

<b>Blatt 1</b>	<b>Normbaureihe Berechnung der verfügbaren externen Pressung</b>														
	<b>Größe: 1</b>														
	<b>Volumenstrom</b>	[m <sup>3</sup> /h]	<b>400</b>	<b>600</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1400</b>	<b>1600</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>	<b>2400</b>	<b>2800</b>	<b>3200</b>	<b>3600</b>

<b>1. Arbeitsgang</b>	<b>1. Kontrolle der Anströmgeschwindigkeit (20°C)</b>		<i>Legen Sie bitte die betreffenden Luftbehandlungsstufen in den ausgewiesenen Bereichen aus!</i>												
	<b>Zuluftgerät mit Luftbehandlung:</b>														
	Anströmgeschwindigkeit, bezogen auf den <b>Nennquerschnitt des Langtaschenfilters</b> [m/s]		0,41	0,62	0,82	1,03	1,23	1,44	1,64	1,85	2,05	2,47	2,88	3,29	3,70
	Anströmgeschwindigkeit, bezogen auf die <b>berippte Fläche des Erhitzers</b> [m/s]		0,70	1,10	1,40	1,80	2,10	2,50	2,80	3,20	3,50	4,20	4,90		
	Anströmgeschwindigkeit, bezogen auf die <b>berippte Fläche des Kühlers</b> [m/s]		0,80	1,20	1,50	1,90	2,30	2,70	3,10	3,50	3,90	4,70			
<b>Abluftgerät ohne Funktionselemente:</b>															
Anströmgeschwindigkeit, bezogen auf <b>den lichten Gehäusequerschnitt</b> [m/s]		0,41	0,62	0,82	1,03	1,23	1,44	1,64	1,85	2,05	2,47	2,88	3,29	3,70	

<b>2. Arbeitsgang</b>	<b>2. Druckberechnung</b>		<b>Verfügbarer statischer Druck [Pa]</b>												
	<b>Ventilator</b>	VN 101	357	345	332	319	303	286	266	242	213	140	40		
		VN 102	413	401	388	373	357	340	319	296	269	204	119	12	
		VN 103	486	483	278	470	459	444	425	402	374	302	208	88	
		VN 104	480	482	482	478	472	463	450	433	411	355	278	178	53
	<i>Folgende Funktionselemente vermindern den verfügbaren Druck!</i>														
			<b>Druckverlust bei obenstehender Luftmenge [Pa]</b>												
	<b>Taschenfilter F5</b>	Auslegungswiderstand Kurztaaschenfilter (195 mm Tasche)	Auslegungswiderstand	104	106	109	111	114	116	119	122	126	132	140	
			Anfangswiderstand	8	13	17	22	27	33	39	45	51	65	79	
	Empfohlener Endwiderstand: 200 bis 300 Pa <b>Setzen Sie bei der Gerätedimensionierung im Interesse einer ausreichenden Filterstandzeit bitte den Auslegungswiderstand an!</b>														
<b>Taschenfilter F5</b>	Langtaschenfilter (600 mm Tasche)	Auslegungswiderstand	in Größe 1 nicht einsetzbar												
		Anfangswiderstand	in Größe 1 nicht einsetzbar												
<b>Taschenfilter F7</b>	Langtaschenfilter (600 mm Tasche)	Auslegungswiderstand	108	112	117	122	127	133	139	145	151	165	180		
		Anfangswiderstand	16	25	34	44	55	66	77	90	102	130	159		
nur zusammen mit Aktivkohlefilter einsetzbar															
<b>Taschenfilter F9</b>	Langtaschenfilter (600 mm Tasche)	Auslegungswiderstand	in Größe 1 nicht einsetzbar												
		Anfangswiderstand	in Größe 1 nicht einsetzbar												
<b>Luftherhitzer LW</b>	für Heizmedium Pumpenwarmwasser PWW	LW 1	4	7	11	16	22	29	35	43	51	69	89		
		LW 2	6	12	20	29	39	50	63	76	90	122	157		
		LW 3	8	16	25	7	50	65	81	98	118	160	207		
<b>Zwischensumme</b>		des extern verfügbaren statischen Drucks [Pa]													

<b>Blatt 2</b>	<b>Normbaureihe</b>	<b>Berechnung der verfügbaren externen Pressung</b>													
	<b>Größe: 1</b>														
	<b>Volumenstrom</b>	[m³/h]	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2400	2800	3200	3600

<b>2. Arbeitsgang</b> <b>Berechnung des extern verfügbaren statischen Drucks durch Abzug der internen Druckverluste</b> Ziehen Sie bitte die Einzeldruckverluste der vorgesehenen Funktionselemente vom verfügb. Druck des Ventilators ab!	<b>2. Druckberechnung</b>		<i>Folgende Funktionselemente vermindern den verfügbaren Druck!</i>													
	<b>Zwischensumme von Blatt 1</b>															
	des extern verfügbaren statischen Drucks [Pa]															
			<b>Druckverlust bei obenstehender Luftmenge [Pa]</b>													
	<b>Luftkühler LK und LKV</b>		LK 2	9	18	29	43	58	75	94	115	137	186			
	für Kühlmedium Klimakaltwasser KKW		LK 4	12	24	39	56	77	99	124	152	181	246			
			LK 6	15	30	48	70	95	123	155	189	225				
	<b>Luftkühler LKR</b>		LKR 2	11	23	37	54	74	96	120	147	176	240			
	<b>Direktverdampfer</b>		LKR 4	12	25	40	59	81	105	131	161	192	262			
	für Kühlmedium R407C, 5°C		LKR 6	19	38	62	91	124	161	203	247	296	404			
	<b>Tropfenabscheider</b>			3	6	10	15	21	28	36	45	55	78			
	Bei horizontal eingebautem Luftkühler LK ansetzen!															
<b>Jalousieklappen</b>		Klappe A	1	1	2	2	3	4	5	6	7	9	11	14	17	
			Berücksichtigung des Druckverlustes nur bei saugseitiger Anordnung erforderlich.													
<b>Luftmischermodule LJ, LM, CLM</b>		Klappe A	1	1	2	2	3	4	5	6	7	9	11	14	17	
			Berücksichtigung des Druckverlustes nur bei saugseitiger Anordnung erforderlich.													
<b>Plattenwärmetauscher APD</b>			auf Anfrage													
mit integriertem Bypass																
im Außenluftstrom und im Abluftstrom bei 22°C/30%																
<b>Grobfilter GF</b>		Auslegungs- und Anfangswiderstand	18	36	60	88	121	158	199	245	294					
			muß regelmäßig gereinigt werden													
<b>Aktivkohlefilter</b>			13	25	41	60	82	107	134	163						
Anfangswiderstand und Auslegungswiderstand sind identisch, da die Kohlesättigung keine Erhöhung des Druckverlustes bewirkt.																
<b>Elektrolufferhitzer LE</b>		LE 6,6	2	4	6	8	10	13	17	21	25	34	44	56	70	
für Betriebsstrom 400V/50Hz		LE 13,1	4	7	10	14	18	23	28	34	40	54	70	88	107	
		LE 19,7	3	7	11	16	22	28	36	43	52	70	92	116	143	
<b>Ergebnis-Summe</b>																
des extern verfügbaren statischen Drucks [Pa]																

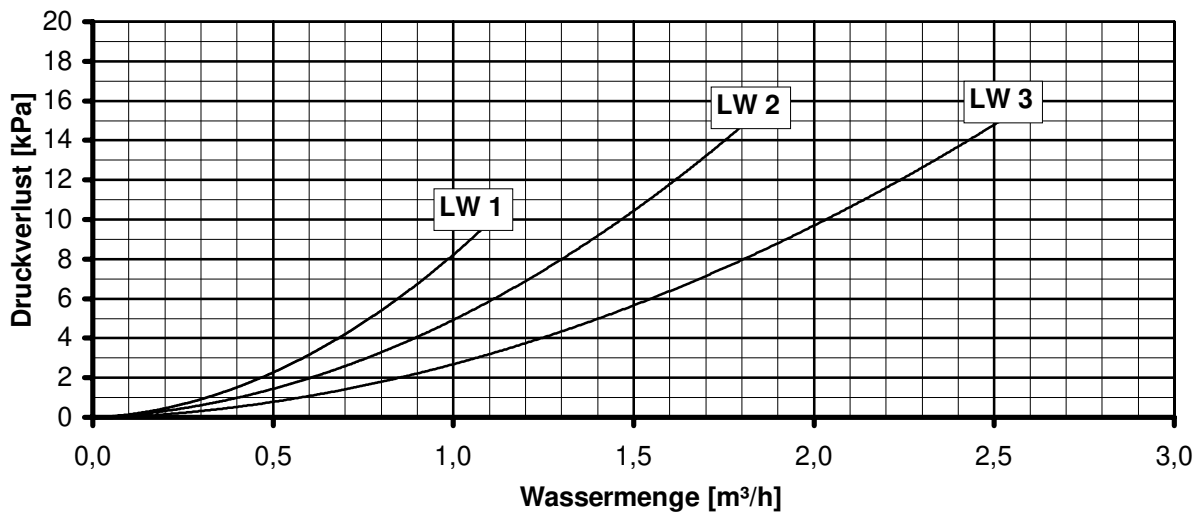
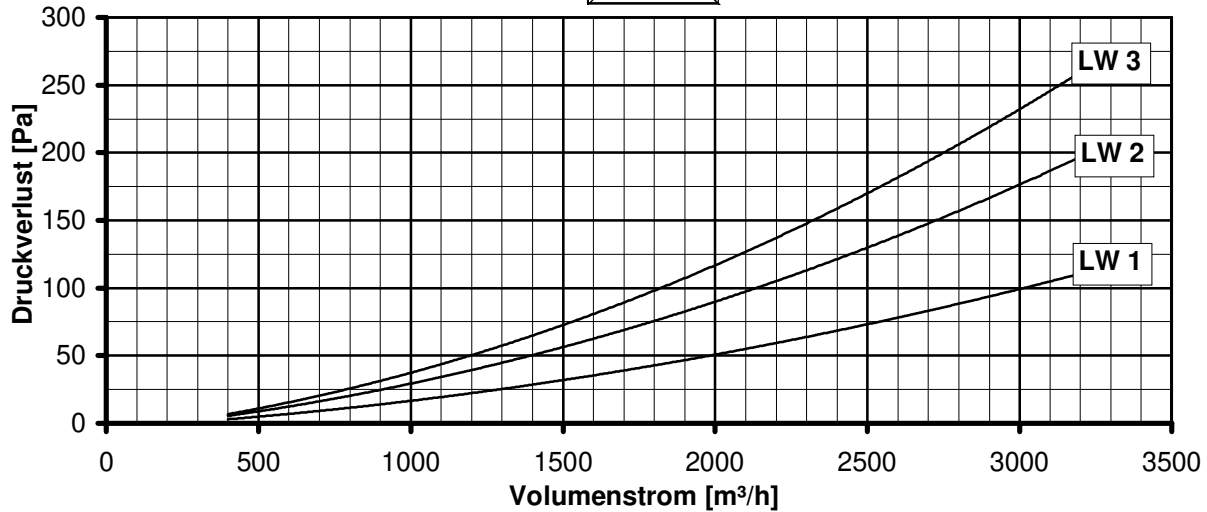
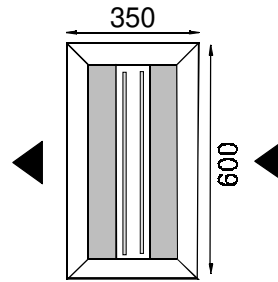
## Normbaureihe

Größe: 1, Modulbautiefe 600 mm

Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!

## Lufterhitzermodule LW

für Heizmedium Pumpenwarmwasser PWW



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

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

$\dot{Q}_h$  = Heizleistung [kW]

$\dot{V}_L$  = Luftvolumenstrom [m³/h]

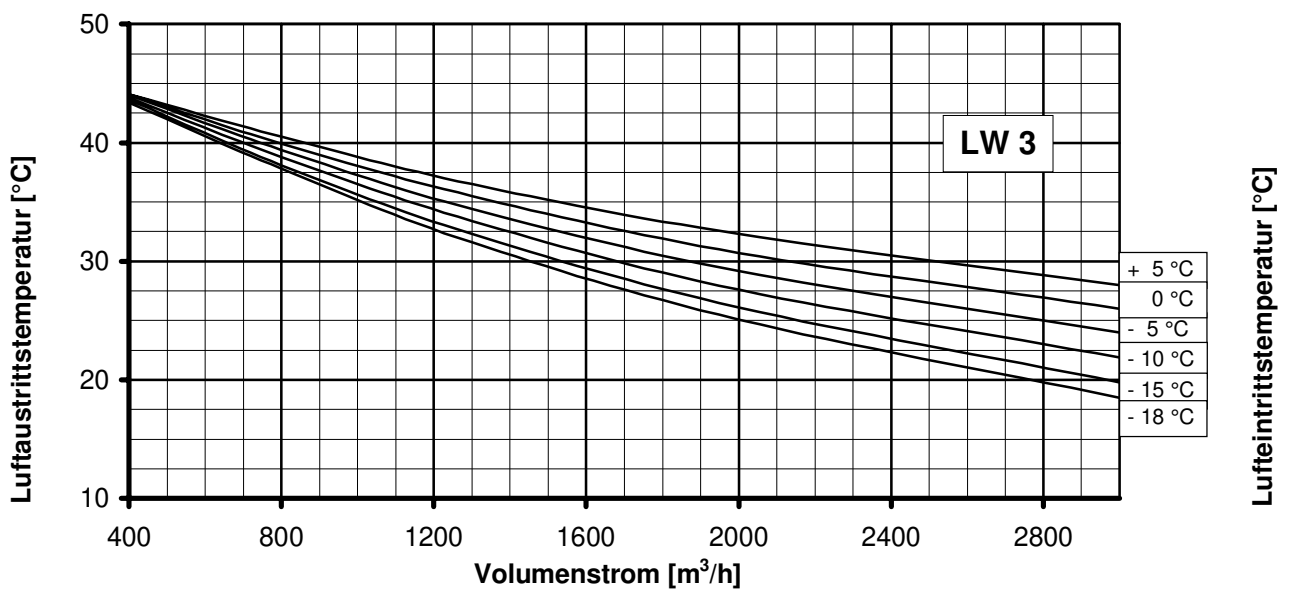
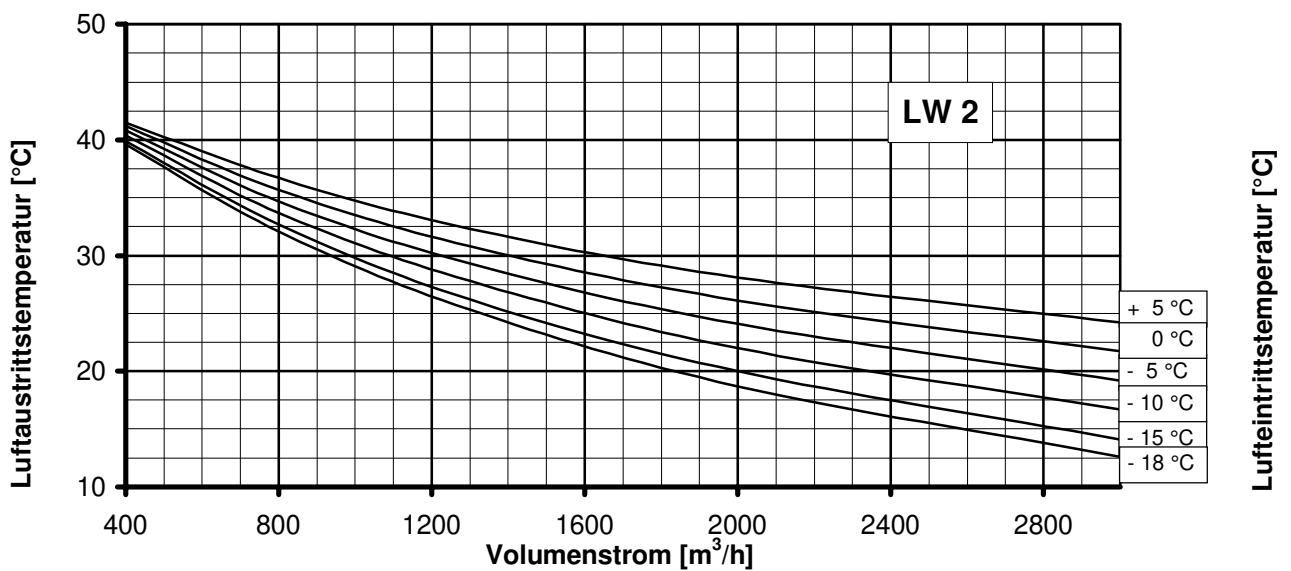
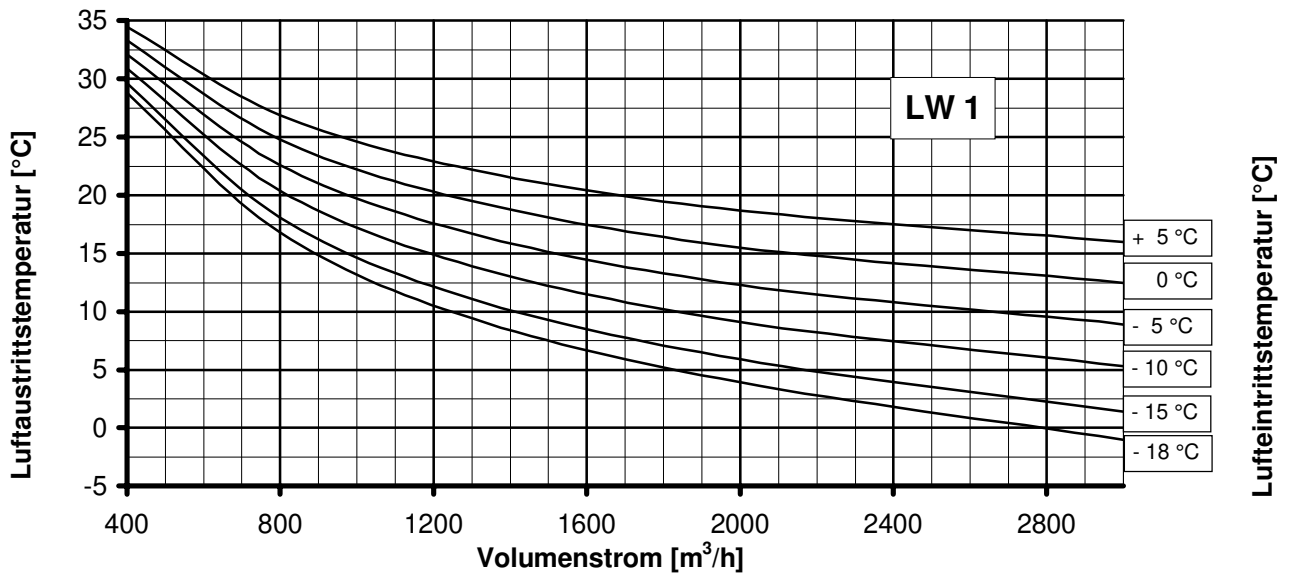
$t_{LA}$  = Luftaustrittstemperatur [°C]

$t_{LE}$  = Lufteintrittstemperatur [°C]

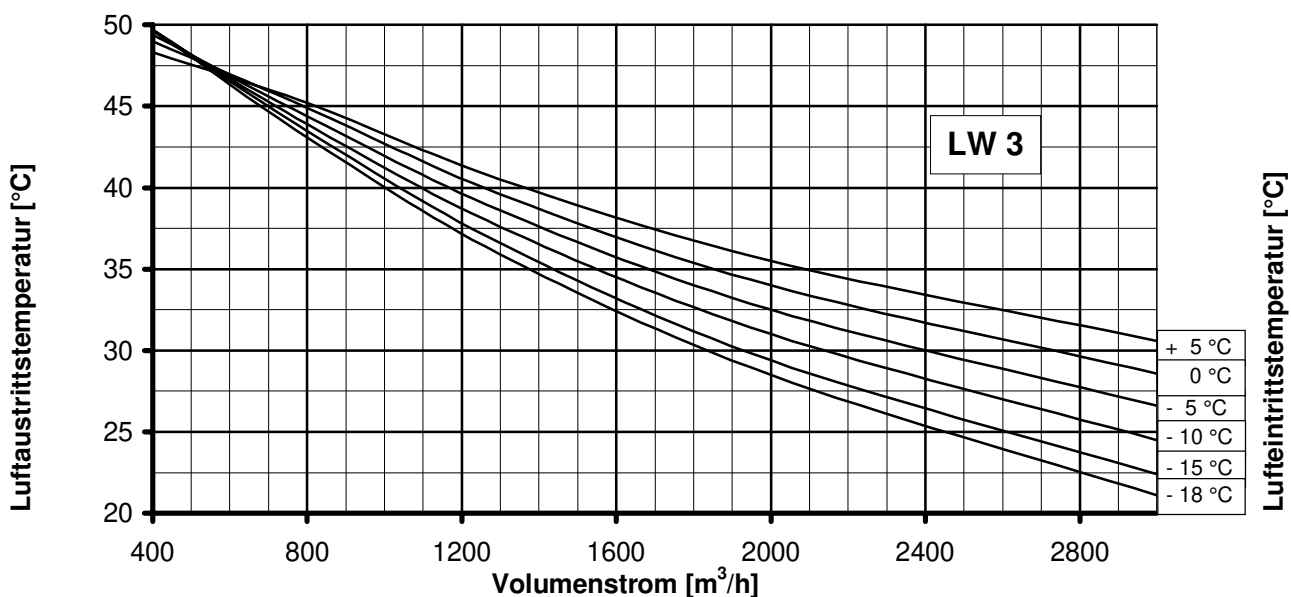
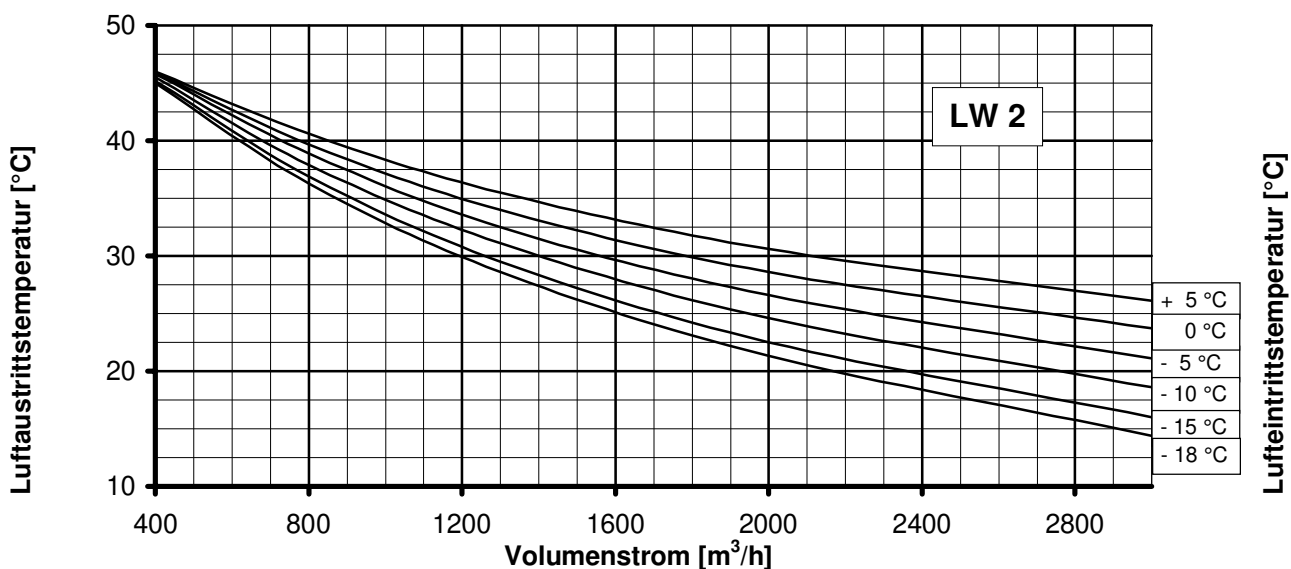
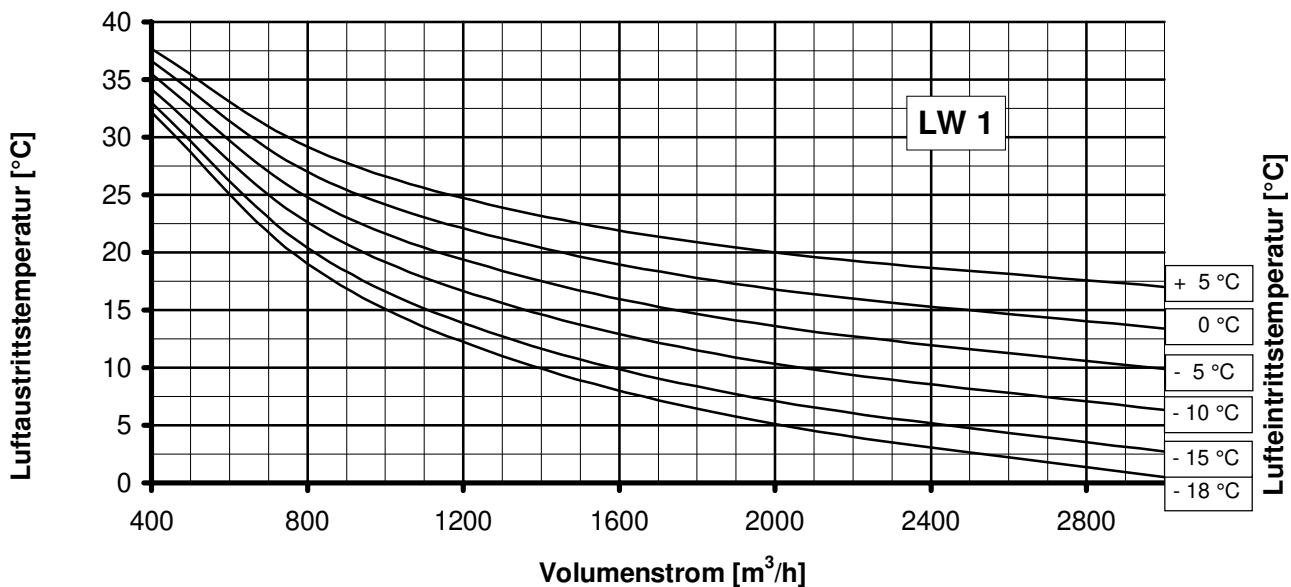
$\rho_L$  = Dichte der Luft = 1,2 [kg/m³]

$cp$  = spezifische Wärmekapazität der Luft = 1,0 [kJ/kg K]

Wärmeleistung für Wasserspreizung 55/45°C



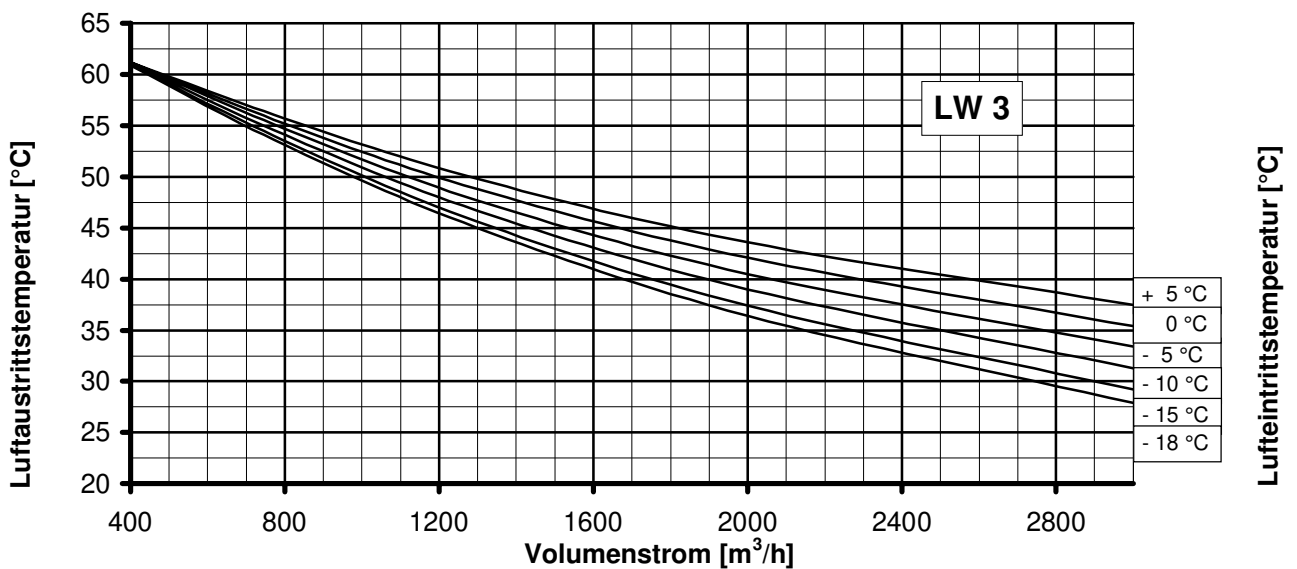
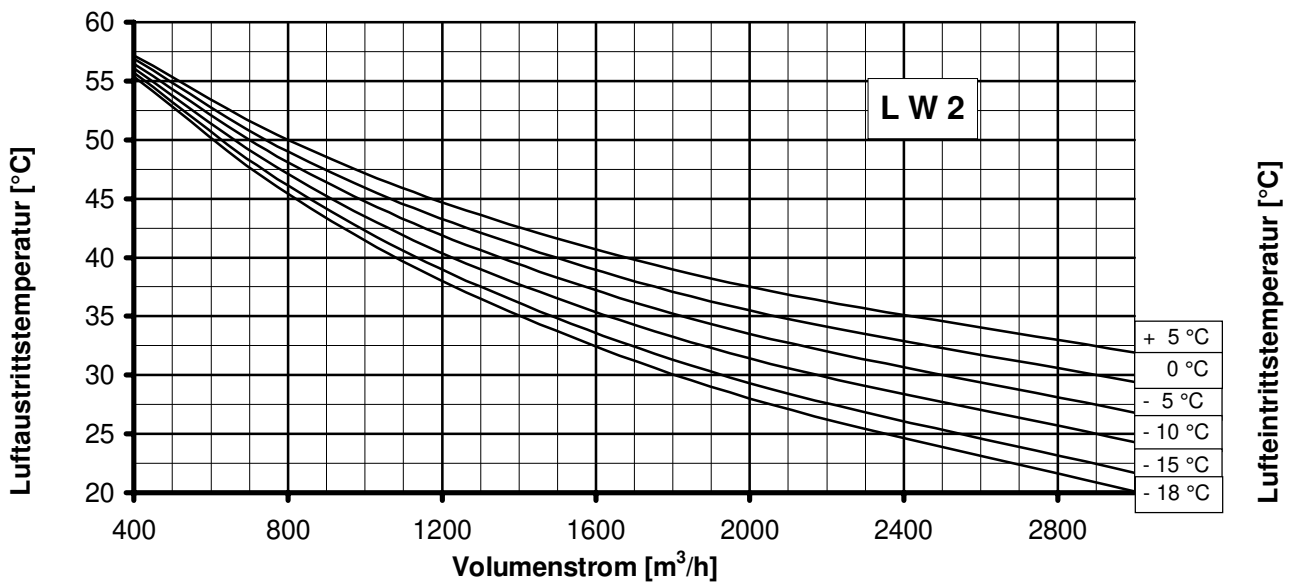
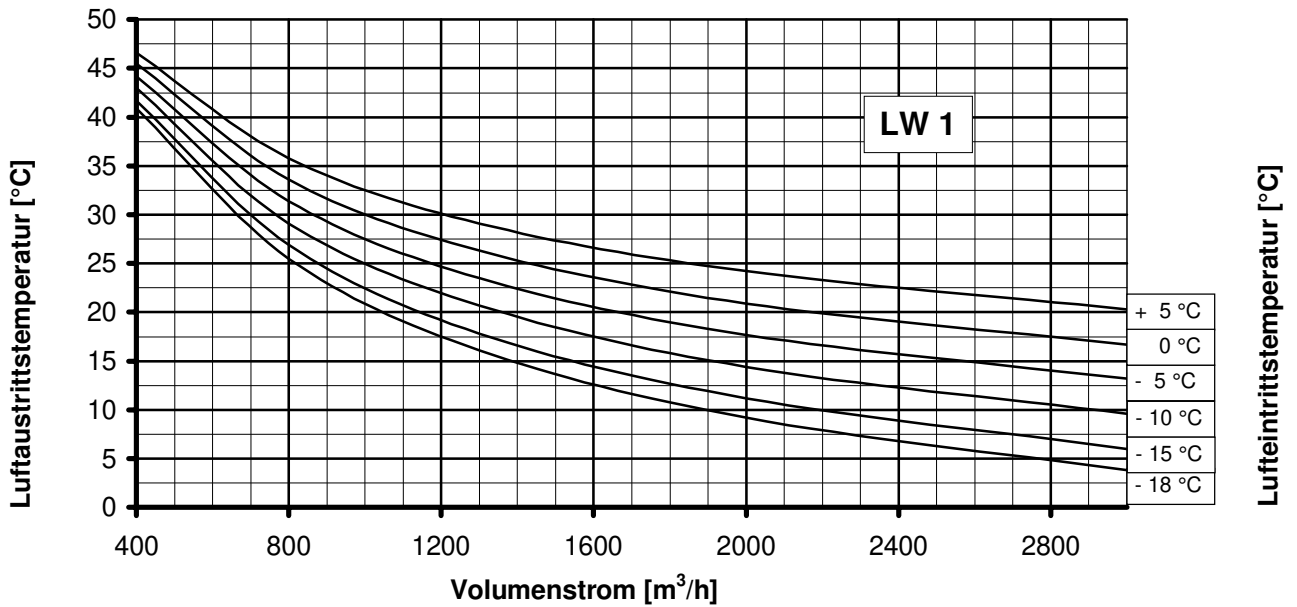
Wärmeleistung für Wasserspreizung 70/50°C



Normbaureihe  
Größe: 1

Luffterhitzermodul LW  
für Medium Pumpenwarmwasser

Wärmeleistung für Wasserspreizung 80/60°C



# Normbaureihe

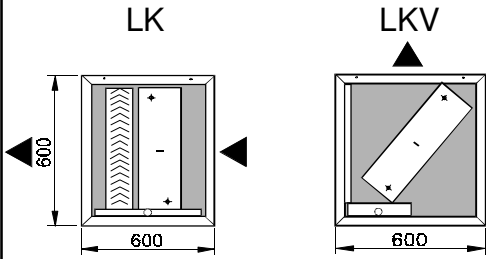
Größe: 1, Modulbautiefe 600 mm

Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!

# Luftkühlermodule LK und LKV

für Kühlmedium Kaltwasser KKW

Spreizung 6/10 oder 6/12, ohne Glykol



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

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

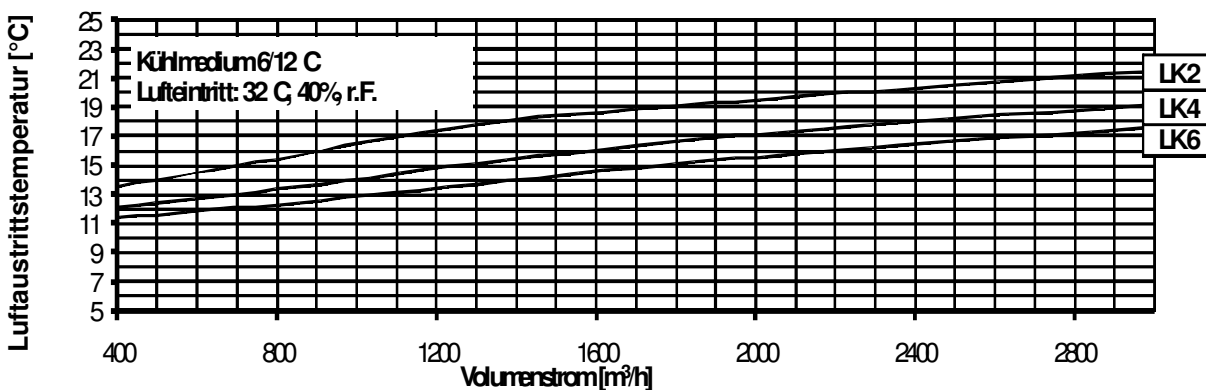
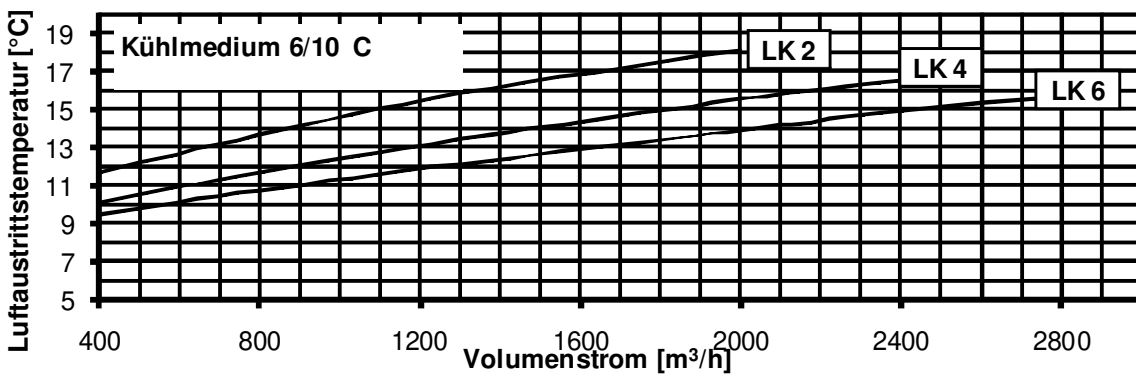
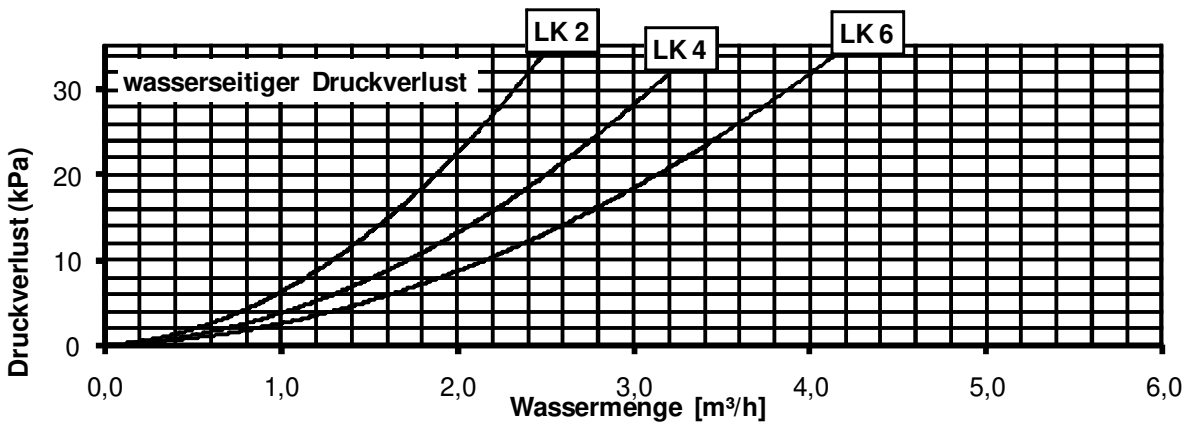
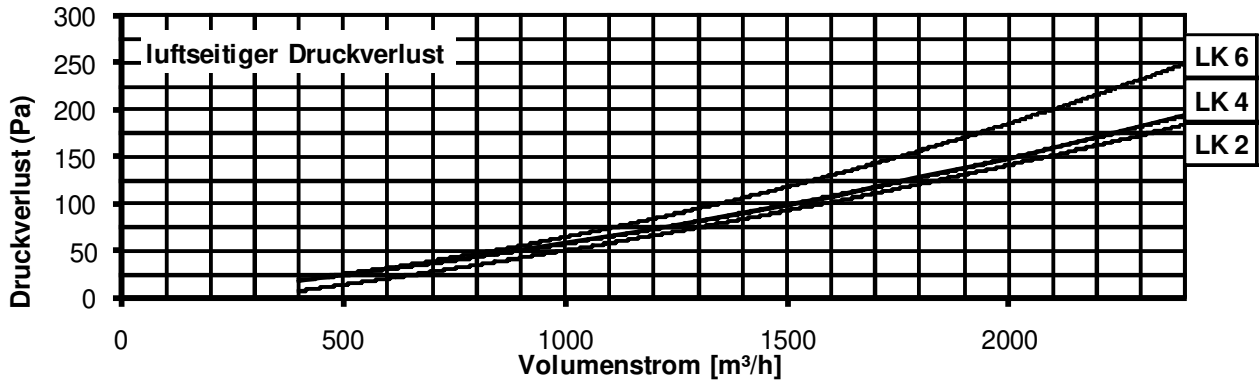
$\dot{Q}_h$  = Kühlleistung [KW]

$\dot{V}_w$  = Wasservolumenstrom [m³/h]

$\Delta t_w$  = Wasserspreizung [Kelvin] (4K bei 6/10°C bzw. 6K bei 6/12°C)

$\rho_w$  = Dichte des Wassers = 1000 [kg/m³]

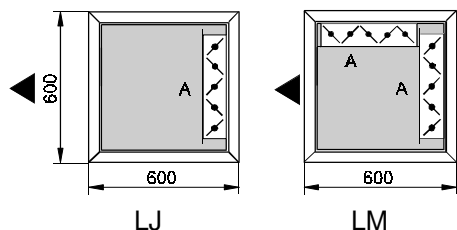
$c_w$  = Wärmekapazität des Wassers = 4,19 [kJ/kg K]



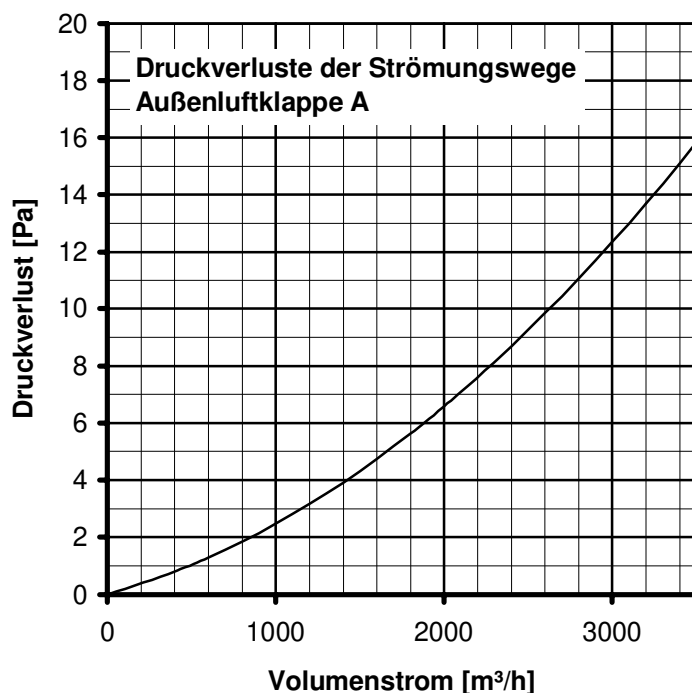
**Normbaureihe**  
**Größe: 1, Modulbautiefe 600 mm**

Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!

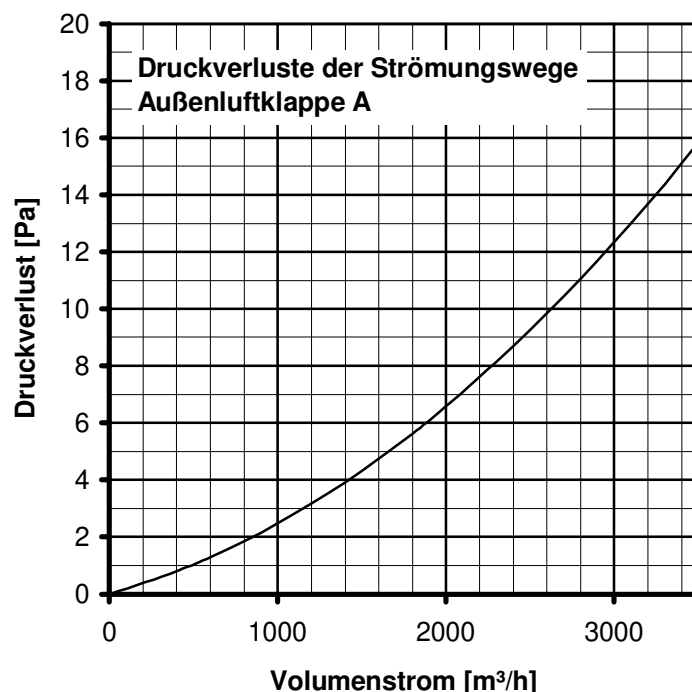
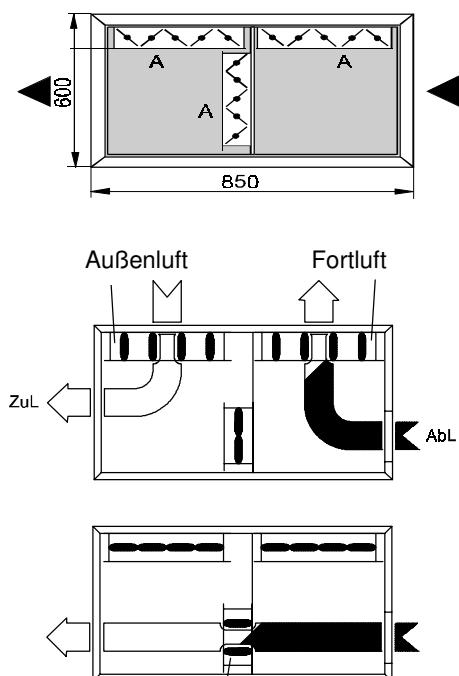
**Luftmischermodule LJ und LM**  
 für übereinander angeordnete Geräteteile



Klappe A: 512 x 512 mm li



**Luftmischermodul CLM**  
 für in Reihe angeordnete Geräteteile



**zu LJ, LM und CLM: BITTE BEACHTEN:**

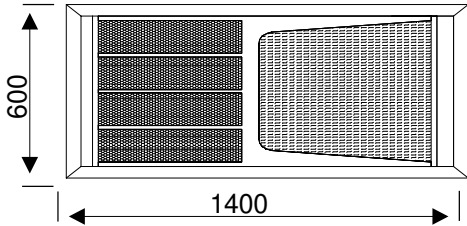
Die Druckverluste von Mischermodulen berücksichtigen für die Außenluft den Fall „frei ansaugend“, d.h. bei querschnittsgleichem Anschluß brauchen die Ansaugverluste (dynamischer Druck) eines Kanals an Luftmischermodulen nicht zusätzlich berücksichtigt werden.

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



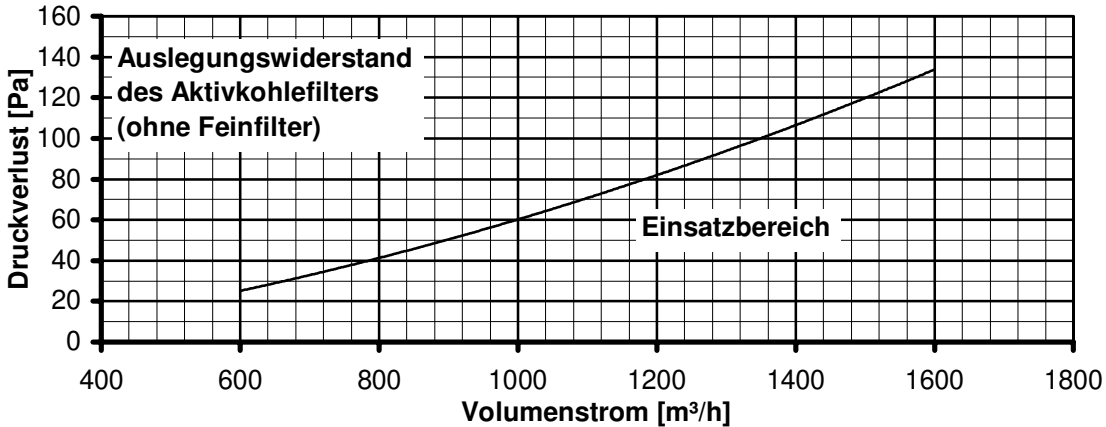
**Normbaureihe**  
**Größe: 1, Modulbautiefe 600 mm**

**Aktivkohlefilter Combimodul AKCF**  
 Geruchsabsorption

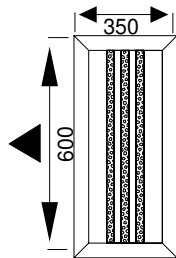


**Ausrüstung:**

1. Aktivkohlefilter mit 9 Filterpatronen,
  2. Fein-Taschenfilter (600 lg), 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.

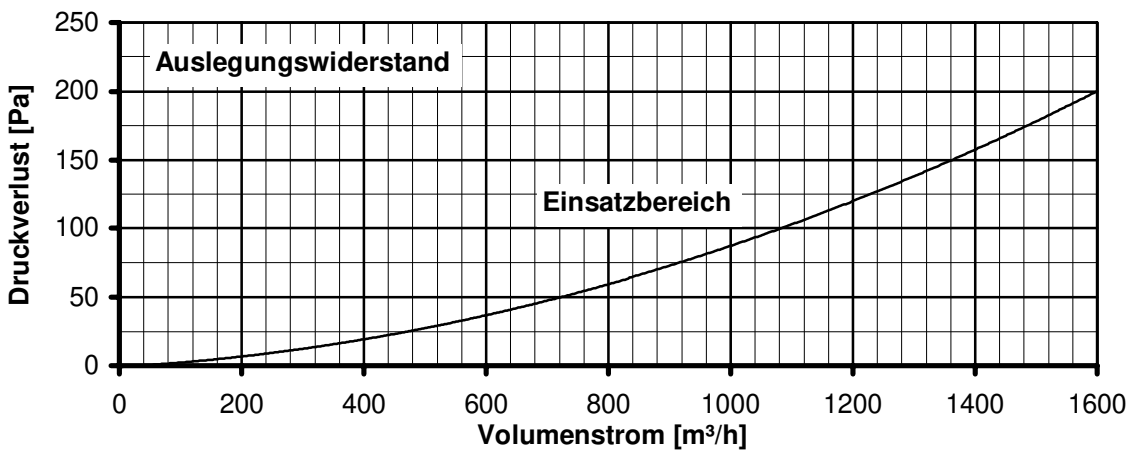


Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen! **Grobfiltermodul GF**

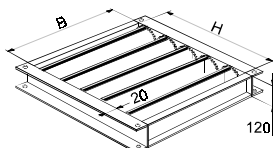


**Ausrüstung:**

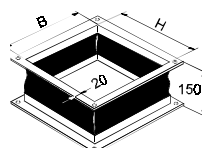
- 3 Filterstufen, bestehend aus:
- 2 Metallstrickfilter und
- 1 Vliesfasermatte im Wechselrahmen ( muß regelmäßig gereinigt werden )



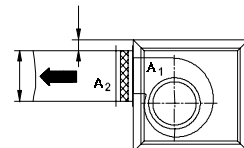
**Jalousieklappen und Distanztuchstutzen**



Die Klappen A (512 mm lichte Breite, 512 mm lichte Höhe) gehen über den gesamten Gerätequerschnitt.



Ausblasstutzen : Ausblasseite und Ansaugseite anwendbar  
 Der Stutzen A (512 mm lichte Breite, 512 mm lichte Höhe) geht über den gesamten Gerätequerschnitt.



**Normbaureihe**

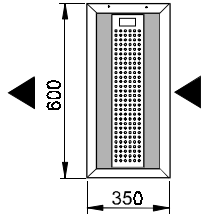
**Größe: 1, Modulbautiefe 600 mm**

**Elektrolufterhitzermodul LE**

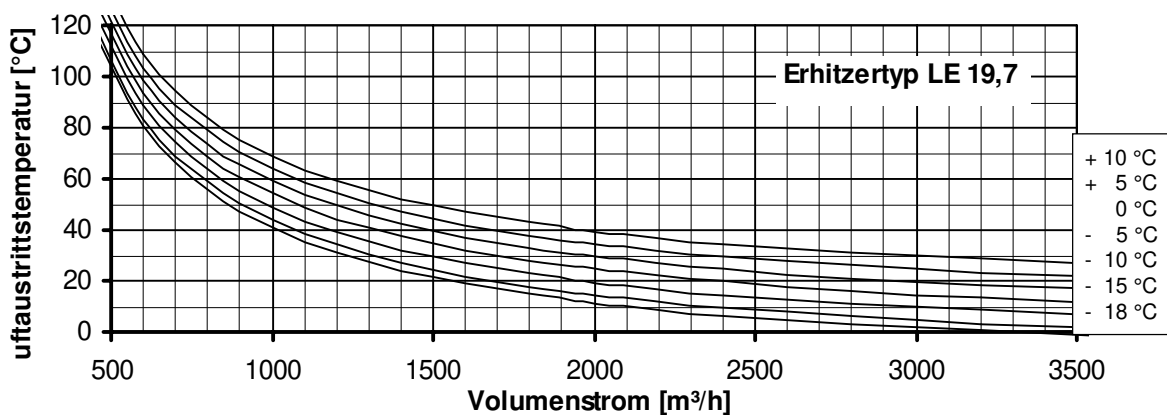
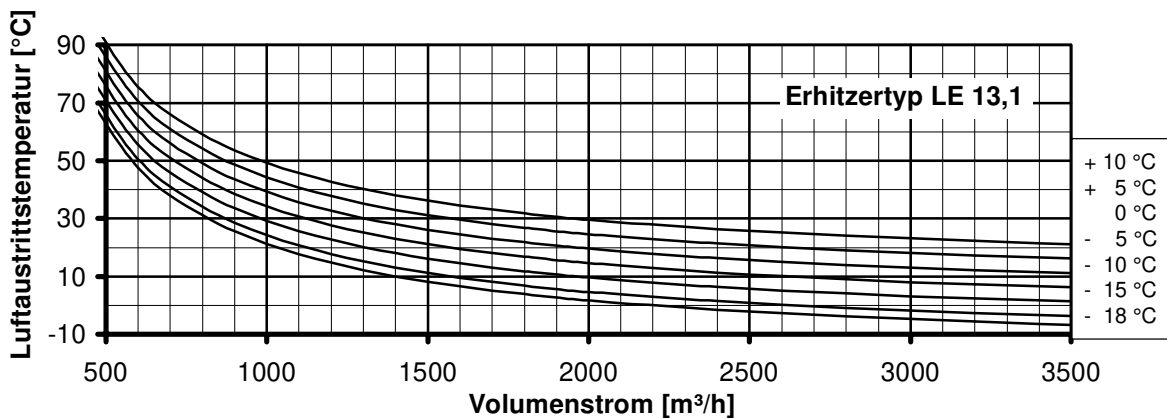
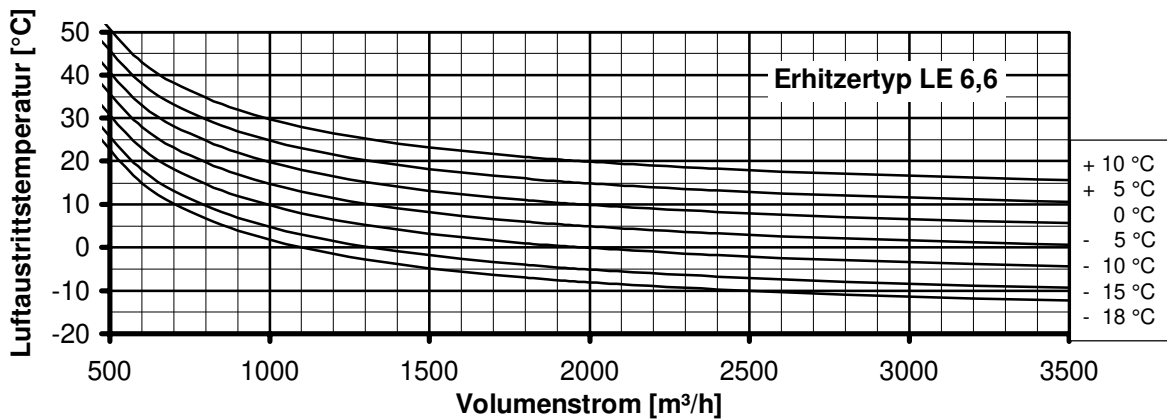
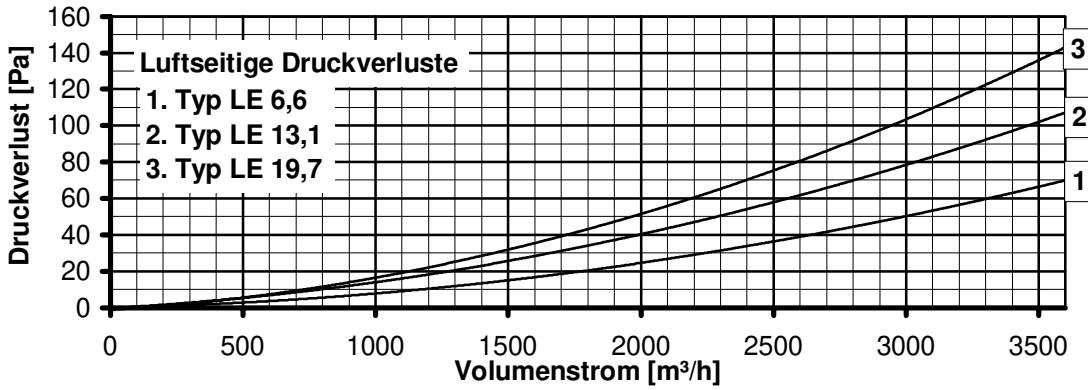
für Betriebsspannung 400V/50Hz

Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!

Heizleistungen, Druckverluste und Luften- und austrittstemperaturen



Typ LE 6,6 (kW), 8 Heizstäbe, Stromaufnahme von 9,5 A, 3 Schaltstufen  
 Typ LE 13,1 (kW), 16 Heizstäbe, Stromaufnahme von 19,0 A, 3 Schaltstufen  
 Typ LE 19,7 (kW), 24 Heizstäbe, Stromaufnahme von 28,4 A, 3 Schaltstufen



Luft eintrittstemperatur [°C]

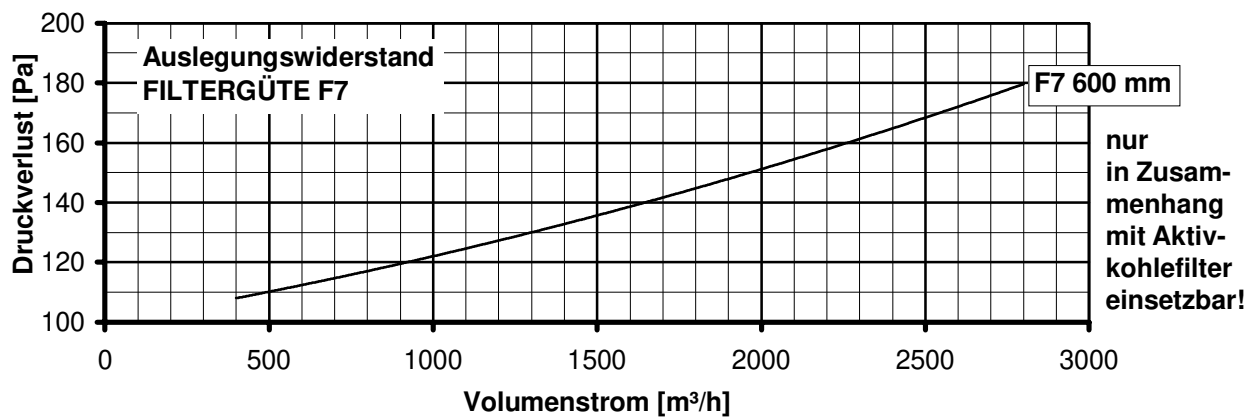
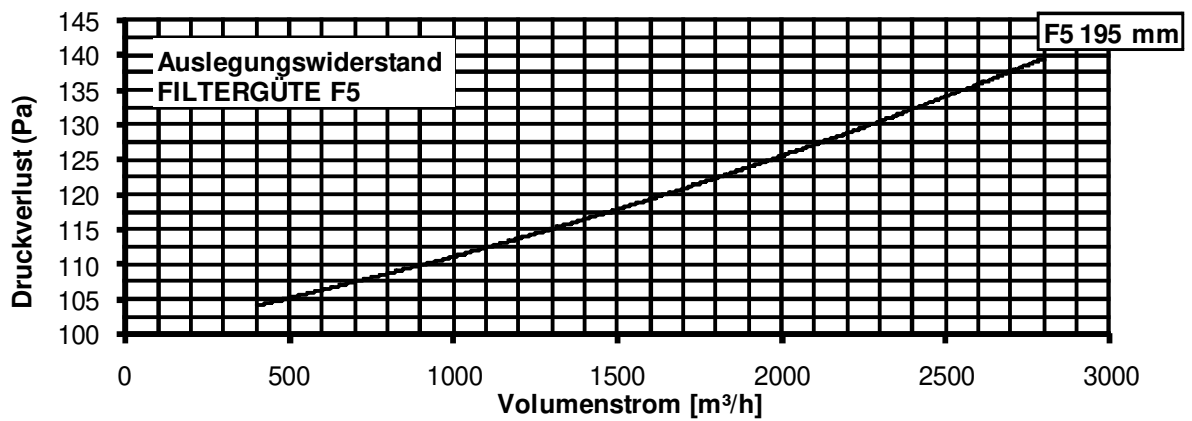
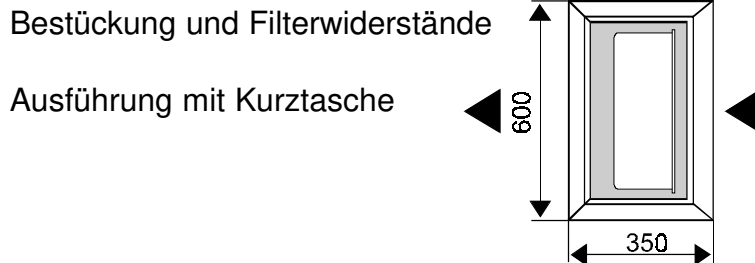
Luft eintrittstemperatur [°C]

Luft eintrittstemperatur [°C]

**Normbaureihe**  
**Größe: 1, Modulbautiefe 600 mm**

**Luftfiltermodul KFS**  
 bestückbar mit Kurztaschen-Einsätzen (195mm)

Mit Pfeilen gekennzeichnete Geräteseiten sind offen!



**Normbaureihe  
Größe: 1**

**Schalldaten für Ventilator modul VN 101 - VN 103**

**VN 101      Gebläse: D 540/E 25**

*Schalldruckpegel $L_p$ in dB (A)							
Spannung [V]	80	100	125	150	170	190	230
saugseitig	40	46	53	58	61	63	66
druckseitig	41	48	54	60	63	65	68

\* bezogen auf eine Raumdämpfung von 8 db (25m<sup>2</sup> Sabine)  
gemessen in 3 m Abstand

saugseitiger Schall-Leistungspegel $L_w$ in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)										LwA [dB(A)]	druckseitiger Schall-Leistungspegel $L_w$ in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)										LwA [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	46	41	41	46	43	38	37	32	48	80	47	43	43	48	44	40	38	33	49		
100	51	47	48	52	49	45	43	39	54	100	52	49	49	54	51	46	45	40	56		
125	56	54	54	59	56	52	50	46	61	125	58	56	56	60	58	54	52	47	62		
150	60	59	59	63	61	58	56	51	66	150	62	61	61	65	63	59	57	53	67		
170	63	62	62	66	65	61	59	54	69	170	64	64	64	68	66	63	61	56	71		
190	64	64	64	68	67	63	61	56	71	190	66	66	66	70	69	65	63	58	73		
230	67	67	67	71	70	66	64	59	74	230	69	69	69	73	72	68	66	61	76		

**VN 102      Gebläse: D 640/E 35**

*Schalldruckpegel $L_p$ in dB (A)							
Spannung [V]	80	100	125	150	170	190	230
saugseitig	40	48	56	61	64	66	68
druckseitig	42	49	57	63	66	68	70

\* bezogen auf eine Raumdämpfung von 8 db (25m<sup>2</sup> Sabine)  
gemessen in 3 m Abstand

saugseitiger Schall-Leistungspegel $L_w$ in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)										LwA [dB(A)]	druckseitiger Schall-Leistungspegel $L_w$ in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)										LwA [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	46	42	42	47	43	39	37	33	48	80	48	43	43	48	45	40	39	34	50		
100	52	49	49	54	51	47	45	40	56	100	54	50	51	55	52	48	47	42	57		
125	58	57	57	61	59	55	53	49	63	125	60	58	59	63	61	57	55	50	65		
150	63	62	62	66	65	61	59	54	69	150	64	64	64	68	66	63	61	56	71		
170	65	65	65	69	68	64	62	57	72	170	67	67	67	71	70	66	64	59	74		
190	67	67	67	71	70	67	65	60	74	190	69	69	69	73	72	68	66	62	76		
230	69	69	69	73	72	69	67	62	76	230	70	71	71	75	74	71	69	64	78		

**VN 103      Gebläse: DS 6-740/E 35**

*Schalldruckpegel $L_p$ in dB (A)							
Spannung [V]	80	100	125	150	170	190	230
saugseitig	40	46	53	57	60	62	65
druckseitig	44	51	57	62	65	67	70

\* bezogen auf eine Raumdämpfung von 8 db (25m<sup>2</sup> Sabine)  
gemessen in 3 m Abstand

saugseitiger Schall-Leistungspegel $L_w$ in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)										LwA [dB(A)]	druckseitiger Schall-Leistungspegel $L_w$ in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)										LwA [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	41	41	46	43	39	37	32	48	80	50	46	46	51	47	43	42	37	52		
100	51	48	48	53	50	46	44	39	54	100	55	52	53	57	54	50	49	44	59		
125	55	54	54	58	56	52	50	45	61	125	60	58	59	63	61	57	55	50	65		
150	59	58	59	63	61	57	55	51	65	150	64	63	63	67	66	62	60	55	70		
170	61	61	61	65	64	60	58	53	68	170	66	66	66	70	69	65	63	58	73		
190	63	63	63	67	66	62	60	55	70	190	68	68	68	72	71	67	65	60	75		
230	65	66	66	69	69	65	63	58	73	230	70	71	71	74	74	70	68	63	78		

Normbaureihe  
Größe: 1

Schalldaten für Ventilator modul VN 104

VN 104 Gebläse: DS 6-740/E 65

*Schalldruckpegel $L_p$ in dB (A)							
Spannung [V]	80	100	125	150	170	190	230
saugseitig	39	45	51	56	58	61	64
druckseitig	43	50	55	60	63	66	69

\* bezogen auf eine Raumdämpfung von 8 db (25m<sup>2</sup> Sabine)  
gemessen in 3 m Abstand

saugseitiger Schall-Leistungspegel $L_w$ in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									LwA [dB(A)]	druckseitiger Schall-Leistungspegel $L_w$ in [dB] bei Mittenfrequenzen der Oktavbänder (Hz)									LwA [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
<b>80</b>	44	40	40	45	42	37	36	31	47	<b>80</b>	49	44	45	50	46	42	40	35	51
<b>100</b>	49	46	47	51	48	44	43	38	53	<b>100</b>	54	51	51	56	53	49	47	42	58
<b>125</b>	54	52	52	57	54	50	49	44	59	<b>125</b>	59	57	57	61	59	55	53	48	63
<b>150</b>	58	57	57	61	59	55	53	49	64	<b>150</b>	62	61	62	66	64	60	58	53	68
<b>170</b>	60	59	60	63	62	58	56	51	66	<b>170</b>	65	64	64	68	67	63	61	56	71
<b>190</b>	62	62	62	66	64	61	59	54	69	<b>190</b>	67	66	67	70	69	66	64	59	74
<b>230</b>	65	65	65	69	68	65	62	58	72	<b>230</b>	70	70	70	74	73	70	67	62	77