



# HotelBeam

Aktiver Kühlbalken

Raumbehaglichkeit individuell gelöst



## Produktbeschreibung

Der aktive Kühlbalken HotelBeam ist eine typische Alternative zu den weit verbreiteten Ventilator-Konvektoren. Der HotelBeam wird an das zentrale Zuluft-, Kalt- und Heisswassersystem angeschlossen und nutzt die Energie der zentral aufbereiteten Aussenluft, um Raumluft als Sekundärluft anzusaugen und mit dem integrierten Wärmetauscher auf die gewünschte Temperatur zu bringen. Der HotelBeam ist sehr leise. Bei einer Gesamtkühlleistung von beispielsweise 1000 W kann ein Schalldruckpegel von 22 dB(A) eingehalten werden.

Deckeninduktionsgeräte werden in der Regel zum Kühlen eingesetzt, können aber auch zum Heizen der Räume verwendet werden. Die Produkte sind je nach Ausführung als 2- oder 4-Leitersystem verfügbar. Bei 2-Leiteranschluss und „change over“ Betrieb ergibt sich physikalisch betrachtet die gleiche spezifische Heizleistung wie Kühlleistung. Da jedoch in der Regel die Differenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumtemperatur im Heizfall grösser ist als im Kühlfall, ist auch die Heizleistung entsprechend höher. Die Heizleistung bei 4-Leiteranschluss ist in der Tabelle auf Seite 7 ersichtlich. Grundsätzlich sollte im Heizfall berücksichtigt werden, dass warme Luft nach oben steigt. Der Aufheizeffekt in der Aufenthaltszone wird daher geringer als die rechnerische Leistung. Eine Reduktion von bis zu 40 % sollte sicherheitshalber berücksichtigt werden.

### Merkmale

- Kühlleistung bis zu 2535 W bei 10K\*
- Primärluftvolumenstrom bis zu 245 m<sup>3</sup>/h
- Sehr geringe Schallemission

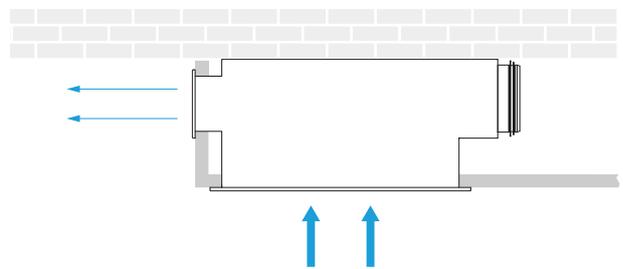
### Leistungsbereich Kühlung

Grösse (mm)	Zuluft (m <sup>3</sup> /h)	Vordruck (Pa)	Kühlleistung <sup>1)</sup> (W)		
			Luft	Wasser	Gesamt
600	36	50	120	300	420
	90	150	300	480	780
800	36	50	120	405	525
	90	150	300	600	900
1000	36	50	120	510	630
	126	150	420	800	1220
1200	36	50	120	615	735
	126	150	420	920	1340
1500	126	150	420	1267	1687
1800	245	150	816	1719	2535

<sup>1)</sup>Δt = 10 K

### Funktion

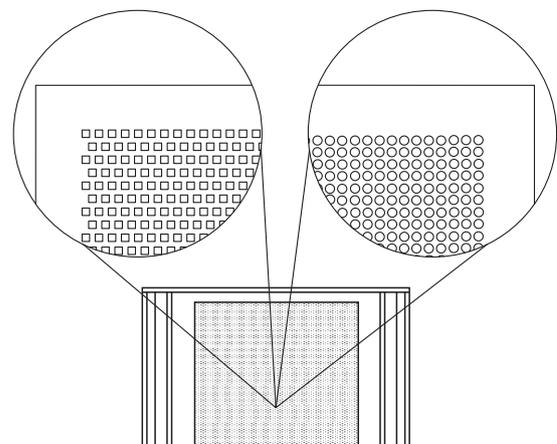
Zentral aufbereitete Zuluft wird innerhalb des Induktionsgerätes in einer Druckkammer verteilt und über speziell geformte Düsen ausgeblasen. Wenn die Luftstrahlen aus den Düsen austreten, verursachen sie im umliegenden Luftraum einen Unterdruck. Umgebungsluft wird hierdurch angesaugt und vermischt sich mit den Düsenstrahlen. Durch die Anordnung der Düsen im Verhältnis zu dem Wärmetauscher wird die zu behandelnde Raumluft über den Wärmetauscher angesaugt und entsprechend den Anforderungen temperiert. Die Mischluft aus temperierter Raumluft (Sekundärluft) und Primärluft wird anschliessend entlang der Decke im Raum verteilt.



### Material

Die Druckkammer und die Induktionsdüsen sind aus verzinktem Stahlblech hergestellt. Die von unten sichtbare und abklappbare perforierte Frontplatte sowie das Gehäuse sind aus pulverbeschichtetem Aluminium und Stahlblech. Der Wärmetauscher besteht aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen.

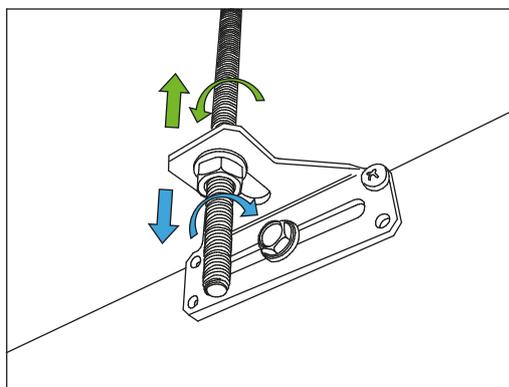
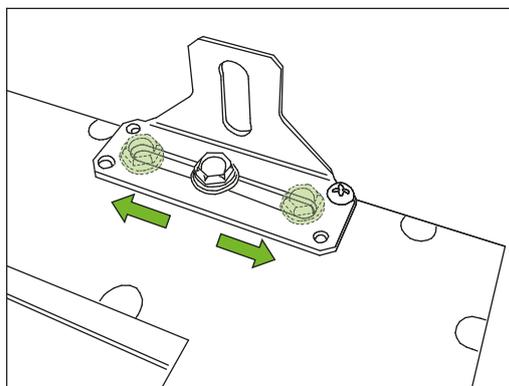
### Perforation



Quadratische Perforation als Standard, runde Perforation auf Anfrage

### Montage

Der HotelBeam wird in einer Abkofferung montiert. Das Produkt hat vier Aufhängepunkte für die Befestigung an der Decke, die separat in vier Richtungen eingestellt werden können. Die Medienanschlüsse können links oder rechts seitlich, der Luftanschluss zudem von hinten erfolgen. Der Primärluftanschluss ist mit einer Gummilippendichtung versehen.



### Wartung

Eine Inspektion wird mindestens zweimal im Jahr empfohlen. Dafür kann die perforierte Frontplatte des HotelBeam herunter geklappt werden. Der Anschlusskasten und der Wärmetauscher sind mit einem Staubtuch oder mit einem Staubsauger mit Bürstenvorsatz von Staub zu befreien. Es ist darauf zu achten, dass beim Absaugen die Lamellen des Wärmetauschers nicht verbogen werden. Bei Bedarf kann ein mildes, vorzugsweise neutrales Reinigungsmittel verwendet werden. Die elektrischen Teile sind gemäss den üblichen Vorschriften zu warten. Die Anschlussstellen und die Funktionsfähigkeit der Komponenten müssen überprüft werden.



## Schalltechnische Werte

Schallleistungspegel  $L_W$  dB  
 Schalldruckpegel  $L_{PA}$  dB (A)  
 Korrekturfaktor:  $K_0$  dB  
 $LW = L_{PA} + K_0$

Die Labor-Messungen wurden gemäss den Normen ISO 9614-2 und ISO 11691:1995 durchgeführt.

### Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel LPA aus der Tabelle entspricht einem A-bewerteten Schallpegel in einem Nachhallbereich mit 10 m<sup>2</sup> Sabin. Dieser Wert entspricht einer Raumabsorption von 4 dB in einem Normalraum mit 25 m<sup>3</sup> Raumvolumen.

Unten finden Sie Korrekturwerte für weitere Raumtypen. Alle Werte sind Annäherungswerte.

### Schalldruckpegel $L_{PA}$

Raumvolumen (m <sup>3</sup> )	Art von Raum	Korrekturwert (dB)
25	harter Raum	+ 2
25	gedämmter Raum	- 2
150	harter Raum	- 3
150	normaler Raum	- 5
150	gedämmter Raum	- 7

### Schalldruckpegel

Primärluft-Volumenstrom (l/s) [m <sup>3</sup> /h]	Grösse (mm)	Schalldruckpegel, dB(A) bei Vordruck (Pa)							
		Kühlung			Heizung				
		50 Pa	75 Pa	100 Pa	150 Pa	50 Pa	75 Pa	100 Pa	
10 [36]	600	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
	800	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
	1000	<20	<20	<20	20	<20	<20	<20	<20
	1200	<20	<20	<20	20	<20	<20	<20	<20
15 [54]	600	<20	<20	21	23	<20	<20	20	
	800	<20	<20	20	23	<20	<20	20	
	1000	<20	<20	<20	23	<20	<20	<20	
	1200	<20	<20	<20	23	<20	<20	<20	
20 [72]	600	-	<20	24	25	-	-	22	
	800	<20	<20	22	25	<20	<20	22	
	1000	<20	<20	20	25	<20	<20	20	
	1200	<20	<20	20	25	<20	<20	20	
25 [90]	600	-	-	-	27	-	-	-	
	800	-	-	22	27	-	-	22	
	1000	-	<20	22	27	-	<20	22	
	1200	<20	<20	22	27	<20	<20	22	
30 [108]	1000	-	-	24	28	-	<20	24	
	1200	-	20	24	28	-	<20	24	
35 [126]	1000	-	-	26	30	-	-	-	
	1200	-	-	26	30	-	20	26	

### Korrekturwert $K_0$ dB

Grösse (mm)	Oktavband (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	+13	0	+1	0	-2	-2	-7	-13
800	+12	+5	+9	+3	-3	-10	-17	-23
1000	+8	+5	+6	+2	-1	-7	-11	-18
1200	+9	+4	+7	+3	-3	-10	-17	-27

### Eigendämpfung

Grösse (mm)	Oktavband (dB)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	18	10	7	7	13	14	17	20
800	20	10	7	12	9	11	12	14
1000	21	6	7	12	10	13	12	16
1200	20	9	8	13	10	11	12	15

## Auslegungsbeispiel Kühl- und Heizleistung

Ein Raum hat die Abmessungen  $B \times T \times H = 4,00 \times 5,0 \times 2,8$  m.  
Dimensionierende Raumtemperatur:  $26\text{ }^\circ\text{C}$   
Kühlwassertemperatur:  $16/18\text{ }^\circ\text{C}$   
Primärluft-Volumenstrom:  $90\text{ m}^3/\text{h}$   
Einblastemperatur Primärluft:  $18\text{ }^\circ\text{C}$   
Vordruck, luftseitig:  $100\text{ Pa}$   
Der Kühlbedarf beträgt  $45\text{ W/m}^2$ .  
Kühlbedarf gesamt:  $900\text{ W}$

Die Kühlleistung der Primärluft ergibt sich aus der Temperaturdifferenz zwischen der Raumluft  $26\text{ }^\circ\text{C}$  und der Primärluft  $18\text{ }^\circ\text{C}$ , Differenz somit  $8\text{ K}$ .

Die entsprechende Kühlleistung entnehmen Sie bitte der unteren Tabelle auf der Folgeseite ( $90\text{ m}^3/\text{h}$  und  $8\text{ K} = 240\text{ W}$ ). Die erforderliche Kühlleistung von dem Induktionselement ist somit  $900\text{ W}$  abzüglich  $240\text{ W} = 660\text{ W}$ .

Die Kühlleistung des Induktionselementes ergibt sich aus der Länge des Gerätes, aus dem Primärluft-Volumenstrom und aus der Differenz zwischen der mittleren Kühlwassertemperatur  $16/18\text{ }^\circ\text{C}$  und der Raumluft  $26\text{ }^\circ\text{C}$ , somit  $17$  zu  $26 = 9\text{ K}$ .

Wir nehmen jetzt die Tabelle auf Seite 6 und ermitteln unter „Kühlleistung wasserseitig“ die Kühlleistung. Dabei stellen wir fest, dass wir bei  $100\text{ Pa}$ ,  $9\text{ K}$  und  $90\text{ m}^3/\text{h}$  mit einem  $1000\text{ mm}$  langen Gerät zu wenig Kühlleistung erreichen ( $606\text{ W}$ ) und mit einem  $1200$  langen Gerät etwas zu viel Leistung, nämlich  $712\text{ W}$ . Wir entscheiden uns für die Grösse  $1200$  und etwa  $8\%$  mehr Leistung als gefordert. Das Ziel ist erreicht.

Nun müssen wir als nächstes den wasserseitigen Druckabfall im Induktionselement ermitteln. Zuerst berechnen wir die Wasserdurchflussmenge. Durch die Formel  $W/(4200 \times \Delta t)$  erhalten wir die Durchflussmenge, wobei  $W$  die Kühlleistung und  $\Delta t$  die Differenz zwischen Kühlwasser Vor- und Rücklauf ist. In unserem Fall sieht die Formel dann wie folgt aus:  
 $712/(4200 \times 2) = 0.085\text{ l/s}$ .

Im Diagramm 2 auf Seite 9 stellen wir fest, dass wir mit der Grösse  $1200$  einen Druckabfall von  $15\text{ kPa}$  bekommen.

Die Kühlleistung ist aber auch von der Geschwindigkeit des Wassers durch die im Wärmetauscher liegenden Kupferrohre abhängig. Bei weniger als  $0.07\text{ l/s}$  nimmt die Leistung ab und bei Werten über  $0.07\text{ l/s}$  steigt die Leistung leicht an. In dem Diagramm 1 auf Seite 9 sehen wir, dass wir eine geringe Mehrleistung von ca.  $2\%$  bekommen werden.

Die Auslegung der Heizleistung erfolgt analog zu der vorgenannten Methode.

Mit dem gewählten Produkt HotelBeam  $1200$  bekommen wir mit  $90\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $100\text{ Pa}$  und  $20\text{ K}$  Temperaturunterschied zwischen der mittleren Heizwassertemperatur und der Raumluft eine Heizleistung mit  $4$  Rohrreihen von  $822\text{ W}$  und mit  $6$  Rohrreihen von  $960\text{ W}$ . Wir entscheiden uns für  $6$  Rohrreihen. Im Heizfall haben wir  $5\text{ K}$  Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf. Der Heizwassermassenstrom beträgt somit  $960\text{ W}/(4200 \times 5) = 0.045\text{ l/s}$ . Aus Diagramm 3 (Seite 9) kann ein Druckabfall von ca.  $4.5\text{ Pa}$  abgelesen werden. Da beim Gerät anstelle von  $10$  Rohrreihen nur  $6$  Rohrreihen benötigt werden, reduziert sich der abgelesene Druckverlust von  $4.5\text{ kPa}$  auf ca.  $2.7\text{ kPa}$  ( $60\%$ , siehe Korrekturwerte im Diagramm 3, Seite 9).

## Kühlleistung wasserseitig

Primärluft- Volumenstrom l/s [m³/h]	Grösse (mm)	Kühlleistung wasserseitig (W) bei Vordruck (Pa) und $\Delta t$ K*																			
		50 Pa					75 Pa					100 Pa					150 Pa				
		6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
10 [36]	600	182	212	242	273	303	196	228	261	293	326	209	244	278	313	348	226	263	301	338	376
	800	243	284	324	365	405	262	305	349	392	436	280	326	373	419	466	302	352	402	453	503
	1000	305	356	407	458	509	328	383	438	492	547	351	410	468	527	585	379	442	506	569	632
	1200	369	431	492	554	615	397	463	529	595	661	424	495	566	636	707	458	535	611	688	764
15 [54]	600	197	230	263	296	329	212	248	283	319	354	227	265	302	340	378	245	286	326	367	408
	800	259	302	346	389	432	278	325	371	418	464	298	347	397	446	496	322	375	429	482	536
	1000	320	373	426	480	533	344	401	458	516	573	368	429	490	552	613	397	463	530	596	662
	1200	383	447	511	575	639	412	481	550	618	687	440	514	587	661	734	476	555	634	714	793
20 [72]	600						231	270	308	347	385	247	288	329	370	411	266	311	355	400	444
	800	274	319	365	410	456	294	343	392	441	490	314	367	419	472	524	340	396	453	509	566
	1000	335	391	447	503	559	361	421	481	541	601	385	449	514	578	642	416	485	554	624	693
	1200	397	463	530	596	662	427	498	570	641	712	457	533	609	685	761	493	575	658	740	822
25 [90]	600																287	335	382	430	478
	800											335	391	446	502	558	362	422	482	543	603
	1000						378	441	504	567	630	404	471	538	606	673	436	509	582	654	727
	1200	413	482	550	619	688	444	518	592	666	740	475	554	633	712	791	512	598	683	769	854
30 [108]	1000											423	494	564	635	705	457	533	609	685	761
	1200						460	537	614	690	767	492	574	656	738	820	532	620	709	797	866
35 [126]	1000																478	558	638	717	797
	1200											512	597	682	768	853	553	645	737	829	921

Die Kühlleistung bezieht sich auf einen Wasservolumenstrom von 0,066 l/s.

\* $\Delta t$  K= Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumluft.

## Kühlleistung Luft

$\Delta t$ (°C)	Kühlleistung Luft (W) bei Primärluft-Volumenstrom l/s [m³/h]					
	10 [36]	15 [54]	20 [72]	25 [90]	30 [108]	35 [126]
2	24	36	48	60	72	84
3	36	54	72	90	108	126
4	48	72	96	120	144	168
5	60	90	120	150	180	210
6	72	108	144	180	216	252
7	84	126	168	210	252	294
8	96	144	192	240	288	336
9	108	162	216	270	324	378
10	120	180	240	300	360	420

## Heizleistung wasserseitig Typ 1 und 2

Primärluft- Volumenstrom l/s [m³/h]	Grösse (mm)	Heizleistung wasserseitig (W) bei Vordruck (Pa) und $\Delta t$ K*																	
		50 Pa						75 Pa						100 Pa					
		4 Rohrreihen			6 Rohrreihen			4 Rohrreihen			6 Rohrreihen			4 Rohrreihen			6 Rohrreihen		
		10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20
10 [36]	600	157	236	314	183	275	367	169	254	338	197	296	395	181	272	362	211	317	423
	800	211	317	422	246	370	493	227	341	454	265	398	530	242	363	484	283	424	565
	1000	264	396	528	308	463	617	284	426	568	332	498	663	304	456	608	355	533	710
	1200	320	480	640	374	561	748	344	516	688	402	603	804	368	552	736	430	645	860
15 [54]	600	171	257	342	200	300	399	184	276	368	215	322	430	197	296	394	230	345	460
	800	224	336	448	262	392	523	241	362	482	281	422	563	258	387	516	301	452	603
	1000	278	417	556	325	487	649	299	449	598	349	524	698	319	479	638	373	559	745
	1200	332	498	664	388	582	776	357	536	714	417	625	834	382	573	764	446	669	892
20 [72]	600													214	321	428	250	375	500
	800	237	356	474	277	415	554	255	383	510	298	447	596	272	408	544	318	477	635
	1000	291	437	582	340	510	680	313	470	626	366	548	731	334	501	668	390	585	780
	1200	345	518	690	403	604	806	371	557	742	433	650	867	396	594	792	463	694	925
25 [90]	600																		
	800													290	435	580	339	508	677
	1000							328	492	656	383	575	766	350	525	700	409	613	818
	1200	358	537	716	418	627	836	385	578	770	450	675	899	411	617	822	480	720	960
30 [108]	1000													367	551	734	429	643	857
	1200							399	599	798	466	699	932	426	639	852	498	746	995
35 [126]	1000																		
	1200													444	666	888	519	778	1037

Die Kühlleistung bezieht sich auf einen Wasservolumenstrom von 0,033 l/s.

\* $\Delta t$  K= Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumluft

Typ 1-4 Rohrreihen, Typ 2-6 Rohrreihen, Typ 3-8 Rohrreihen, Typ 4-10 Rohrreihen

## Heizleistung wasserseitig Typ 3 und 4

Primärluft- Volumenstrom l/s [m³/h]	Grösse (mm)	Heizleistung wasserseitig (W) bei Vordruck (Pa) und $\Delta t K^*$																	
		50 Pa						75 Pa						100 Pa					
		8 Rohrreihen			10 Rohrreihen			8 Rohrreihen			10 Rohrreihen			8 Rohrreihen			10 Rohrreihen		
		10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20
10 [36]	600	212	317	423	236	353	471	228	342	456	254	380	507	244	366	488	272	407	543
	800	284	427	569	317	475	633	306	459	612	341	511	681	326	489	652	363	545	726
	1000	356	534	712	396	594	792	383	574	766	426	639	852	410	615	820	456	684	912
	1200	431	647	863	480	720	960	464	696	927	516	774	1032	496	744	992	552	828	1104
15 [54]	600	231	346	461	257	385	513	248	372	496	276	414	552	266	398	531	296	443	591
	800	302	453	604	336	504	672	325	487	650	362	542	723	348	522	696	387	581	774
	1000	375	562	749	417	626	834	403	605	806	449	673	897	430	645	860	479	718	957
	1200	448	671	895	498	747	996	481	722	962	536	803	1071	515	772	1030	573	860	1146
20 [72]	600													288	433	577	321	482	642
	800	319	479	639	356	533	711	344	516	687	383	574	765	367	550	733	408	612	816
	1000	392	588	785	437	655	873	422	633	844	470	704	939	450	675	900	501	752	1002
	1200	465	698	930	518	776	1035	500	750	1000	557	835	1113	534	801	1068	594	891	1188
25 [90]	600																		
	800													391	586	782	435	653	870
	1000							442	663	884	492	738	984	472	708	944	525	788	1050
	1200	483	724	965	537	806	1074	519	778	1038	578	866	1155	554	831	1108	617	925	1233
30 [108]	1000													495	742	989	551	826	1101
	1200							538	807	1076	599	898	1197	574	861	1148	639	959	1278
35 [126]	1000																		
	1200													599	898	1197	666	999	1332

Die Kühlleistung bezieht sich auf einen Wasservolumenstrom von 0,033 l/s.

\* $\Delta t K$  = Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumluft

Typ 1-4 Rohrreihen, Typ 2-6 Rohrreihen, Typ 3-8 Rohrreihen, Typ 4-10 Rohrreihen

# Korrekturfaktor

Diagramm 1: Korrekturfaktor für Wasservolumenstrom  
 Blaue Kurve = Kühlung  
 Rote Kurve = Heizung  
 k = Korrekturfaktor

Diagramm 1  
 Korrekturfaktor  $k^*$  für den Wasservolumenstrom

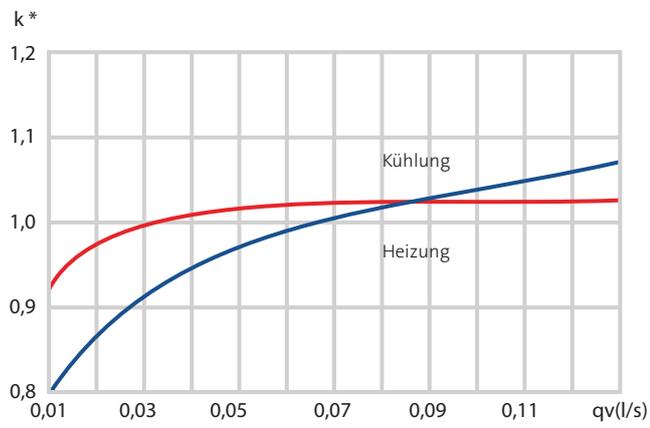


Diagramm 2  
 Druckabfall Kühlwasser

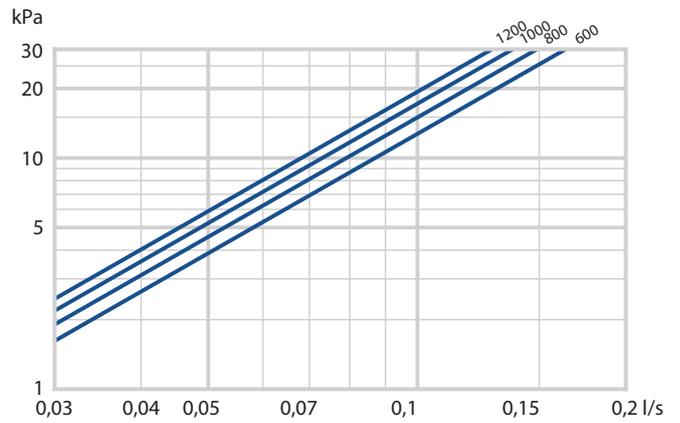
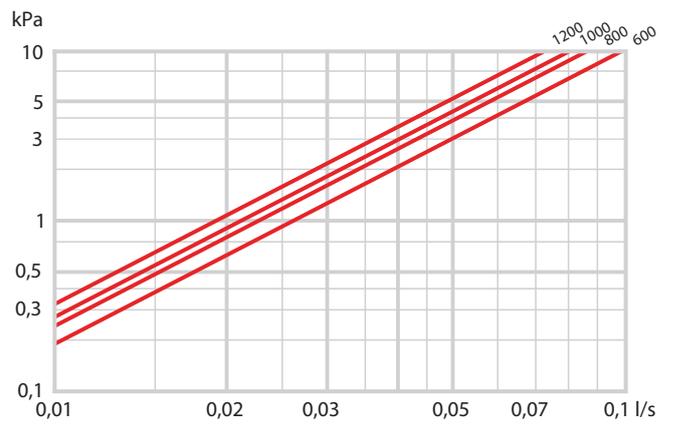
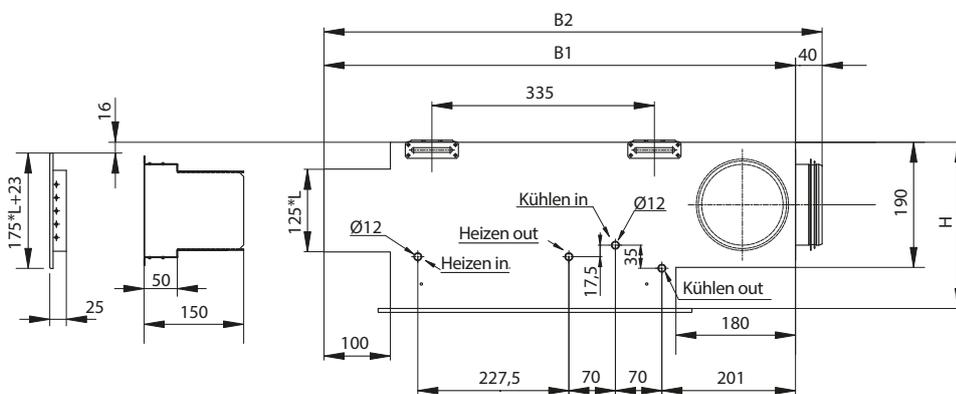
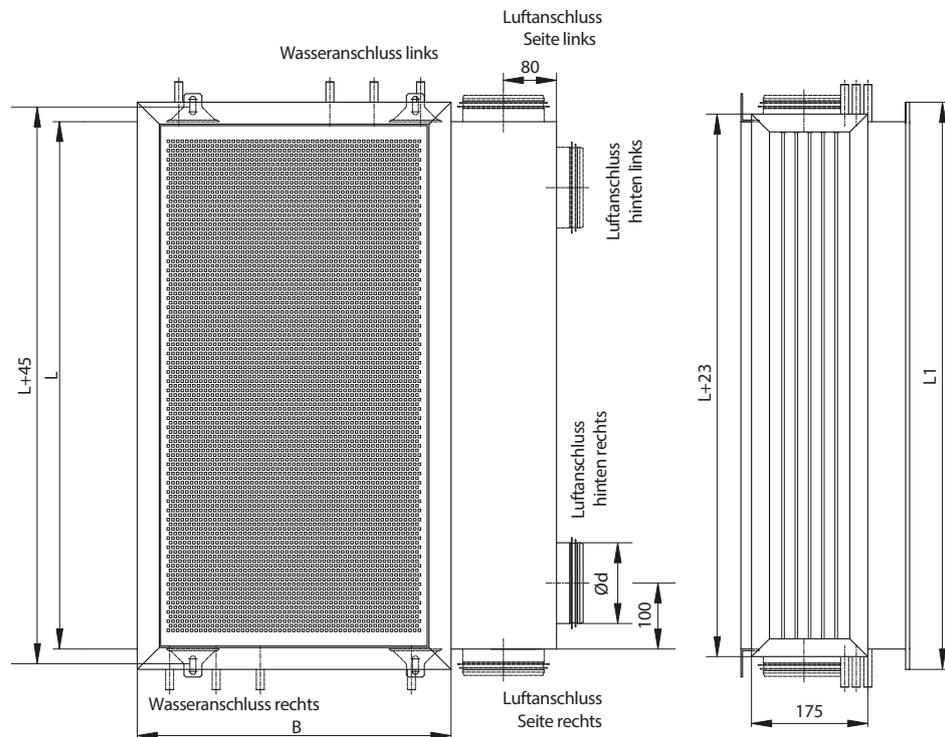


Diagramm 3  
 Druckabfall Heizwasser



- 1 wk = 1 Wasserkreis
- 4 Rohrreihen = 40 % vom Diagrammwert
- 6 Rohrreihen = 60 % vom Diagrammwert
- 8 Rohrreihen = 80 % vom Diagrammwert
- 10 Rohrreihen = 100 % vom Diagrammwert

## Abmessungen



### Größen

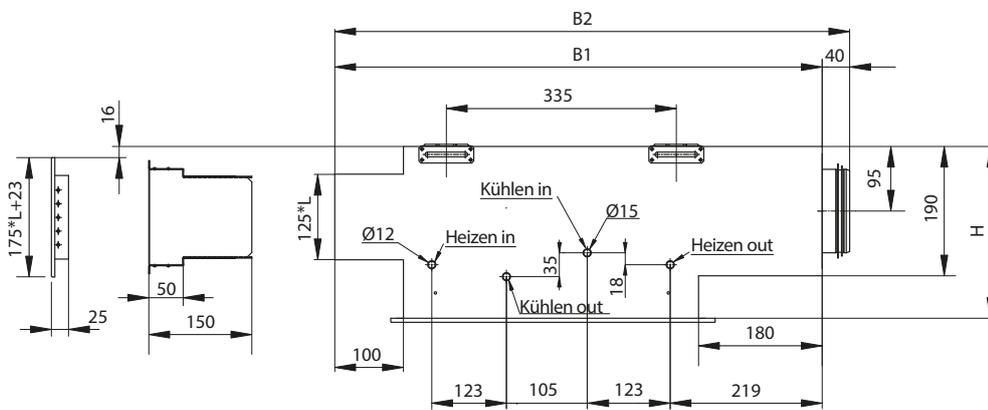
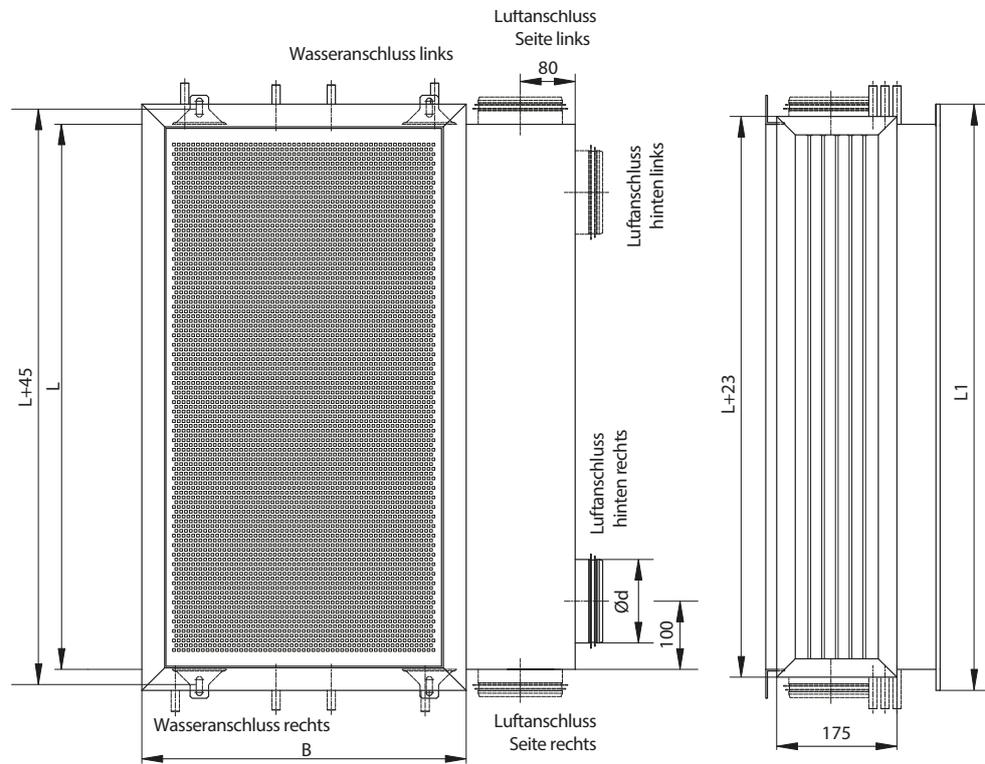
Länge/L (mm)	Breite/B (mm)	Höhe/H (mm)	Länge1/L1 (mm)	Breite1/B1 (mm)	Breite2/B2 (mm)	$\varnothing d$ (mm)	Gewicht (kg)	Wasser volumen (l)
600	473	252	661	710	750	123	15	1,8
800			861				23	2,2
1000			1061				29	3,2
1200			1261				32	4,4

### Wasseranschlüsse

Anzahl Wasserkreise	600	800	1000	1200
1	$\varnothing 12$			
2	$\varnothing 12/\varnothing 15^*$			

\*Anschlussgrösse Kupferrohr Wasser  
Größenangabe in mm

# Abmessungen



## Größen

Länge/L (mm)	Breite/B (mm)	Höhe/H (mm)	Länge1/L1 (mm)	Breite1/B1 (mm)	Breite2/B2 (mm)	$\varnothing d$ (mm)	Gewicht (kg)	Wasser volumen (l)
1000	473	252	1061	710	750	123	29	3,2
1200			1261				32	4,4
1500			1561				44	5,0
1800			1861				54	6,1

## Wasseranschlüsse

Anzahl Wasserkreise	1000	1200	1500	1800
2	$\varnothing 12/\varnothing 15^*$			

\*Anschlussgrösse Kupferrohr Wasser  
Größenangabe in mm

Schweiz



**Barcol-Air Group AG**

Wiesenstrasse 5  
8603 Schwerzenbach  
T +41 58 219 40 00  
F +41 58 218 40 01  
info@barcolair.com

**Barcol-Air AG**

Wiesenstrasse 5  
8603 Schwerzenbach  
T +41 58 219 40 00  
F +41 58 218 40 01  
info@barcolair.com

**Barcol-Air AG**

Via Bagutti 14  
6900 Lugano  
T +41 58 219 45 00  
F +41 58 219 45 01  
ticino@barcolair.com

Deutschland

**Barcol-Air GmbH**

Bahnhofstrasse 39  
21614 Buxtehude  
T +49 4161 800 28 0  
F +49 4161 800 28 20  
verkauf-deutschland@barcolair.com

Frankreich

**Barcol-Air France SAS**

Parc Saint Christophe  
10, avenue de l'Entreprise  
95861 Cergy-Pontoise Cedex  
T +33 134 24 35 26  
F +33 134 24 35 21  
france@barcolair.com

Italien

**Barcol-Air Italia S.r.l.**

Via Leone XIII n. 14  
20145 Milano  
T +41 58 219 45 40  
F +41 58 219 45 01  
italia@barcolair.com

Skandinavien

Exklusiv-Partner:

**Mogens Rasmussen A/S**

Industrivej 3B  
5500 Middelfart  
T +45 6441 8033  
mra@mras.dk

**barcolair.com**

kompetent, umfassend, flexibel, effizient

Raumbehaglichkeit individuell gelöst

