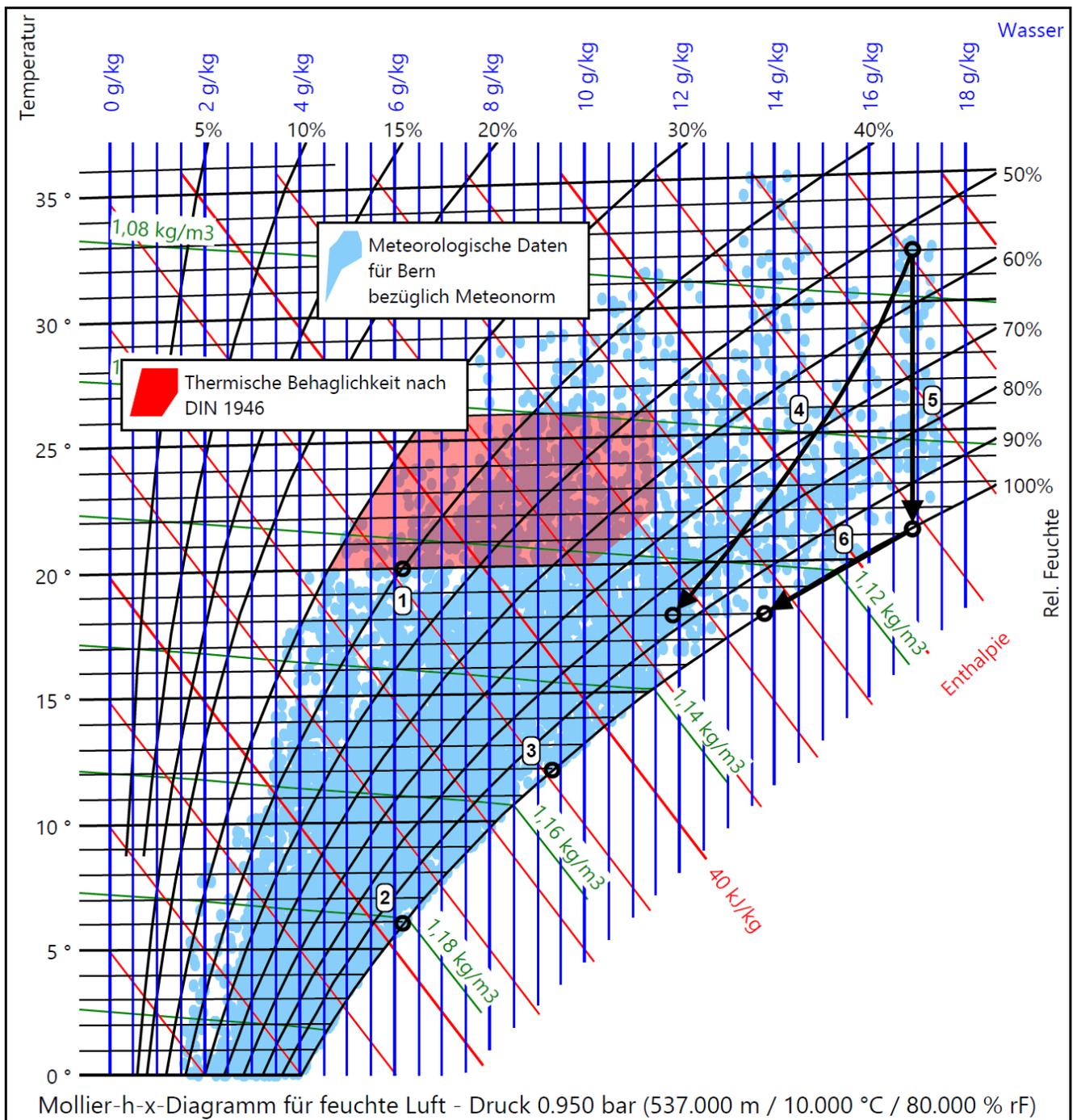




Wie man Luftkühler korrekt berechnet

Wir man einen Luftkühler korrekt berechnet, wollen wir einmal mehr, respektive zum tausendsten Mal, anhand einer typischen Anfrage erklären. Man möchte in Bern (537 Meter über Meer) 25'000 m³/h Luft, bezogen auf Standardbedingungen von 20°C/40% (1), von 32°C/53% bei einer Anströmgeschwindigkeit von maximal 2 m/s auf 18°C mit Wasser von 6°C (2) auf 12°C (3) bei einem maximalen Druckverlust von 35 kPa kühlen. Man holt mehrere Angebote ein und stellt fest, dass schon bei der Kühlleistung erhebliche Unterschiede zwischen 174 kW (5-6) und 212 kW (4) zu Tage kommen, was sich natürlich auch in unterschiedlichen Preisen bemerkbar macht. Nur bei genauerem Hinsehen stellt man fest, dass die Austrittsfeuchte beim ersten Angebot mit 100% (5-6) und beim zweiten Angebot mit 86% (4) angegeben wird. Ein erster flüchtiger Blick in das Mollier-HX-Diagramm würde dem Kenner der Materie schon genügen, dass mit der Prozessführung (5-6) vom Billigprodukt und der kleinen Leistung etwas nicht stimmen kann, weil mit Banausen-Software gerechnet wird. Wer mit der Software von www.zcs.ch mit finiten Elementen rechnet, scheidet viel mehr Kondensat aus, was die latente Leistung erhöht, was bei Messungen beim TÜV Süd in München vielfach nachgewiesen und mit der Baumusterprüfung belegt wurde.



Nachfolgend liefern wir Ihnen eine korrekte Berechnung (4)!

Kühler: 40/35/15-4R-37T-2451A-2.9PA-36C-Cu/Al/V2A

Leistung sensibel	kW	111.791
Leistung latent	kW	100.637
Leistung frost	kW	0.000
Leistung total	kW	212.428
Flächenreserve	%	0.517
Vorhandene Fläche	m²	321.162
Erforderliche Fläche	m²	319.510
k-Wert	W/m²K	43.777
Mittl. log. Temp. diff. (96.98 %)	K	15.187

Einfriergefahr

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			537.000
Druck	mbar			949.999
Temp.	°C	32.000	18.000	20.000
Rel. Feuchte	%	53.000	86.021	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	16.890	11.824	6.171
Dichte feucht	kg/m³	1.074	1.128	1.125
Enthalpie feucht	kJ/kg	75.442	48.072	35.787
Volumenstrom feucht	m³/h	26467.314	25052.840	25000.000
Massenstrom trocken	kg/h	27940.779	27940.779	27940.779
Kondensatmenge	kg/h		141.548	
Oberflächentemperatur	°C	18.011	9.607	
Geschw.	m/s	2.027	1.918	1.914
Druckverlust trocken	Pa		34.748	
Druckverlust nass	Pa		43.029	

30-01-2025
With the compliments of

Representative
Direct dialing

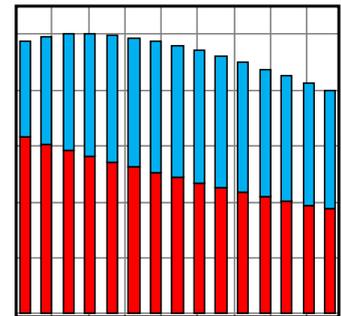
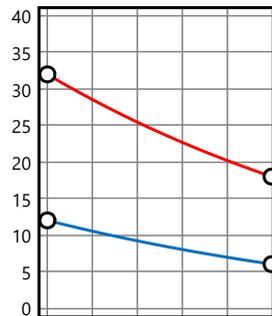
Plant
Object
Position

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

25 V% Et.glykol

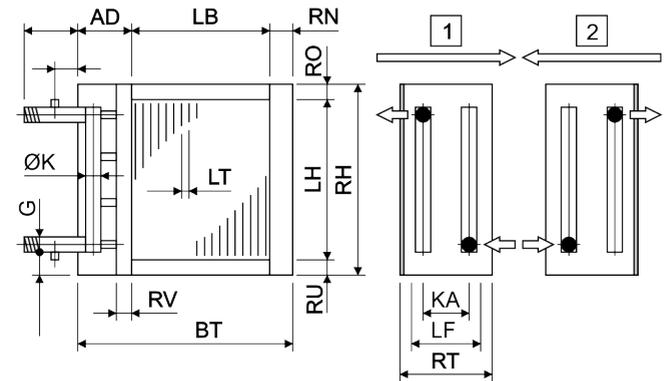
Fouling innen	m²K/W	5.000E-05
Temp. Eintritt	°C	6.000
Temp. Austritt	°C	12.000
Temp. Auswahl	°C	8.190
Dichte	kg/m³	1041.558
Spez. Wärme	kJ/kgK	3.701
Wä.leitf.	W/mK	0.459
Viskosität	Pas	2.635E-03
Volumenstrom	m³/h	33.066
Geschw.	m/s	1.503
Druckverlust (Faktor T/C)	---	7.751
Druckverlust	kPa	34.318

Temperatur (°C)



Technische Daten

Rohre total	Stück	148	Rohre:	Cu
Blindrohre	Stück	4	Rohre:	glatt
Int.Entlü./Entle.	Stück	0	Rohre:	versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	4	Rohre:	kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück	37	Kollektoren:	Cu
Pässe	Stück	4	Kollektoren:	1.10 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück	36	Anschlüsse:	Rg7
Inhalt	l	92	Anschlüsse:	1.10 m/s
Gewicht	kg	214	Lamellen:	Al
Anschlüsse	G ---	4"	Lamellen:	gerippt
Rahmenhöhe	RH mm	1560	Rahmen:	V2A
Rahmenbreite	BT mm	2710	Rahmen:	2.00 mm
Rahmentiefe	RT mm	260	Schutz:	ohne
Lamellierte Höhe	LH mm	1480	Schutz:	---
Lamellierte Breite	LB mm	2451		
Lamellierte Tiefe	LF mm	140		
Rahmen oben	RO mm	40		
Rahmen unten	RU mm	40		
Rahmen vorne	RV mm	30		
Rahmen hinten	RN mm	65		
Kollektor-Durchmesser	K mm	108		
Kollektorabdeckung	AD mm	194		
Kollektorabstand	KA mm	128		
Lamellenteilung	LT mm	2.900		
Lamellendicke	LD mm	0.200		
Rohraussendurchmesser	DA mm	15.400		
Rohraussendurchmesser	da mm	15.400		
Rohrwandstärke	S mm	0.350		
Rohrteilung in der Höhe	S1 mm	40.000		
Rohrteilung in der Breite	S2 mm	35.000		



Preis netto: EUR 3507.00