



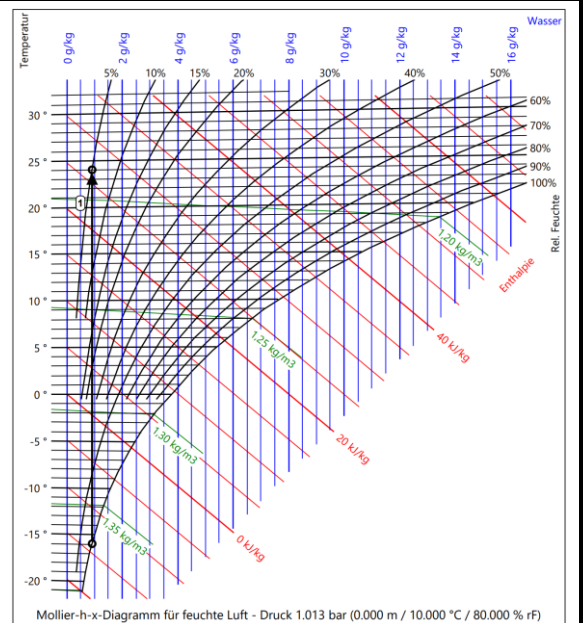
# Klimatechnik Standard Definitionen

Bereits 1967 an der technischen Hochschule in Winterthur wurde vergeblich darauf hingewiesen, dass bei Prozessen mit Gasen nur der trockene Massenstrom in kg/h konstant bleibe und trotzdem in Ausschreibungen, Submissionen und Leistungsverzeichnissen der Klimatechnik in ganz Europa immer der feuchte Volumenstrom in m<sup>3</sup>/h ausgeschrieben werde, natürlich ohne Bezug auf die Anlagenhöhe über Meer und ohne Bezug auf die Temperatur und relative Feuchte. Dies war die ideale Grundlage für grosse Abweichungen in Angeboten für lamellierte Wärmetauscher, obwohl vergeblich darauf hingewiesen wurde, **man solle als Basiswerte eine Temperatur von 20°C und eine relative Feuchte von 40% festlegen**. Wir haben vergeblich entsprechende Vereine, wie den SWKI in der Schweiz, den VDI in Deutschland und hunderte planende Ingenieure ohne jeglichen Erfolg darauf hingewiesen. Nun schreiben wir das Jahr 2022, also 55 Jahre später, und müssen total desillusioniert feststellen, dass sich diesbezüglich überhaupt nichts geändert hat.

Nehmen wir als Beispiel eine Luftmenge von 10'000 m<sup>3</sup>/h bezüglich 20°C/40% auf Meereshöhe, wobei die Luft von -16°C/100% auf 24°C/5.007% erwärmt werden soll. Das entspricht einem trockenen Massenstrom der Luft von 11'927.808 kg/h und einer Leistung von 133.591 kW, was jeder halbwegs nüchterne sogenannte Ingenieur der Klimatechnik mit mehr als 2 Hirnzellen nachrechnen können sollte.

Nachfolgend wurde mit unserer Software AHH die Luftmenge von 10'000 m<sup>3</sup>/h zuerst am Eintritt und anschliessend am Austritt festgelegt, was bezüglich der Leistung zu einer inakzeptablen **Abweichung von 15.555%** führte. Vorausgesetzt, die Anlage befindet sich in Zermatt auf einer Höhe von 1'600 Meter über Meer, so ergibt sich nur noch eine Leistung von 109.541 kW und somit eine auch für Negotianten **inakzeptable Abweichung von 40.121%**.

Druck auf Meereshöhe	bar	1.013	
Heizleistung	kW	<b>153.490</b>	
		Luft ein	Luft aus
Temperatur	°C	-16.000	24.000
Rel. Feuchte	%	100.000	5.007
Abs. Feuchte	g/kg	0.916	0.916
Dichte feucht	kg/m <sup>3</sup>	1.372	1.187
Enthalpie feucht	kJ/kg	-13.832	26.488
Volumenstrom feucht	m <sup>3</sup> /h	<b>10000.000</b>	11555.454
Massenstrom trocken	kg/h	13704.483	13704.483
Heizleistung	kW	<b>132.829</b>	
		Luft ein	Luft aus
Temperatur	°C	-16.000	24.000
Rel. Feuchte	%	100.000	5.007
Abs. Feuchte	g/kg	0.916	0.916
Dichte feucht	kg/m <sup>3</sup>	1.372	1.187
Enthalpie feucht	kJ/kg	-13.832	26.488
Volumenstrom Feucht	m <sup>3</sup> /h	8653.922	<b>10000.000</b>
Massenstrom trocken	kg/h	11859.753	11859.753



## Quod erat demonstrandum!