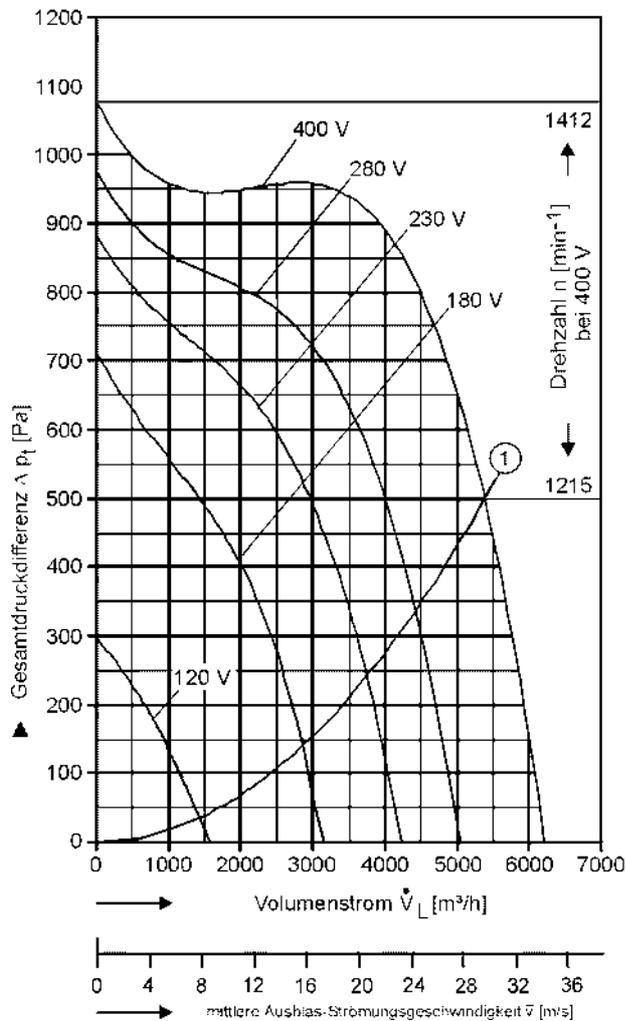
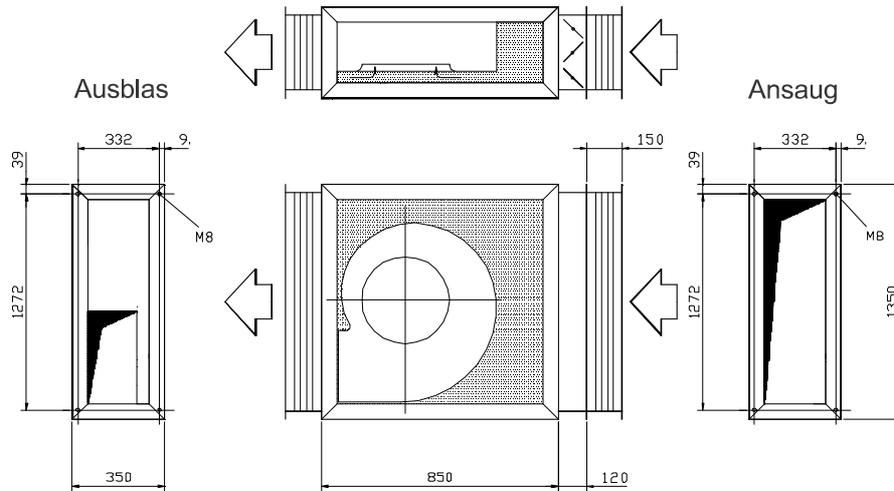


Blatt 1	Flachbaureihe Größe: 4															Berechnung der verfügbaren externen Pressung																													
	Volumenstrom [m³/h]															700	1000	1400	1800	2200	2400	2600	2800	3000	3400	3800	4200	4600	5000																
1. Arbeitsgang	1. Kontrolle der Anströmgeschwindigkeit (Ref. 20°C)															<i>Legen Sie bitte die betreffenden Luftbehandlungsstufen in den ausgewiesenen Bereichen aus!</i>																													
	Zuluftgerät mit Luftbehandlung:																																												
	Anströmgeschwindigkeit, bezogen auf den Nennquerschnitt des Langtaschenfilters [m/s]															0,57	0,82	1,14	1,47	1,80	1,96	2,13	2,29	2,45	2,78	3,11	3,43																		
	Anströmgeschwindigkeit, bezogen auf die berippte Fläche des Erhitzers [m/s]															0,87	1,24	1,74	2,23	2,73	2,98	3,22	3,47	3,72	4,22	4,71																			
	Anströmgeschwindigkeit, bezogen auf die berippte Fläche des Kühlers [m/s]															0,87	1,24	1,74	2,23	2,73	2,98	3,22	3,47	3,72																					
Abluftgeräte ohne Funktionselemente:																																													
Anströmgeschwindigkeit, bezogen auf den lichten Gehäusequerschnitt [m/s]															0,57	0,82	1,14	1,47	1,80	1,96	2,13	2,29	2,45	2,78	3,11	3,43	3,76	4,09																	
2. Arbeitsgang	2. Druckberechnung															Verfügbare statischer Druck [Pa] ohne Druckrückgewinn																													
	Ventilator															VF 407															776	767	742	700	637	597	546	489	424	266					
																VF 408															772	767	748	713	654	614	567	512	447	288					
																VF 409															912	909	898	877	841	817	789	755	716	619	495				
																VF 410															714	714	714	711	703	697	690	682	672	648	615	575	525	465	
																Folgende Funktionselemente vermindern den verfügbaren Druck!																													
																Druckverlust bei obenstehender Luftmenge [Pa]																													
	Taschenfilter F5 Kurztaschenfilter (195 mm Tasche)															Auslegungswiderstand															105	108	111	115	118	120	122	125	127	131	136	141			
																Anfangswiderstand															10	15	22	29	37	41	45	49	53	62	72	82			
																Empfohlener Endwiderstand: 200 bis 300 Pa Setzen Sie bei der Gerätedimensionierung im Interesse einer ausreichenden Filterstandzeit bitte den Auslegungswiderstand an!																													
Taschenfilter F5 Langtaschenfilter (600 mm Tasche)															Auslegungswiderstand															100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
															Anfangswiderstand															4	6	11	17	24	28	33	37	42	53	66					
															Empfohlener Endwiderstand: 200 bis 300 Pa																														
Taschenfilter F7 Langtaschenfilter (600 mm Tasche)															Auslegungswiderstand															100	100	100	100	100	100	100	100	100	100						
															Anfangswiderstand															18	27	39	53	67	74	82	90	99	116						
															Empfohlener Endwiderstand: 200 bis 300 Pa																														
Taschenfilter F9 Langtaschenfilter (600 mm Tasche)															Auslegungswiderstand															162	168	176	185	194	198	203	208	213							
															Anfangswiderstand															25	36	52	69	87	97	106	116	126							
															Empfohlener Endwiderstand: 300 bis 400 Pa																														
Luftherhitzer LW für Heizmedium Pumpenwarmwasser PWW															LW 1															5	8	14	21	30	34	39	44	49	61	73					
															LW 2															7	13	22	34	47	54	62	70	79	97	117					
															LW 3															14	25	43	65	91	105	119	135	151	185	222					
Zwischensumme des extern verfügbaren statischen Drucks [Pa]																																													

Blatt 2	Flachbaureihe														
	Größe: 4														
		Berechnung der verfügbaren externen Pressung													
Volumenstrom	[m ³ /h]	700	1000	1400	1800	2200	2400	2600	2800	3000	3400	3800	4200	4600	5000

Berechnung des extern verfügbaren statischen Drucks durch Abzug der internen Druckverluste Ziehen Sie bitte die Einzelverluste der vorgeseheneen Funktionselemente vom verfügb. Druck des Ventilators ab!	2. Druckberechnung <i>Folgende Funktionselemente vermindern den verfügbaren Druck!</i>															
	Zwischensumme von Blatt 1 des extern verfügbaren statischen Drucks [Pa]															
	Druckverlust bei obenstehender Luftmenge [Pa]															
	Luftkühler LK		LK 2	15	27	47	70	99	115	131	147					
	für Kühlmedium Klimakaltwasser PKW		LK 4	19	35	61	95	131	151	173	196					
			LK 6	23	42	75	115	161	186	213	242					
	Luftkühler LKR		LKR 2	11	20	35	53	75	87	100	113	127	157	190		
	Direktverdampfer		LKR 4	14	26	46	71	100	116	133	150	169	209	253		
	für Kühlmedium R407C, 5°C		LKR 6	20	38	67	102	143	166	191	216	243	301	363		
	Tropfenabscheider			7	12	22	35	49	58	66	75	85				
Jalousieklappen			2	3	5	6	9	10	11	12	14	16	19	22	25	29
			Berücksichtigung der Druckverluste nur bei saugseitiger Anordnung erforderlich.													
Luftmischermodule LM, CLM			2	3	5	6	9	10	11	12	14	16	19	22	25	29
			Berücksichtigung der Druckverluste nur bei saugseitiger Anordnung erforderlich.													
		Modullänge														
Schalldämpfermodul SD		1000 mm	0,1	0,3	0,6	0,9	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	3,3	4,2	5,1	6,1	7,2
		1500 mm	0,2	0,3	0,6	1,1	1,6	1,9	2,2	2,6	3,0	3,8	4,8	5,8	7,0	8,2
		1750 mm	0,2	0,4	0,7	1,2	1,85	2,1	2,5	2,9	3,3	4,3	5,3	6,5	7,8	9,3
		2250 mm	0,2	0,4	0,8	1,3	2,0	2,4	2,8	3,2	3,7	4,7	5,9	7,2	8,7	10,2
Plattenwärmetauscher APD			auf Anfrage													
im Außenluftstrom und im Abluftstrom bei 22°C/30%																
Grobfilter GF		Auslegungs- und Anfangswiderstand	21	38	67	102	144	167	191							
			muß regelmäßig gereinigt werden													
Aktivkohlefilter			28	50	86	130										
Anfangswiderstand und Auslegungswiderstand sind identisch, da die Kohlesättigung keine Erhöhung des Druckverlustes bewirkt.																
Elektrolufterhitzer LE		LE 10	15	23	34	46	58	65	71	78	84	98	111	126		
		LE 20	18	28	41	54	69	76	83	91	98	114	130	145		
		LE 31	22	33	48	64	80	88	96	105	113	130	148	166		
2. Arbeitgang																
Ergebnis-Summe		des extern verfügbaren statischen Drucks [Pa]														

Druck/Volumenleistung, Reglerauswahl



Maximale Lufttemperatur:
oberhalb Kennlinie (1) : 60°C

Diagramm und Tabelle berücksichtigen bereits sämtliche Verluste durch den Einbau des Ventilators in das Gehäuse. Die techn. Daten gelten für das Ventilatormodul als Abluftgerät oder im Zuluftgerät.
Max. Leistungsaufnahme 3,7 kW
Max. Stromaufnahme 8 A
 $I_A / I_N : 2,2$

Im Diagramm ist die Gesamtdruckdifferenz als **Summe aus dynamischem und statischem Druck** über den Volumenstrom aufgetragen. Unterhalb der Begrenzungslinie 1 ist die dynamische und oberhalb bis zur Ventilatorkennlinie die statische Druckdifferenz abzulesen.

Spannung [V]	frei ausblas. [m³/h] und [A]	Verfügbare stat. Druck Δp_{st} [Pa] für Funktionselemente im Zuluftgerät und extreme Anlagen-Druck-Verluste von insgesamt: [Pa]						
		150	250	400	550	700	850	950
		1. Zeile: Volumenstrom V_L [m³/h] bei $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ 2. Zeile: Stromaufnahme [A]						
120	1477 4,47	825 4,05	407 3,73					
180	2854 5,94	2854 5,94	2580 5,63	2025 4,92	1079 4,04			
230	3744 6,78		3744 6,78	3299 6,19	2763 5,50	1680 4,28		
280	4407 7,22			4265 7,04	3810 6,44	3182 5,64	1284 3,91	
400	5366 8,31				5311 8,09	4921 7,57	4316 6,91	3299 6,10

Stromsparen und garantiert noch leiser werden mit DREHZAHN-REGLER oder REGEL-AUTOMATIC		
Regeln über die Spannung	Typ	Best.-Nr.
Jede Stufe von 0 bis 100 % und von 100 % bis 0 stufenlos *	FDR 120/3	6233
in 5 Stufen stufenweise *	FDR 11.3/3	6185
vollautomatisch mit REGEL-AUTOMATIC*	FRA 120/3	6283
* mit integriertem Motorschutz und Ausgangssicherungen		

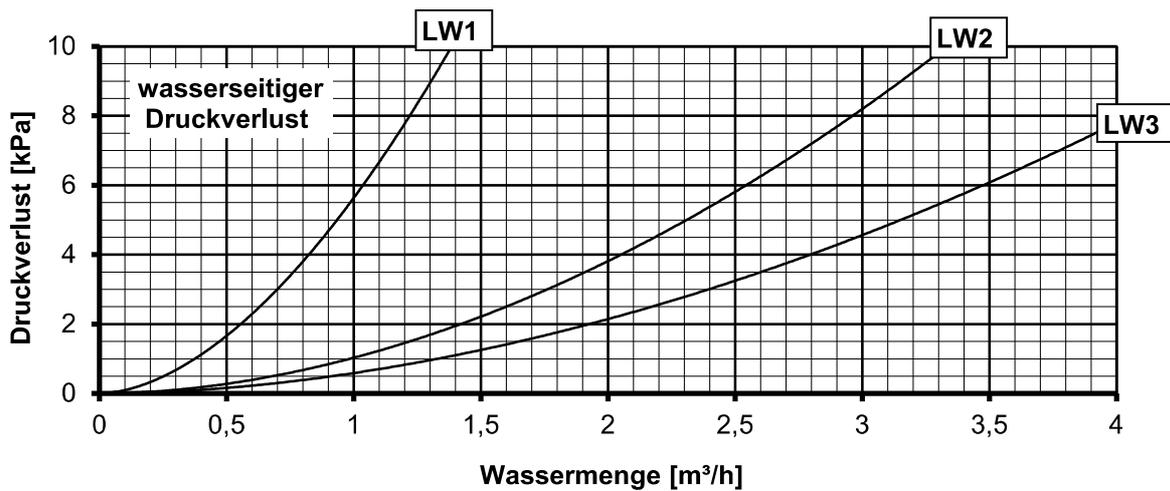
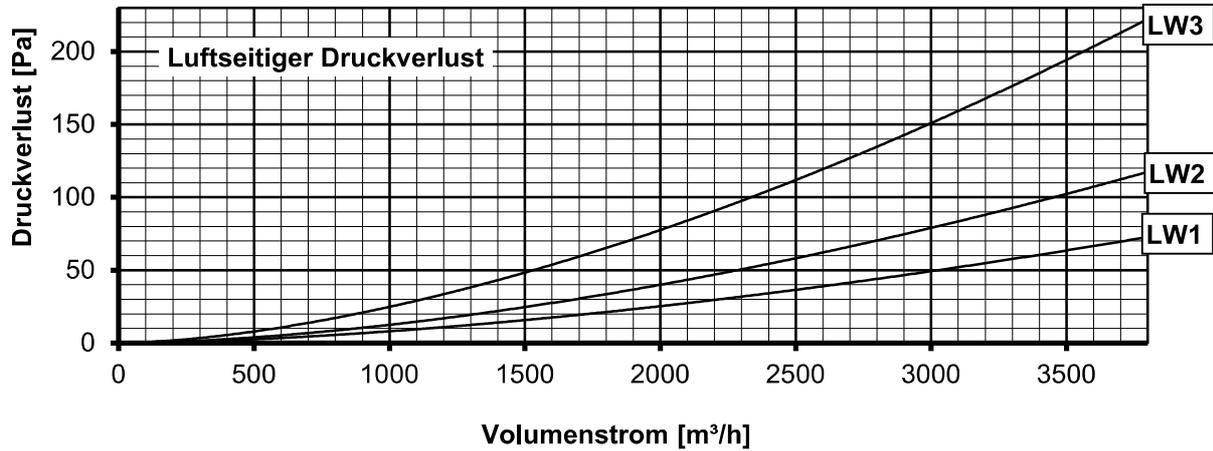
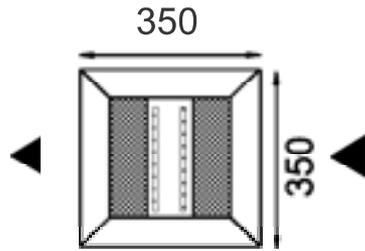
Flachbaureihe

Luftherhitzermodul LW

Größe: 4 , Modulbautiefe 1350 mm

für Heizmedium Pumpenwarmwasser PWW

Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!



Die Berechnungsformel der Heizleistung [kW] des Luftherhitzers aus dem Volumenstrom und der in den folgenden Diagrammen ablesbaren Temperaturdifferenz aus Luftein- und Austrittstemperatur lautet:

$$\dot{Q}_h [\text{kW}] = \dot{V}_L / 3600 \times (t_{LA} - t_{LE}) \times \rho_L \times c_{pL}$$

\dot{Q}_h = Heizleistung [kW]

\dot{V}_L = Luftvolumenstrom [m³/h]

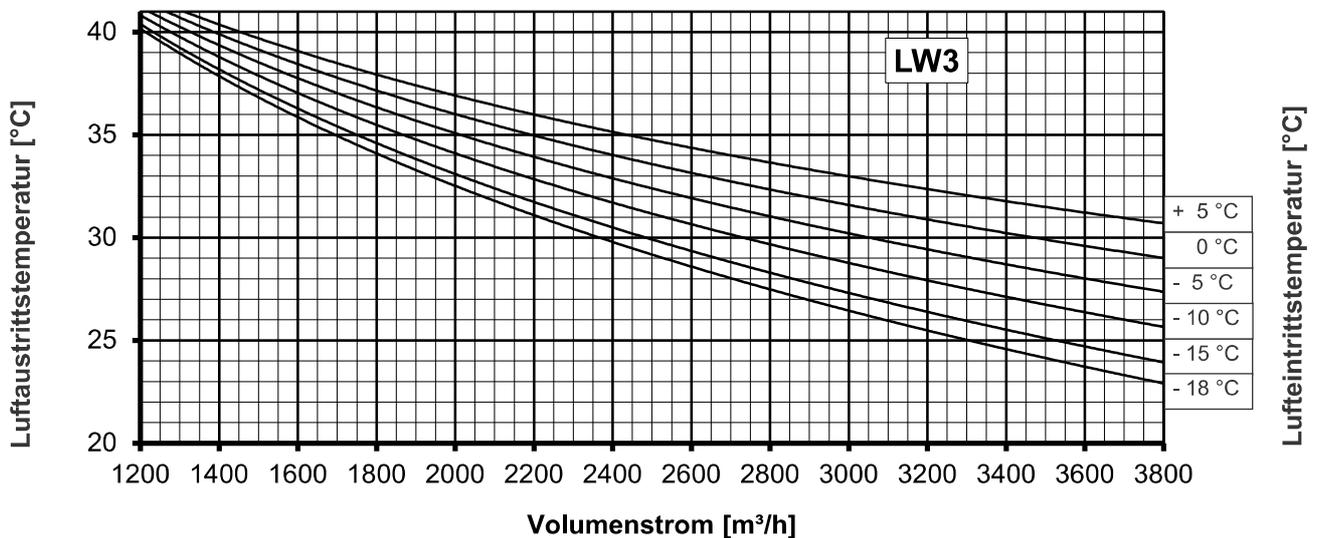
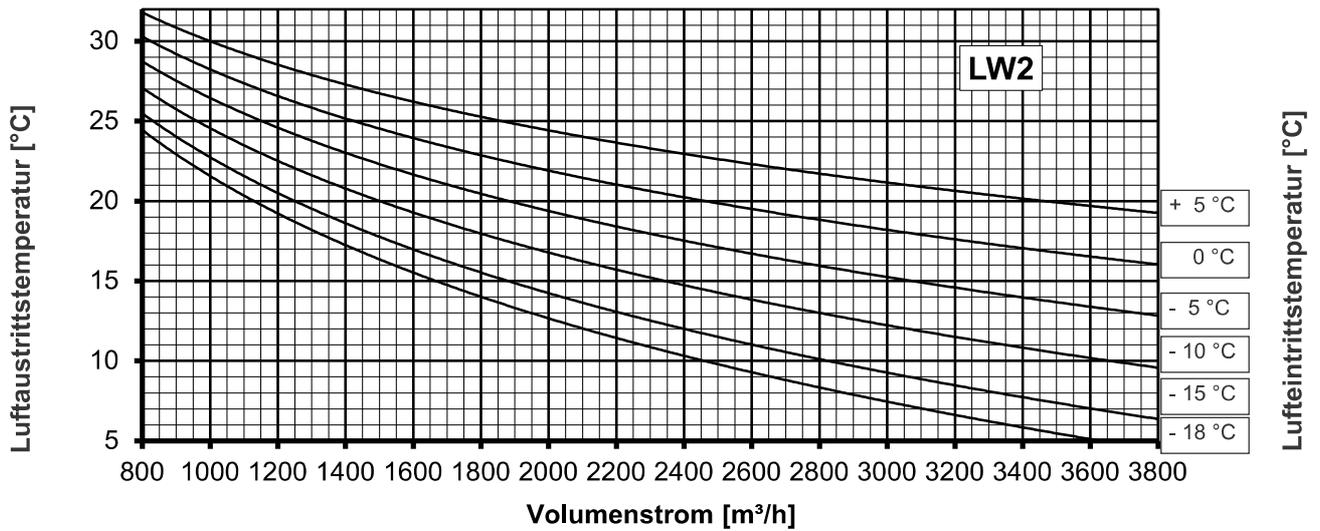
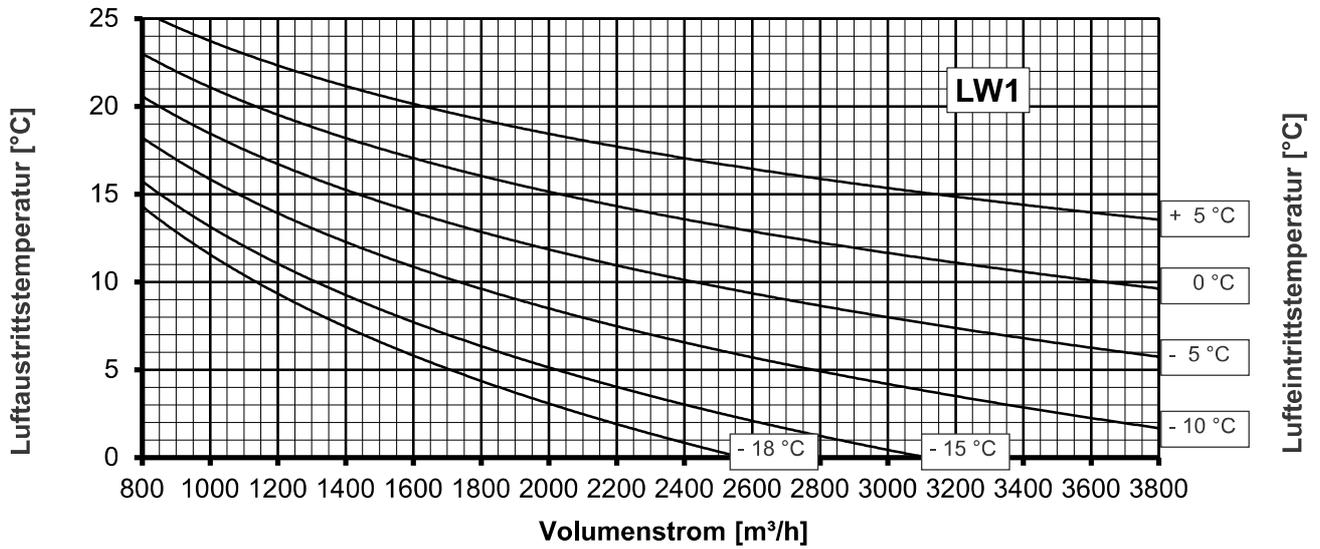
t_{LA} = Luftaustrittstemperatur [°C]

t_{LE} = Lufteintrittstemperatur [°C]

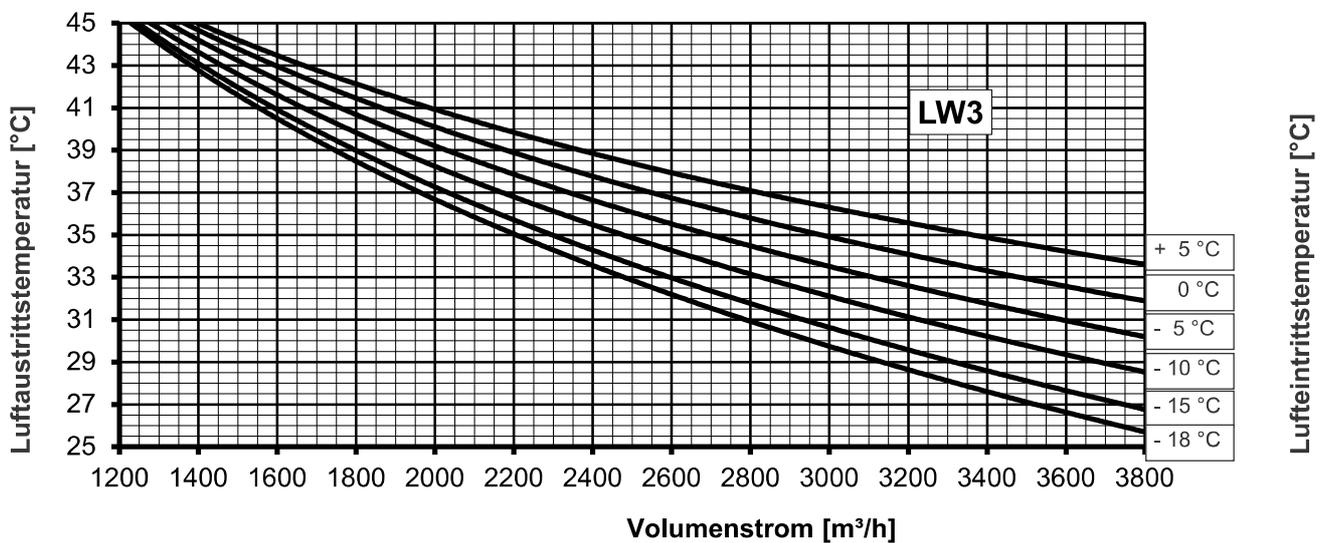
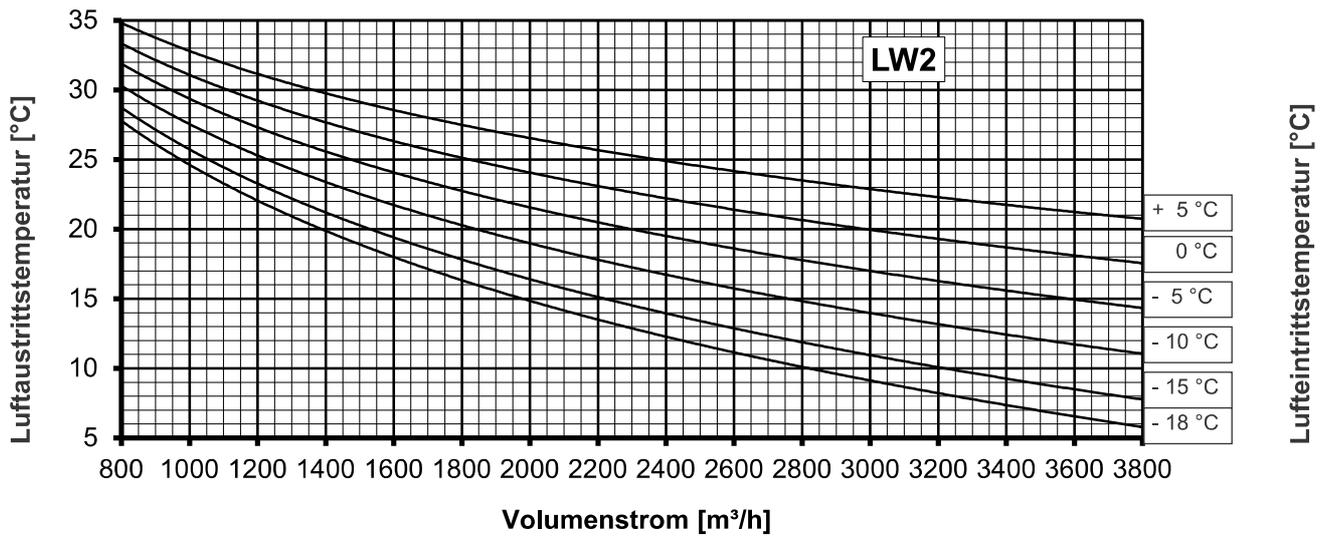
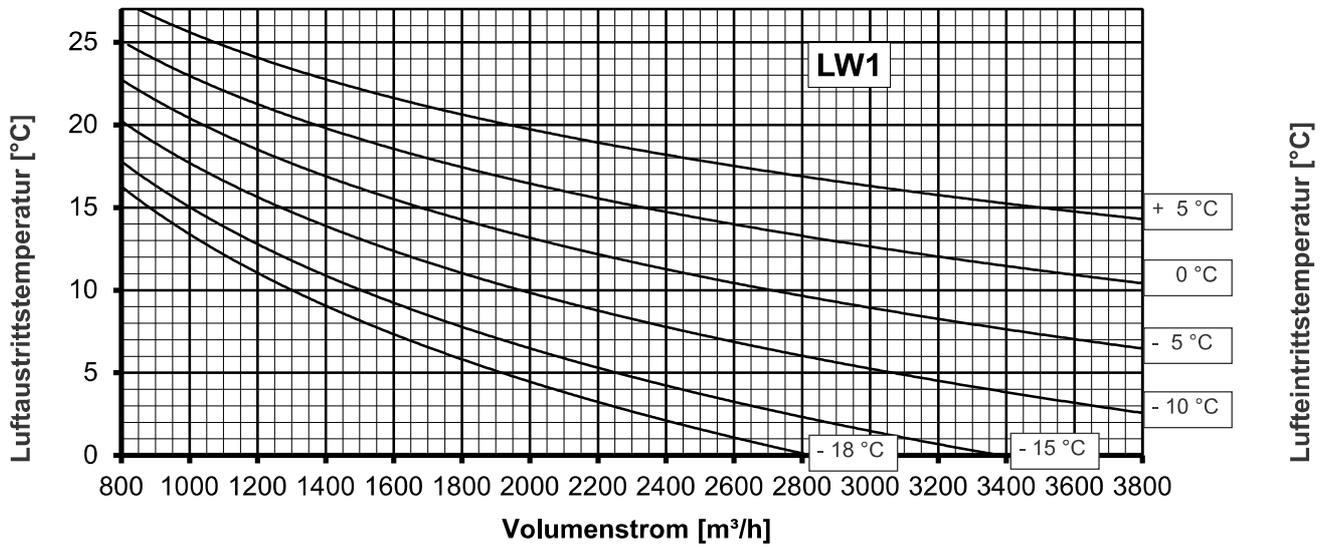
ρ_L = Dichte der Luft = 1,2 [kg/m³]

c_{pL} = spezifische Wärmekapazität der Luft = 1,0 [kJ/kg] K]

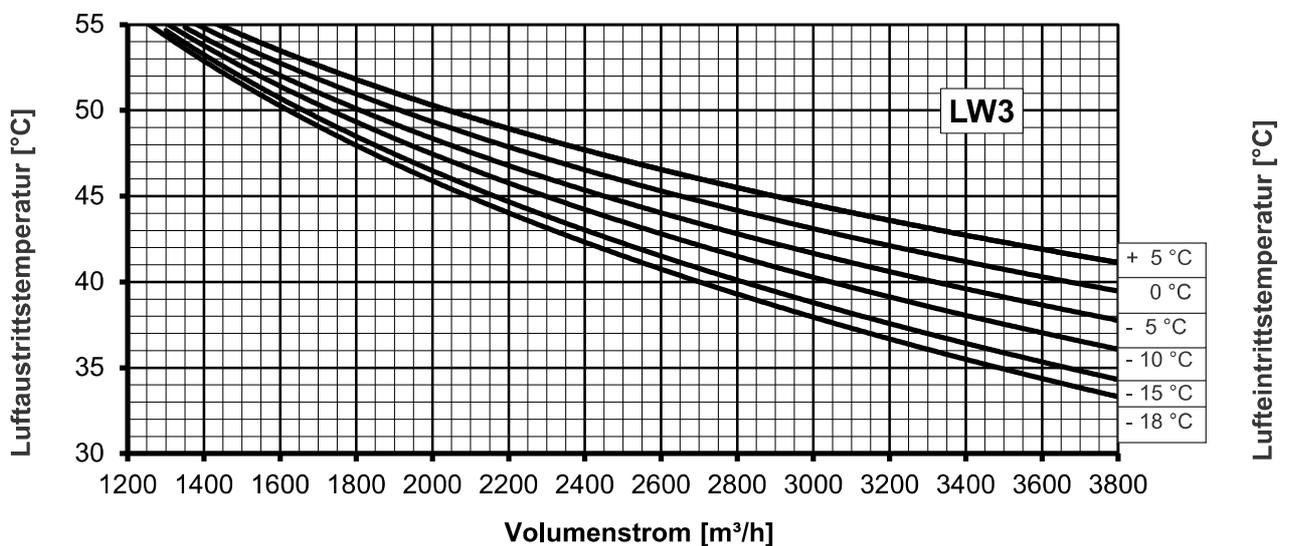
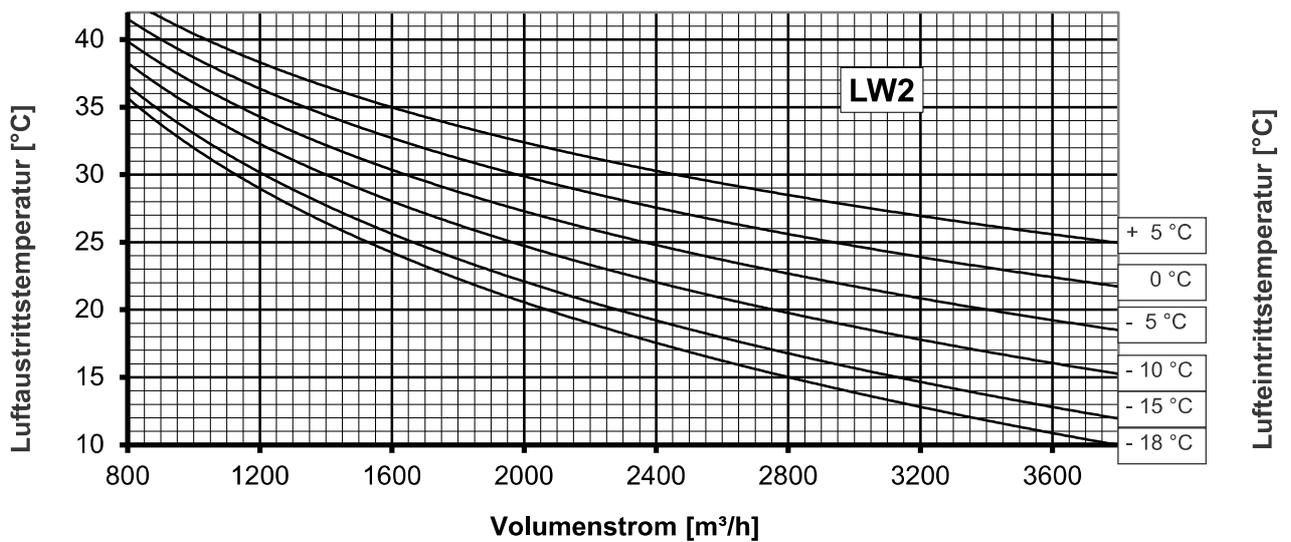
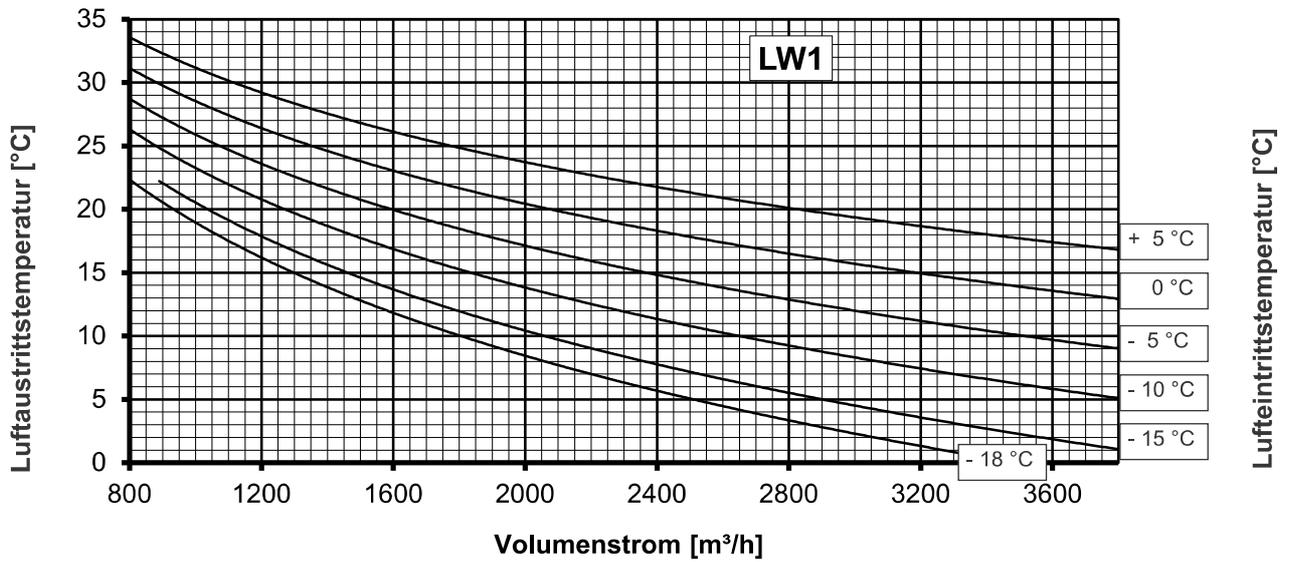
Wärmeleistung für Wasserspreizung 55/45°C



Wärmeleistung für Wasserspreizung 70/50°C



Wärmeleistung für Wasserspreizung 80/60°C



Flachbaureihe

Größe: 4, Modulbautiefe 1350 mm

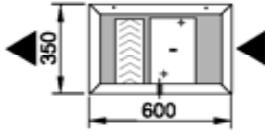
Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!

Luftkühlermodul LK

für Kühlmedium Kaltwasser KKW

Die erforderliche Wassermenge [m³/h] errechnet sich aus der Formel:

$$\dot{V}_w [\text{m}^3/\text{h}] = (\dot{Q}_n \times 3600) / (\Delta t_w \times c_w \times \rho_w)$$



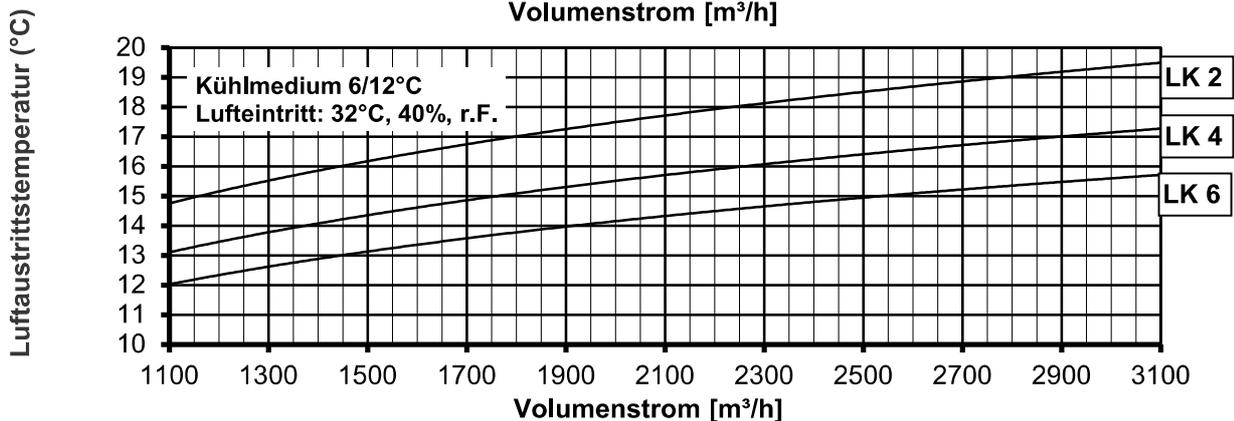
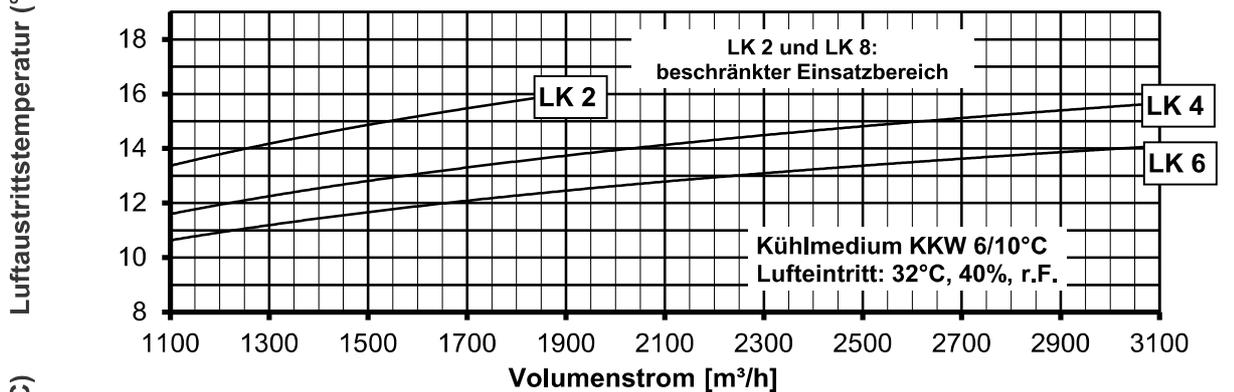
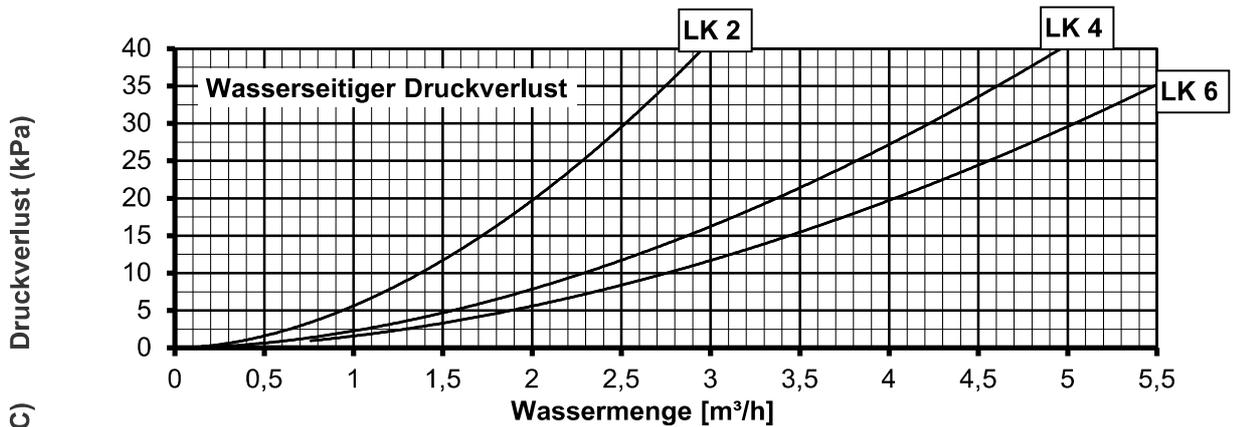
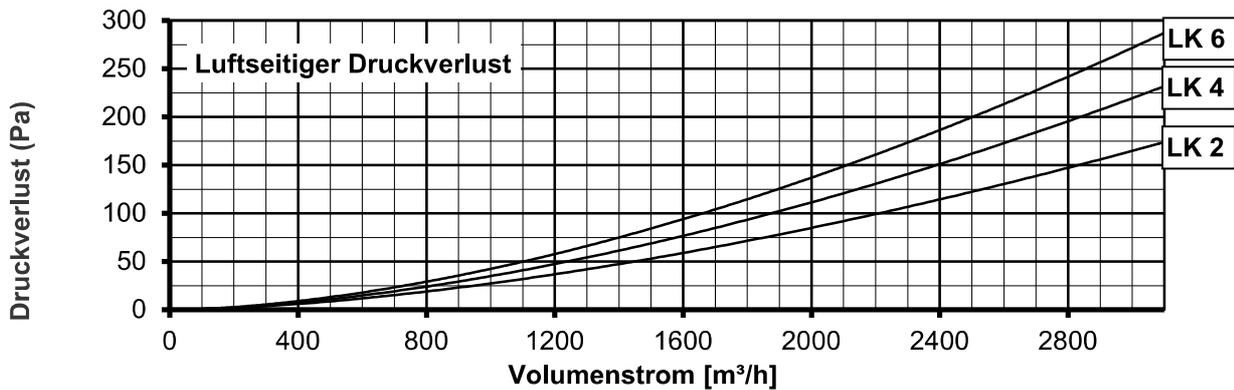
\dot{Q}_n = Kühlleistung [KW]

\dot{V}_w = Wasservolumenstrom [m³/h]

Δt_w = Wasserspreizung [Kelvin] (4K bei 6/10 bzw. 6K bei 6/12)

ρ_w = Dichte des Wassers = 1000 [kg/m³]

c_w = Wärmekapazität des Wassers = 4,19 [kJ/kg]



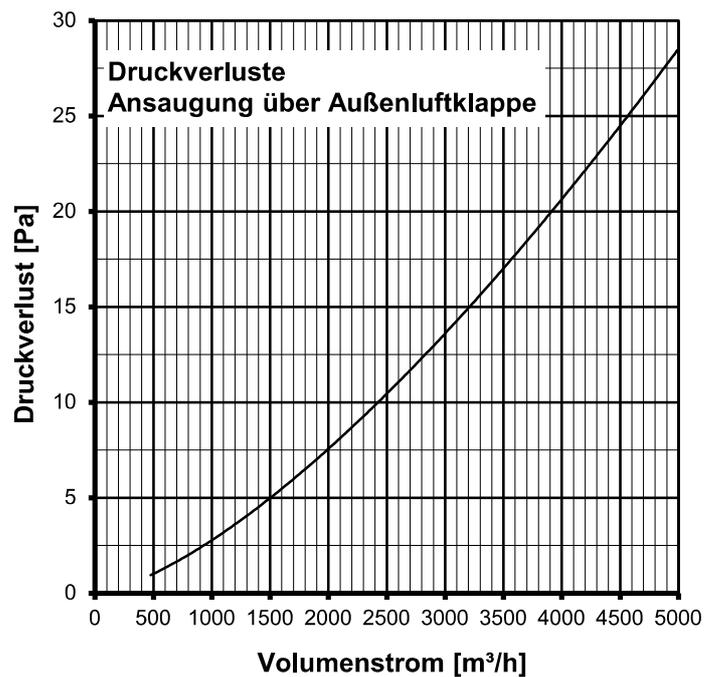
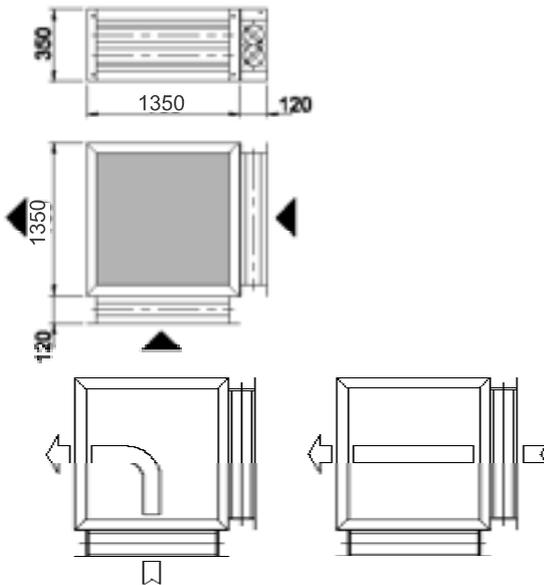
Flachbaureihe

Größe: 4, Modulbautiefe 1350 mm

Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!

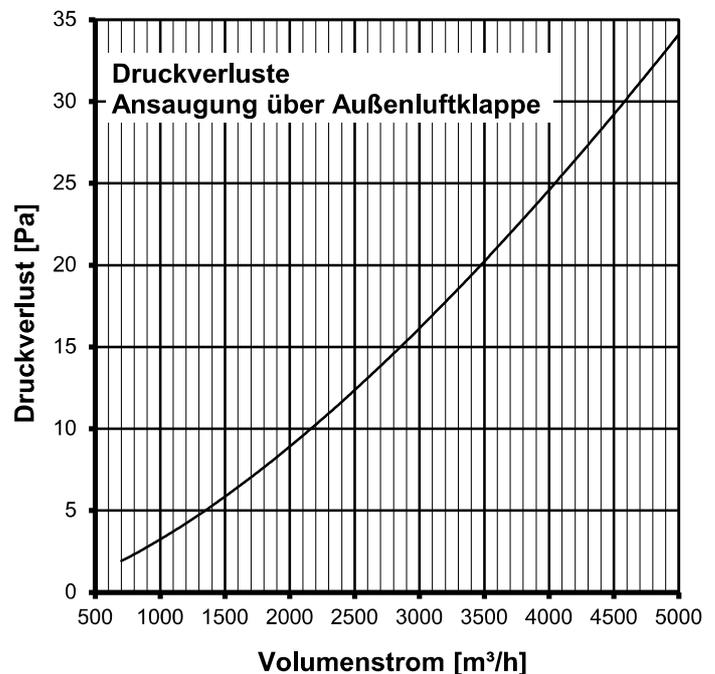
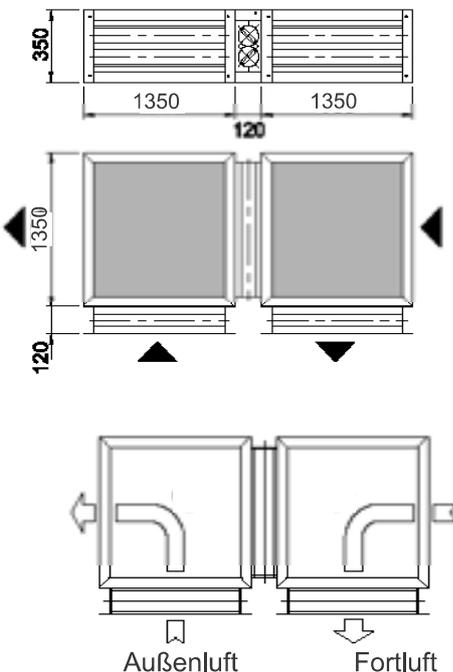
Luftmischermodul LM

für Anlagen mit Außenluftbeimischung



Luftmischermodul CLM

für Anlagen mit Außenluft- und Fortluftstrom



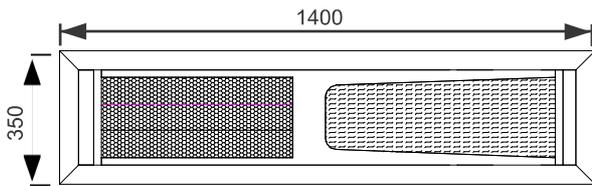
zu LM und CLM: BITTE BEACHTEN:

Die Druckverluste von Mischermodulen berücksichtigen für die Außenluft den Fall „frei ansaugend“, d.h. bei querschnittsgleichem Anschluß brauchen die Ansaugverluste (dynamischer Druck) eines Kanals an Luftmischermodulen nicht zusätzlich berücksichtigt werden.

Bei druckseitiger Mischermodulanordnung für Fortluft ist der Druckrückgewinn aus dem Luftstrahl eines vorge-schalteten Ventilators regelmäßig größer als die Druckverluste. Daher kann dann auf Berücksichtigung statischer Druckverluste einfach verzichtet werden.

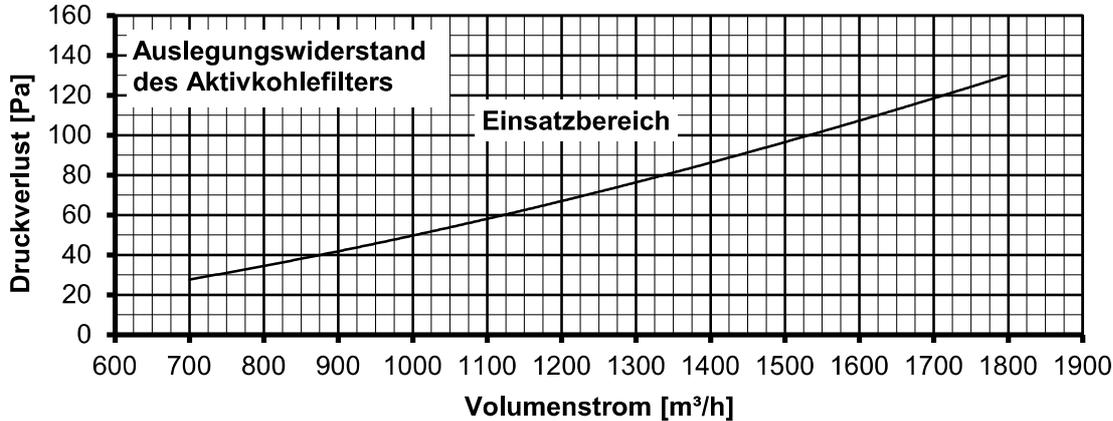
Flachbaureihe
Größe: 4, Modulbautiefe 1350 mm

Aktivkohlefilter Combimodul AKCF
 Geruchsabsorption

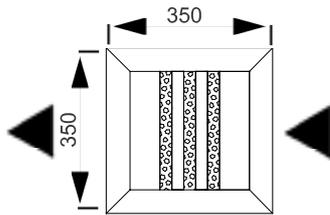


Ausrüstung:

1. Aktivkohlefilter mit 12 Filterpatronen,
 2. Fein-Taschenfilter (600 Ig), Gütestufe F7
- Der Auslegungswiderstand des Combimoduls setzt sich zusammen aus den Einzelwiderständen des Aktivkohlefilters und des Feinfilters F7. Entsprechende Widerstände sind den Diagrammen bzw. Tabellen zu entnehmen und zu addieren.

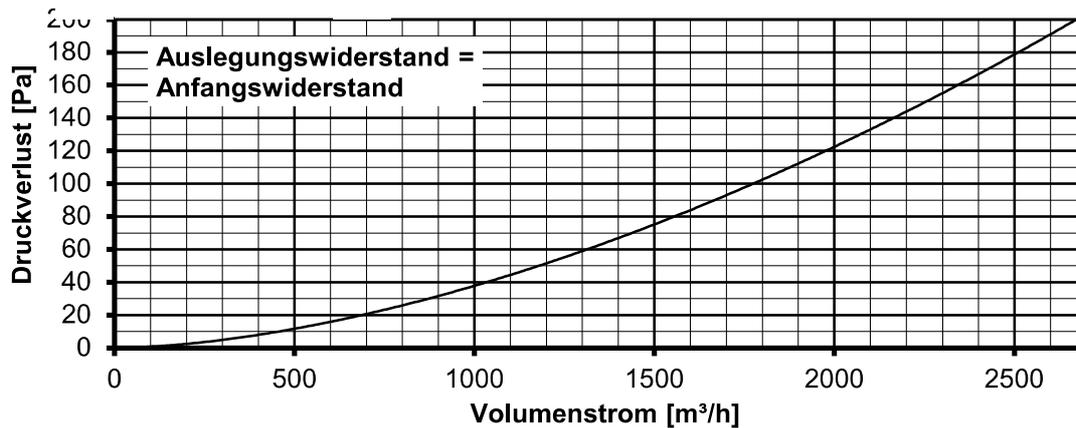


Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen! **Grobfiltermodul GF**



Ausrüstung:

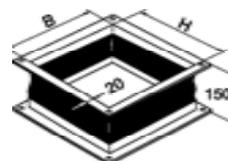
- 3 Filterstufen, bestehend aus:
 - 2 Metallstrickfilter und
 - 1 Vliesfasermatte im Wechselrahmen
- (muß regelmäßig gereinigt werden)



Jalousieklappen und Distanztuchstutzen



Die Klappen A (1250 mm lichte Breite, 310 mm lichte Höhe) gehen über den gesamten Gerätequerschnitt.



Ausblasstutzen : Ausblasseite und Ansaugseite anwendbar
 Der Stutzen A (1250 mm lichte Breite, 310 mm lichte Höhe) geht über den gesamten Gerätequerschnitt.

Flachbaureihe

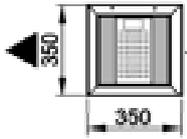
Größe: 4, Modulbautiefe 1350 mm

Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!

Elektrolufterhitzermodul LE

für Betriebsspannung 400V/50Hz

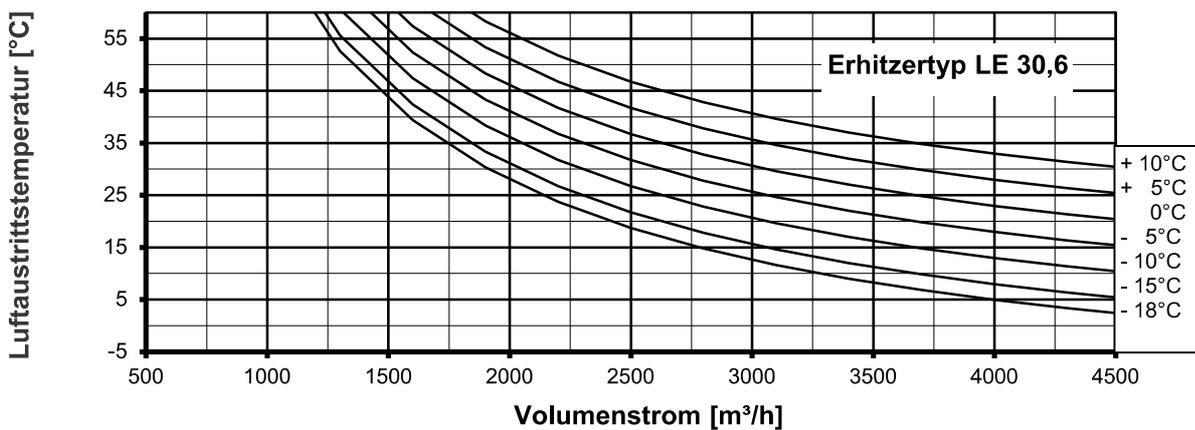
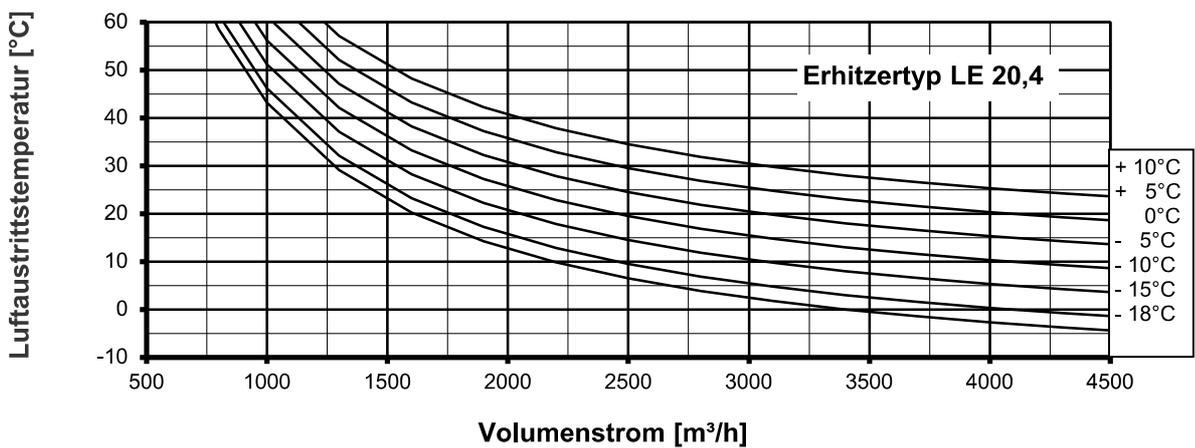
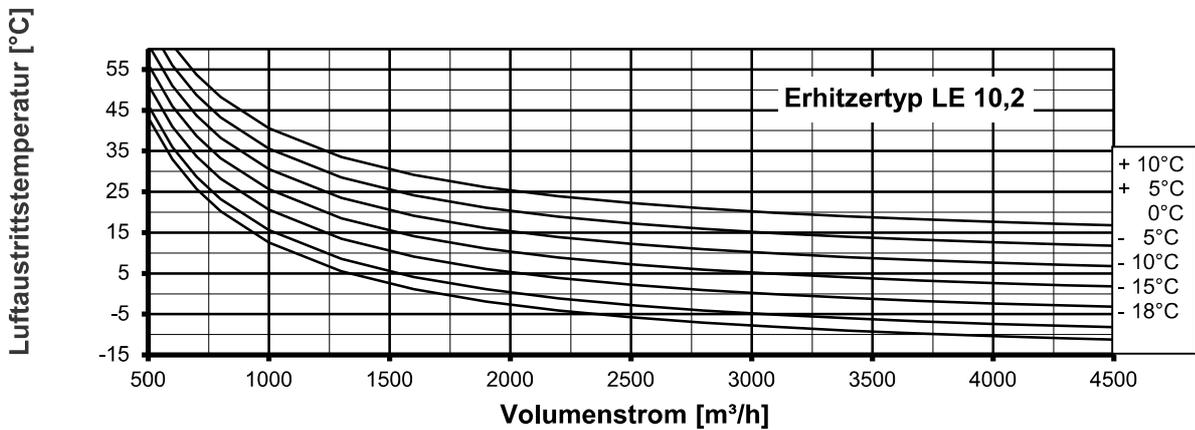
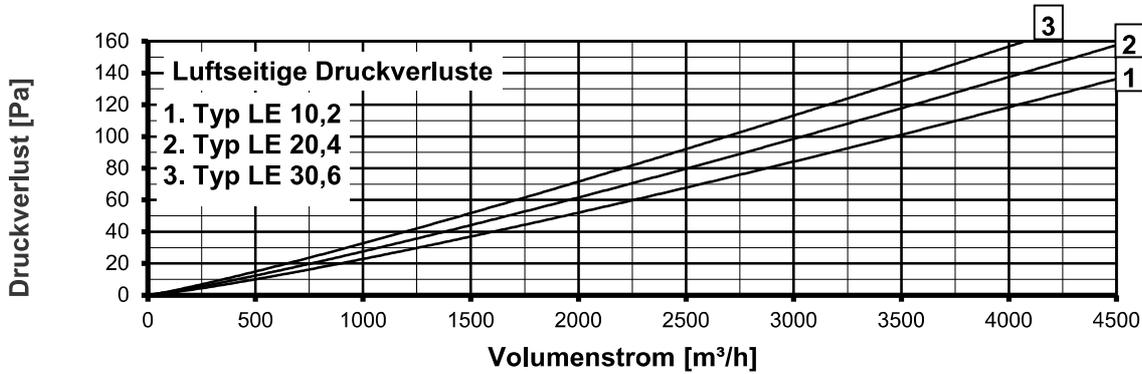
Heizleistungen, Druckverluste und Luften-/austrittstemperaturen



Typ LE 10,2 (kW), 6 Heizstäbe, Stromaufnahme von 14,7 A, 2 Schaltstufen

Typ LE 20,4 (kW), 12 Heizstäbe, Stromaufnahme von 29,4 A, 3 Schaltstufen

Typ LE 30,6 (kW), 18 Heizstäbe, Stromaufnahme von 44,2 A, 3 Schaltstufen



Flachbaureihe

Größe: 4, Modulbautiefe 1350 mm

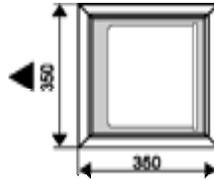
Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!

Luftfiltermodul KFS

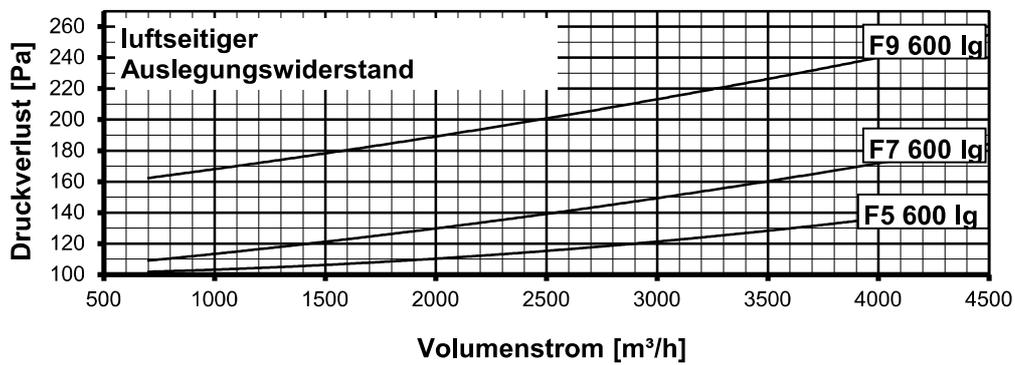
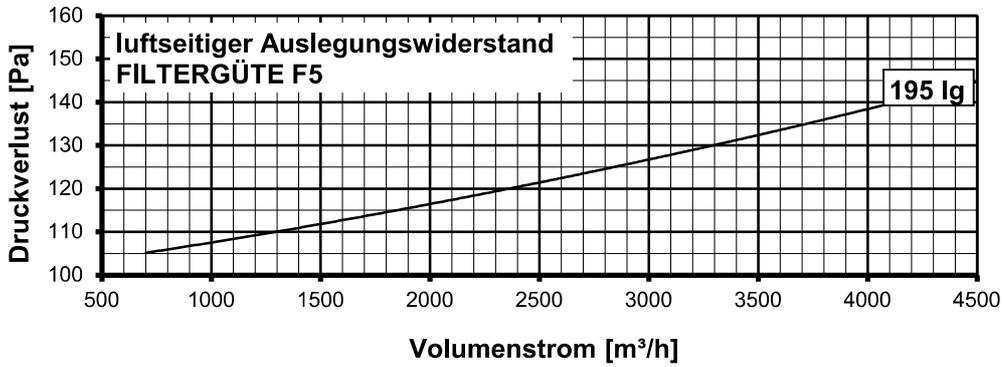
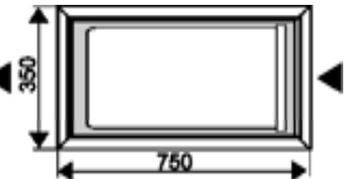
bestückbar mit Kurztaschen-Einsätzen (195mm) und Langtaschen-Einsätzen (600mm)

Bestückung und Filterwiderstände

Ausführung mit Kurztasche



Langtasche



Flachbaureihe
Größe: 4

Schalldaten für Ventilatormodul VF 407 - VF 410

VF 407 Gebläse: CFE 930/E 80										*Schalldruckpegel L_p in dB (A)													
										Spannung [V]	80	100	125	150	170	190	230	saugseitig	29	40	51	60	64
										* bezogen auf eine Raumdämpfung von 8 db (25m ² Sabine) gemessen in 3 m Abstand													
saugseitiger Schall-Leistungspegel L _w in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									L _{wA} [dB(A)]	druckseitiger Schall-Leistungspegel L _w in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									L _{wA} [dB(A)]				
Spannung [Volt]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt 45-11200	Spannung [Volt]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt 45-11200				
80	45	29	40	32	31	29	26	21	37	80	39	33	39	44	39	33	31	23	44				
100	54	42	48	43	42	40	38	34	48	100	49	45	50	53	50	44	43	36	54				
125	62	56	56	55	54	52	51	47	59	125	60	57	60	63	61	56	54	48	65				
150	68	65	62	63	62	61	60	56	68	150	67	66	68	70	69	65	63	57	73				
170	71	71	65	68	67	65	65	61	72	170	71	70	72	73	73	69	67	62	77				
190	74	74	67	71	70	68	68	64	76	190	74	74	75	76	76	72	70	66	80				
230	76	78	70	74	73	72	72	68	79	230	77	77	78	79	80	76	74	70	84				

VF 408 Gebläse: CFE 930/D 1										*Schalldruckpegel L_p in dB (A)									
										Spannung [V]	120	180	230	280	400	saugseitig	47	59	65
										* bezogen auf eine Raumdämpfung von 8 db (25m ² Sabine) gemessen in 3 m Abstand									
saugseitiger Schall-Leistungspegel L _w in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									L _{wA} [dB(A)]	druckseitiger Schall-Leistungspegel L _w in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									L _{wA} [dB(A)]
Spannung [Volt]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt 45-11200	Spannung [Volt]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt 45-11200
120	59	51	53	50	49	48	46	42	55	120	56	53	56	59	57	52	50	44	61
180	67	64	61	62	61	60	59	55	67	180	66	65	67	69	68	64	62	56	72
230	71	71	65	68	67	65	65	61	73	230	72	71	72	73	73	69	67	63	77
280	74	75	68	71	70	69	69	65	76	280	75	74	75	76	77	73	71	67	81
400	77	80	71	75	74	73	74	70	81	400	78	79	79	80	81	77	75	71	85

VF 409 Gebläse: CFE 9-070/D 2										*Schalldruckpegel L_p in dB (A)									
										Spannung [V]	120	180	230	280	400	saugseitig	44	57	63
										* bezogen auf eine Raumdämpfung von 8 db (25m ² Sabine) gemessen in 3 m Abstand									
saugseitiger Schall-Leistungspegel L _w in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									L _{wA} [dB(A)]	druckseitiger Schall-Leistungspegel L _w in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									L _{wA} [dB(A)]
Spannung [Volt]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt 45-11200	Spannung [Volt]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt 45-11200
120	56	47	51	47	46	44	43	38	52	120	53	49	53	57	54	48	47	40	58
180	66	62	60	60	59	57	57	52	65	180	65	63	65	67	66	61	60	54	70
230	70	69	65	66	65	64	64	60	71	230	70	69	71	72	72	68	66	61	76
280	74	75	68	71	70	69	69	65	76	280	75	74	75	76	77	73	71	66	81
400	78	82	72	77	76	75	76	72	83	400	80	81	81	81	83	79	77	73	87

VF 410 Gebläse: CFE 9-070/D2.5 Schalldaten: Gebläse einzeln!										*Schalldruckpegel L_p in dB (A)									
										Spannung [V]	120	180	230	280	400	saugseitig	56	67	73
										* bezogen auf eine Raumdämpfung von 8 db (25m ² Sabine) gemessen in 3 m Abstand									
saugseitiger Schall-Leistungspegel L _w in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									L _{wA} [dB(A)]	druckseitiger Schall-Leistungspegel L _w in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									L _{wA} [dB(A)]
Spannung [Volt]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt 45-11200	Spannung [Volt]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Gesamt 45-11200
120	62	58	62	60	60	56	54	49	65	120	58	59	60	61	60	56	53	49	65
180	72	72	71	71	71	69	58	61	76	180	70	71	71	73	73	67	58	62	77
230	75	78	75	75	77	74	72	68	81	230	74	75	74	76	77	73	71	67	81
280	80	84	78	78	82	78	77	72	85	280	78	81	80	80	81	77	75	71	84
400	81	87	79	80	83	81	82	77	88	400	81	83	81	82	83	81	78	75	87