



**Berechnung mit der Software CLR (Cooling Load Rooms), eine Applikation innerhalb von AHH-Profi-Version**

Kühllastberechnung von Räumen im Hochsommer			
Standort			Bern
Höhe über Meer	H	m	540.000
Luftdruck	p	mbar	949.653
Raumlufttemperatur	t	°C	16.000
Raumluftfeuchte	rf	%	70.000
Raumluftfeuchte	af	g/kg	8.437
Raumluftdampfpartialdruck	pd	mbar	12.707
Raumtyp			Büro
Raumbreite	B	m	50.000
Raumlänge	H	m	50.000
Raumhöhe	H	m	3.000
Raumvolumen	V	m³	7500.000
Luftwechsellate	n	1/h	25.000
Aussenluftmenge	VI	m³/h	187500.000
Wasserbecken	Verdunstungsmenge nach VDI 2089		
Wasserbeckennutzung	Nassräume		
Verdunstungsbeiwert	ε	g / (mbar m² h)	20
Wasserbeckenbreite	b	m	10.000
Wasserbeckenlänge	l	m	50.000
Wasserbeckenoberfläche	A	m²	500.000
Temperatur des Wassers	tw	°C	35.000
Sättigungsdampfdruck des Wassers	ps	mbar	56.016
Verdunstungsmenge	W <sub>1</sub>	g/h	433087.863
Personen	Verdunstungsmenge nach DIN EN ISO 7730		
Aktivitätsgrad III	Leichte körperliche Tätigkeit		
Anzahl Personen im Raum	m	Anzahl	500.000
Verdunstungsabgabe pro Person	W <sub>p</sub>	g/h	107.000
Verdunstungsabgabe aller Personen	W <sub>2</sub>	g/h	53500.000
Raum	Grobe Schätzung des Kühlbedarfs		
Raumvolumen	V	m³	7500.000
Kühlbedarf	H <sub>r</sub>	W/m³	60.000
Kühlbedarf	H <sub>1</sub>	W	450000.000
Personen	Wärmeabgabe nach DIN EN ISO 7730		
Aktivitätsgrad III	Leichte körperliche Tätigkeit		
Anzahl Personen im Raum	m	Anzahl	500.000
Wärmeabgabe pro Person	H <sub>p</sub>	W	231.558
Wärmeabgabe aller Personen	H <sub>2</sub>	W	115778.789
Verdunstungsmenge total	W	g/h	486587.863
Aussenluftmenge	VI	m³/h	187500.000
Aussenlufttemperatur	t	°C	32.000
Relative Aussenluftfeuchte	rf	%	54.000
Absolute Aussenluftfeuchte	af	g/kg	17.223
Verdunstung pro m³	w	g/m³	2.595
Luftdichte	d	kg/m³	1.138
Verdunstung pro kg	w	g/kg	2.299
Verdampfungswärme	Ro	J/kg	2547160.263
Wärmeabgabe latent	Wl	kW	344.283
Wärmeabgabe sensibel	Ws	kW	565.779
<b>Wärmeabgabe total = Kühllast</b>	Wt	kW	910.061
Ablufttemperatur	t	°C	25.414
Relative Feuchte	rf	%	49.771
Absolute Feuchte	af	g/kg	10.736
<b>Abluftbefeuchtung</b>		<b>kg/h</b>	<b>650.184</b>
<b>Rekuperator (KV-System, Platte)-Temperaturwirkungsgrad</b>		<b>%</b>	<b>70.000</b>
<b>Rekuperator (KV-System, Platte)-Feuchtwirkungsgrad</b>		<b>%</b>	<b>0.000</b>
<b>Rekuperator (KV-System, Platte)-Leistung</b>		<b>kW</b>	<b>593.954</b>
<b>Luftkühler-Leistung</b>		<b>kW</b>	<b>2019.000</b>
<b>Lufterhitzer-Leistung</b>		<b>kW</b>	<b>329.284</b>

Die vorliegende Methode ist eine Vereinfachung und deshalb nur für langjährige erfahrene Kenner der Materie geeignet. Für die Kühllastberechnung zur Planung einer Klimaanlage wird die Richtlinie VDI 2078 zugrunde gelegt. Diese wird vom VDI erlassen. Sie enthält Empfehlungen und Regeln und stellt damit den Stand der Technik dar. Sämtliche Parameter, die das thermische Raumverhalten in irgendeiner Art beeinflussen, werden berücksichtigt.

$$W_1 = \varepsilon A(p_s - p_a)$$

$$W_2 = mW_p$$

$$H_1 = VH_r$$

$$H_2 = mH_p$$

Vergleich der Berechnungen	Risikomanagement	Korrekte Berechnung	Abweichung
Aussenluft	32°C/40%	32°C/54%	siehe Feuchtegebiet
Adiabatische Abluftbefeuchtung	Nein	Ja	dümmer geht's nicht
Kälterückgewinnung	254 kW	594 kW	Faktor 2.34
Nachkühlung	893 kW	2'019 kW	Faktor 2.26
Nacherwärmung	0 kW	329 kW	Faktor unendlich
Kühllast sensibel	483 kW	566 kW	Faktor 1.17
Kühllast latent	126 kW	344 kW	Faktor 2.73
Kühllast total	609 kW	910 kW	Faktor 1.49

**Noch offene Fragen zum Thema unerträgliches Grossraumbüroklima? Dann bist auch du ein unbelehrbarer planender Ingenieur!**