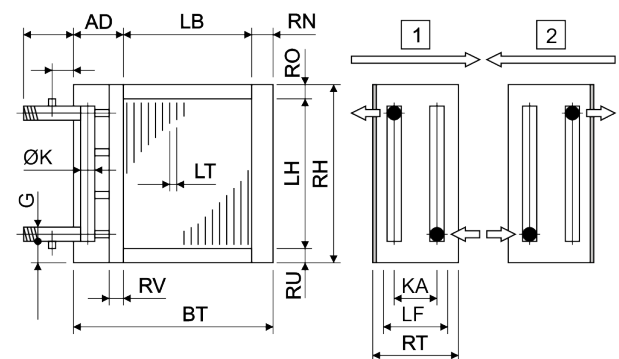
Temperatur (°C)



Technische Daten

Rohre total	Stück	304	
Blindrohre	Stück	0	
Int.Entlü./Entle.	Stück	0	
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	8	
Rohrlagen in der Höhe	Stück	38	
Pässe	Stück	4	
Anzahl Stränge (NC)	Stück	76	
Inhalt	l	166	
Gewicht	kg	442	
Anschlüsse	G	---	3"
Rahmenhöhe	RH	mm	1600
Rahmenbreite	BT	mm	3000
Rahmentiefe	RT	mm	360
Lamellierte Höhe	LH	mm	1520
Lamellierte Breite	LB	mm	2760
Lamellierte Tiefe	LF	mm	280
Rahmen oben	RO	mm	40
Rahmen unten	RU	mm	40
Rahmen vorne	RV	mm	30
Rahmen hinten	RN	mm	65
Kollektor-Durchmesser	K	mm	89
Kollektorabdeckung	AD	mm	175
Kollektorabstand	KA	mm	245
Lamellenteilung	LT	mm	2.600
Lamellendicke	LD	mm	0.200
Rohraussendurchmesser	DA	mm	15.400
Rohraussendurchmesser	da	mm	15.400
Rohrwandstärke	S	mm	0.400
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	40.000
Rohrteilung in der Breite	S2	mm	35.000

Rohre:	Cu
Rohre:	glatt
Rohre:	versetzt
Rohre:	kreisförmig
Kollektoren:	Cu
Kollektoren:	2.45 m/s
Anschlüsse:	Rg7
Anschlüsse:	2.45 m/s
Lamellen:	Al
Lamellen:	glatt
Rahmen:	V2A
Rahmen:	2.00 mm
Schutz:	ohne
Schutz:	---
Kreise:	2 parallel
Lufrichtung:	horizontal



Preis netto: EUR 7211.00

Leistung	kW	113.137
Flächenreserve	%	20.401
Vorhandene Fläche	m ²	116.477
Erforderliche Fläche	m ²	96.742
k-Wert	W/m ² K	39.682
Mittl. log. Temp. diff. (95.64 %)	K	29.471

Company
Branch
Street
Country / ZIP / City

Phone: xxxxxxxxxx
Fax: xxxxxxxxxx
E-Mail
Homepage
09-04-2026

With the compliments of

Representative
Direct dialing

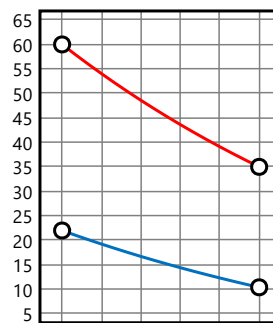
Plant
Object
Position

Here you have the option of entering any text with automatic line wrapping.

Feuchte Luft		Eintritt	Austritt	Definition
Fouling aussen	m ² K/W			5.000E-05
Höhe über Meer	m			231.000
Druck	hPa			985.731
Temp.	°C	10.400	22.000	20.000
Rel. Feuchte	%	15.380	7.352	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	1.226	1.226	5.946
Dichte feucht	kg/m ³	1.210	1.162	1.167
Enthalpie feucht	kJ/kg	13.555	25.258	35.214
Volumenstrom feucht	m ³ /h	28799.539	29977.684	30000.000
Massenstrom trocken	kg/h	34802.540	34802.540	34802.540
Geschw.	m/s	1.849	1.924	1.926
Druckverlust	Pa		10.883	

Wasser			
Fouling innen	m ² K/W	5.000E-05	
Temp. Eintritt	°C	60.000	
Temp. Austritt	°C	35.000	
Temp. Auswahl	°C	46.951	
Dichte	kg/m ³	989.376	
Spez. Wärme	kJ/kgK	4.179	
Wä.leitf.	W/mK	0.640	
Viskosität	Pas	5.761E-04	
Volumenstrom	m ³ /h	3.941	
Geschw.	m/s	0.443	
Druckverlust (T/C)	---	3.190	
Druckverlust	kPa	4.446	

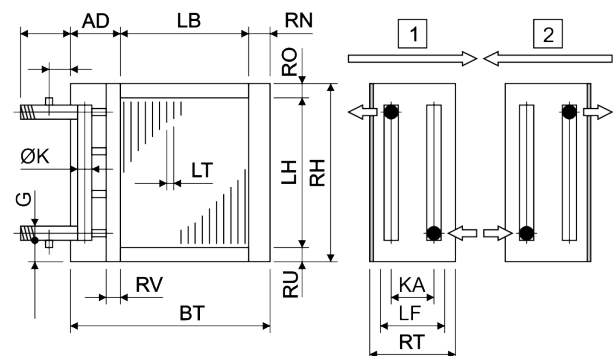
Temperatur (°C)



Technische Daten

Rohre total	Stück	92
Blindrohre	Stück	0
Int.Entlü./Entle.	Stück	0
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	2
Rohrlagen in der Höhe	Stück	46
Pässe	Stück	4
Anzahl Stränge (NC)	Stück	23
Inhalt	l	36
Gewicht	kg	106
Anschlüsse	G ---	2"
Rahmenhöhe	RH mm	1600
Rahmenbreite	BT mm	3000
Rahmentiefe	RT mm	160
Lamellierte Höhe	LH mm	1533
Lamellierte Breite	LB mm	2822
Lamellierte Tiefe	LF mm	58
Rahmen oben	RO mm	33
Rahmen unten	RU mm	34
Rahmen vorne	RV mm	30
Rahmen hinten	RN mm	53
Kollektor-Durchmesser	K mm	54
Kollektorabdeckung	AD mm	125
Kollektorabstand	KA mm	74
Lamellenteilung	LT mm	5.000
Lamellendicke	LD mm	0.200
Rohraussendurchmesser	DA mm	12.400
Rohraussendurchmesser	da mm	12.400
Rohrwandstärke	S mm	0.350
Rohrteilung in der Höhe	S1 mm	33.333
Rohrteilung in der Breite	S2 mm	28.867

Rohre:	Cu
Rohre:	glatt
Rohre:	versetzt
Rohre:	kreisförmig
Kollektoren:	Cu
Kollektoren:	0.54 m/s
Anschlüsse:	Rg7
Anschlüsse:	0.54 m/s
Lamellen:	Al
Lamellen:	wellenstruktur
Rahmen:	V2A
Rahmen:	2.00 mm
Schutz:	ohne
Schutz:	---
Kreise:	1 standard
Luftrichtung:	horizontal



Preis netto: EUR 1814.00



Eurovent-Mitgliedschaft- Notwendigkeit oder nicht

Wer in der EU und der Schweiz Klimageräte oder dazugehörige Komponenten herstellt, benötigt für den Erfolg eine Mitgliedschaft bei Eurovent, kann man häufig hören. Da stellt sich uns die Frage, warum man in der Homepage [Members - Eurovent](#) Firmen wie www.sevenair.com, www.mountair.com und www.weger.it, welche den Schweizer Markt dominieren, nicht findet oder warum eine Firma wie www.howatherm.de schon vor Jahren ausgetreten ist, alles berechnete Fragen oder etwa nicht? Nun ja, auf der anderen Seite soll Eurovent ärmer als eine gottverdammte Kirchenmaus sein und schreibt:

Von: Igor Sikonczyk (Eurovent) <igor.sikonczyk@eurovent.eu>

Gesendet: Dienstag, 4. Februar 2025 16:24

An: info@zcs.ch

Betreff: AHH software

Dear Mr. Zeller,

I am technical manager at Eurovent association and I am responsible for our ventilation-related product groups. We publish many industry recommendations and papers which reach out to the broad HVAC industry community (see <https://www.eurovent.eu/publications/>). Currently, we are preparing a new recommendation on moisture recovery in air-conditioning systems where I will have to demonstrate several processes on the mollier-diagram. I was wondering if you would be interested to offer us a free-licence copy of your AHH software to produce these diagrams. Of course, in return they would be properly marked (e.g. diagrams courtesy of Zeller Consulting) as the form of advertising for you. In my previous job I was using your licensed AHH software, which I still find as one of the best on the market. Unfortunately, as a non-profit organization we cannot afford to buy such software, especially for occasional use. Thank you for your feedback.

Kind regards,

Igor Sikonczyk

Wir waren schon öfters mit Leuten von Eurovent in Kontakt, welche kostenlose Software von uns wollten, eine Zumutung sondergleichen, von einem Verein, welcher ein Millionenbudget hat und trotzdem erbärmlich jammert, weshalb unsere Antwort umgehend wie folgt lautete:

Dear Mr. Sikonczyk,

We are sending you some of our published reports on the subject of air dehumidification with the attachments. You can find more on our homepage. We have been in contact with people from Eurovent several times and they always said, that you can't spend money on software, what a macabre joke! All of these people, who work for this association, receive princely salaries and expenses! So, it must still be possible, to get a network license for 1 client // for CHF 1,800, as far as I'm concerned, under expenses or out of petty cash!

Kind regards,

Marin Zeller

Damit erlosch beim Eurovent-Bettlerverein das Interesse an unserer Software selbstverständlich einmal mehr schlagartig, was uns nicht egal, sondern vielmehr **scheissegal** ist. Dafür unterstützen wir kleine Ingenieurbüros, bestehend aus nur 1 Klima-Fachmann, welcher unsere Software AHH auf dem Büro-PC und auf dem Aussendienst-Laptop installiert haben möchte. Solche Personen bekommen 2 und bezahlen nur 1 Lizenz. Zurückkommend auf das wirklich Nötige, was dem Klimagerätekunden etwas nützt: Absolvieren Sie eine Prüfung beim TÜV und bekommen dafür den Stempel **Baumuster geprüft**, was nicht nur für lamellierte Wärmetauscher bitter nötig ist.

