



DECKENGERÄT BSA

- BSA ist ein Deckengerät mit kleinen Einbaumaßen für Räume mit einem hohen Kühlbedarf.
- Passt in serienmäßiges T-Profil für Integration in die Zwischendecke.

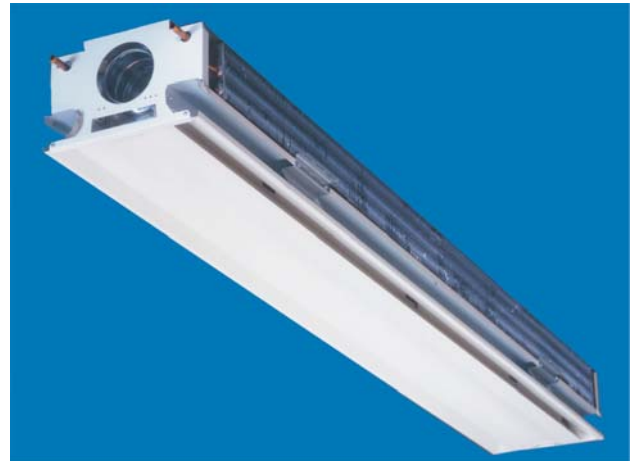
FUNKTION

- Kühlung
- Heizung (wählbar)
- Lüftung
- Beleuchtung (wählbar)

ANWENDUNG

BSA passt für alle Raumtypen mit Wasserkühlung:

- Büros und Konferenzräume
- Hotels
- Hörsäle
- Computerräume
- Banken
- Restaurants



Kühlleistung

P_k (W/m)	q (l/sm)	p_i (Pa)	ΔT_{mk} (°C)	ΔT_l (°C)
465	10	31	10	10
485	10	55	10	10
640	15	70	10	10

Heizleistung: 280 W/m ($\Delta T_{mv} = 15$ °C, $q_l = 10$ l/sm)
 Luftmenge: Bis zu 15 l/sm.
 Länge: Von 1,2 bis 3,9 m.
 Breite x Höhe: 294 mm (Modul 300) x 200 mm.

VORTEILE MIT BSA

- BSA ist ein Deckengerät für Integration in die Zwischendecke und kann direkt an der Decke montiert werden. Einbauhöhe 200 mm.
- Der Luftkanal in der Einheit ist für die Reinigung über einen Inspektionsdeckel im Unterteil des Kanals zugänglich.
- Die Kühlbatterien befinden sich in den Seiten der Einheit, wodurch die Inspektion und Reinigung einfach ohne Demontage irgendwelcher Teile der Einheit ausgeführt werden können.
- BSA ist ein ausgezeichnetes Zuluftauslass.
- Der schmale Schlitz an der gesamten Deckengerätlänge verbreitet die Zuluft in einem dünnen Strahl entlang der Zwischendecke.
- Das Unterteil der Einheit kann für die Änderung der Konfiguration der Zuluftdüsen sowie für den Zugang zum Luftkanal zwecks Reinigung demontiert werden.
- Dank des vorteilhaften Prinzips der Lufteinblasung ist BSA sehr geräuscharm.
- BSA wird serienmäßig mit Einregulierklappe und Messschlauch geliefert.

BSA ist ein Deckengerät mit einer zweiseitigen Lufteinblasung. Kühlung und Lüftung oder Kühlung, Heizung und Lüftung.

BSA ist passend für den Einbau in serienmäßiges T-Profil mit Modul 300 mm und mit 24 mm breitem T-Profil konstruiert. Für exakte Außenmaße, siehe „ABMESSUNGEN“.

Anschlussabmessungen:

Kühlung (Wasser): glatte Rohrenden, Cu Ø12 x 1,0 mm.

Heizung (Wasser) glatt bewegend Cu Ø10 x 1,0 mm

Luft: Anschlussstutzen (Nippel) Ø100 mm.

Aufhängung:

Die Einheiten sind mit Befestigungen für den Montagebeschlag SYST MS ausgerüstet. Es gibt Montagebeschläge in unterschiedlichen Ausführungen für verschiedene Abhängungsabstände. SYST MS werden separat angegeben und bestellt.

Funktion

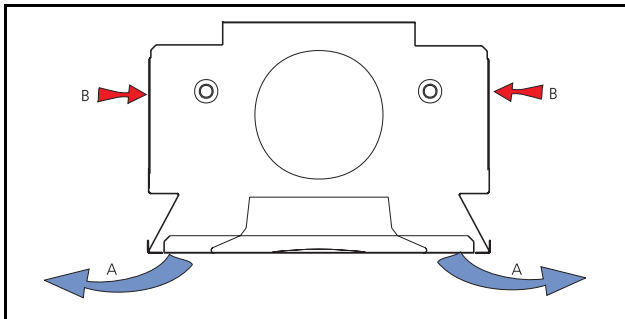


Abbildung 1. Kühlung und Lüftung.

A = Primärluft und gekühlte Raumluft

B = Warme Raumluft

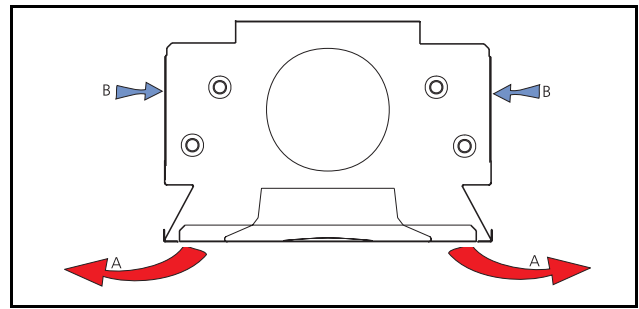


Abbildung 2. Heizung und Lüftung.

A = Primärluft und erwärmte Raumluft

B = Kalte Raumluft

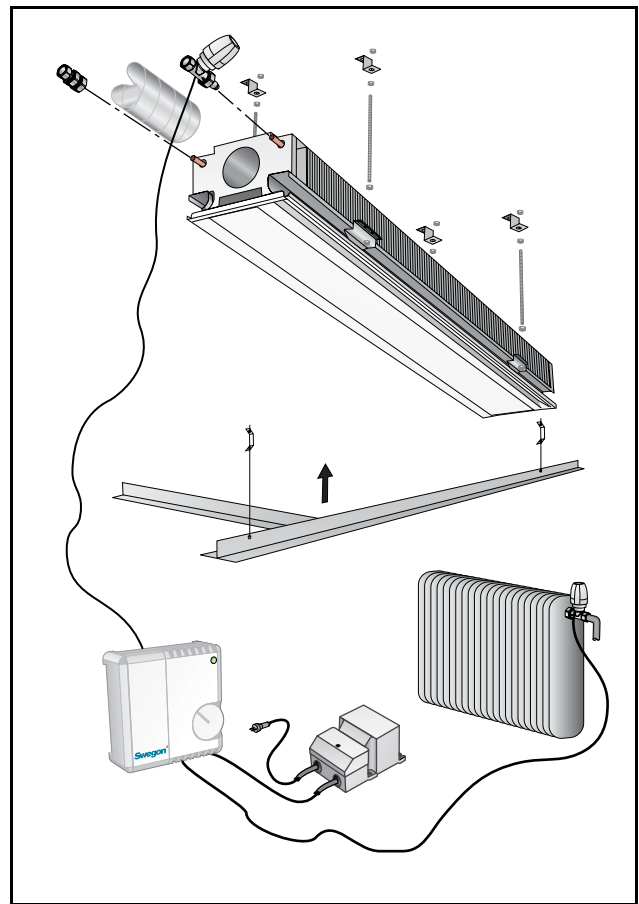


Abbildung 3. Montage.

BESTELLSORTIMENT

Düsenkonfiguration, d.h. die Anzahl der Düsenlöcher im Luftkanal für die Luftzufuhr zum Raum. Für weitere Informationen, siehe Tabelle TECHNISCHE DATEN. Folgende Düsenkonfigurationen sind verfügbar: 1 = Standard, 2 und 3 für geringere Luftmengen sowie E für einseitige Einblasung (75/25 %).

Bestellsortiment

Länge:	Von 1,2 bis 3,9 m mit 300 mm-Teilung.
Farbe:	RAL 9010, Glanzgrad 30 ± 6 %.
Anschluss:	OH und TH. Beschreibung, siehe unter Spezifikation.

Heizung mit Wasser als Energieträger, Variante –B.

SPEZIALTYPEN

Farbe

BSA ist auf Anfrage in wahlfreier Farbe oder Strukturlack lieferbar.

Horizontaler Anschluss, Ø125 mm

Luftanschluss horizontal zum Anschlussstutzen (Muffe) Ø125 mm. Wird mit Klappe geliefert.

Vertikaler Anschluss, Ø125 mm

Luftanschluss vertikal zum Anschlussstutzen (Muffe) Ø125 mm. Wird ohne Klappe geliefert.

Anschluss auf der Langseite

Luft- und Wasseranschluss auf der Langseite des Geräts. Gewisse Kapazitätsreduktion aufgrund einer kürzeren Batterie.

Integrierte Beleuchtungsarmatur

Für weitere Informationen über Spezialtypen setzen Sie sich bitte mit Ihrem Swegon-Büro in Verbindung.

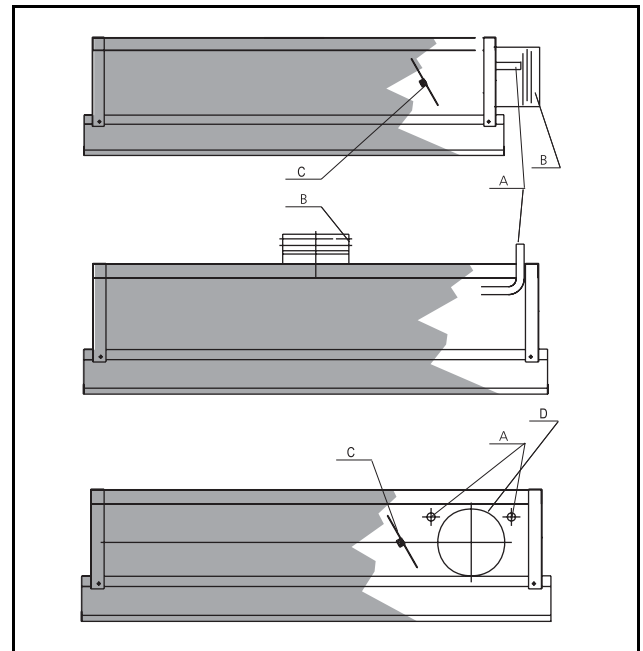


Abbildung 4. Spezialtypen.

A = Kühlung

B = Luft, Anschlussstutzen (Muffe) Ø125 mm.

C = Klappe

D = Luft, Anschlussstutzen (Muffe) Ø100 mm.

Bitte beachten! Beim Luftanschluss auf der Langseite sind nur Ø100 mm möglich.



Abbildung 5. BSA mit integrierter Beleuchtung.

ZUBEHÖR**Flexibler Anschlusschlauch**

Flexibler Schlauch mit je einer Schnellkupplung an beiden Enden für den Anschluss an Kupferrohr Ø 12mm oder Schnellkupplung am einen Ende und Ausgleichsmutter G20ID am anderen Ende.

Angewinkelter Kanalanschluss**Düsenstopfen****Montageteil SYST MS****EMPFOHLENE GRENZWERTE - WASSER**

Max. Betriebsdruck:	1600 kPa
Max. Probedruck:	2400 kPa
Mindestwassermenge pro Rohrschleife, kühlseitig:	0,03 l/s
Temperaturdifferenz, mittl. Wassertemperatur, Kühlwasser:	2–5°C
Min. Wassertemperatur, Kühlung:	Die Auslegung soll immer so erfolgen, dass das System ohne Kondensation arbeitet.
Temperaturdifferenz, mittl. Wassertemperatur, heizseitig:	2 - 10°C
Max. Wassertemperatur, Heizung:	60°C
Mindestwassermenge pro Rohrschleife, heizseitig:	0,013 l/s

Mit der empfohlenen Mindestwassermenge pro Rohrschleife ist das Mitreißen der Luft sichergestellt.

TECHNISCHE DATEN

Kühlung

Die Leistungswerte wurden entsprechend V-Schrift 1996:1 und Nordtest NT VVS 078 (Norwegisches Bauforschungsinstitut) gemessen.

Auslegungshilfen, Tabelle 1-4.

Die Tabellen sind nach Kanaldruck und Düsenkonfiguration des Luftkanals geordnet, d.h. die Anzahl Düsenlöcher im Luftkanal für die Luftzufuhr zum Raum. Serienmäßig werden die Deckengeräte mit Düsenkonfiguration 1 (Tabelle 1) geliefert. Durch die Anwendung alternativer Düsenkonfigurationen (Tabelle 1-4) können Luftmenge, Kanaldruck und Kühlkapazität beeinflusst werden.

Folgendes kann aus der Auslegungshilfe abgelesen werden:

- Länge des Deckengeräts (m)
- Primärluftmenge l/s
- Schallpegel bei offener Klappe (dB(A))
- Düsendruck (Pa)
- Kühlkapazität auf Luftbasis P_l (W)
- Kühlkapazität auf Wasserbasis P_k (W)
- Druckabfallkonstante

Achtung! Die gesamte Kühlkapazität ist die Summe der Kapazität des Luftregisters und des Wasserregisters.

Es ist möglich, die Düsenkonfiguration zu ändern!

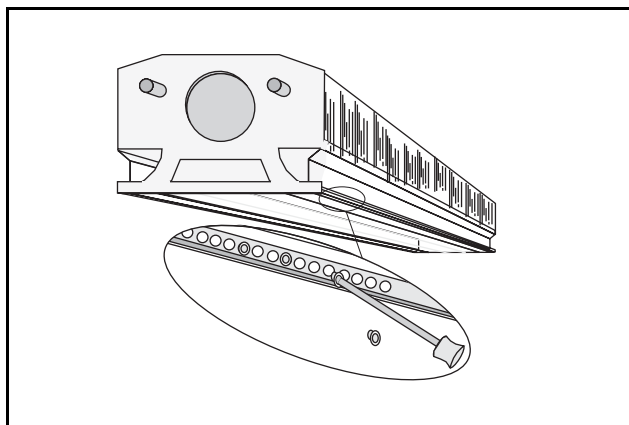


Abbildung 6. Änderung der Düsenkonfiguration.

Düsenkonfiguration

Durch Verschließen von Düsenlöchern können die Düsenkonfigurationen ausgehend von der Düsenkonfiguration 1 folgendermaßen geändert werden:

Für Düsenkonfig. 2: jedes vierte Loch (auf beiden Seiten) verschließen.

Für Düsenkonfig. 3: jedes zweite Loch (auf beiden Seiten) verschließen.

Für Düsenkonfig. E: zwei von drei Löchern auf der Seite mit niedrigem Durchfluss verschließen.

Bezeichnungen

- P: Leistung W, kW
 - t_r : Raumtemperatur, °C
 - t_m : Mittlere Wassertemperatur, °C
 - v: Geschwindigkeit, m/s
 - q: Durchflussmenge, l/s
 - p: Druck, Pa, kPa
 - Δp : Druckabfall, Pa, kPa
 - ΔT_m : Temperaturdifferenz [$t_r - t_m$] °C
 - ΔT : Temperaturdifferenz (Vorlauf/Rücklauf), °C
- Zusatzindex: v = Heizung, k = Kühlung, l = Luft, i = Einregulierung

Der **wasserseitige Druckabfall** wird nach folgender Formel berechnet:

$$\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2 \text{ [kPa]}, \text{ wobei:}$$

Δp_k = Druckabfall in der Wasserschleife (kPa)

q_k = Wassermenge (l/s), wird **Diagramm 1** entnommen.

k_{pk} = Druckabfallkonstante, wird **Tabelle 1-4** entnommen.

Die **Kühlleistung der Luft** wird nach folgender Formel berechnet:

$$P_l \text{ (W)} = q_l \times 1,2 \times \Delta T_l, \text{ wobei:}$$

P_l = Kühlleistung der Luft (W)

q_l = Luftmenge (l/s)

ΔT_l = Temperaturdifferenz (°C)

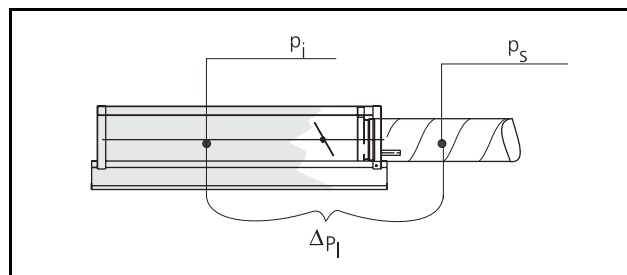


Abbildung 7. Druckwerte, Luft.

p_i = Düsendruck, wird Tabelle 1-4 entnommen

p_s = Druck vor dem Gerät und der Klappe

Δp_l = Drosselbereich, montierte Klappe (wird Diagramm 3 entnommen)

Tabelle 1. Daten – Kühlung. Auslegungshilfe bei Düsenkonfiguration 1 und horizontaler Anschluss.

Länge der Einheit:	Luftmenge (l/s)	Schallpegel dB(A)*	p _i (Pa)	Kühlkapazität Primärluft (W)				Kühlkapazität, Wasser (W)								k _{pk}	
				ΔT _l	6	8	10	12	ΔT _{mk}	6	7	8	9	10	11		12
1,2 m	8,5	<25	18		61	82	102	122		187	213	244	270	301	327	358	0,0265
1,2 m	11,5	<25	31		83	110	138	166		231	269	302	341	374	412	445	0,0265
1,2 m	14,5	<25	50		104	139	174	209		265	310	354	398	442	487	530	0,0265
1,2 m	17	<25	70		122	163	204	245		304	350	401	453	499	550	602	0,0265
1,5 m	11	<25	18		79	106	132	158		241	274	314	348	388	421	462	0,0240
1,5 m	14,5	<25	31		104	139	174	209		298	348	390	440	482	532	575	0,0240
1,5 m	18,5	<25	50		133	178	222	266		342	399	456	513	570	627	684	0,0240
1,5 m	22	<25	70		158	211	264	317		392	451	517	585	643	709	776	0,0240
1,8 m	13,5	<25	18		97	130	162	194		295	336	385	426	475	516	565	0,0225
1,8 m	17,5	<25	31		126	168	210	252		365	425	477	538	590	651	703	0,0225
1,8 m	23	<25	50		158	211	264	317		419	489	558	628	698	768	837	0,0225
1,8 m	27	<25	70		194	259	324	389		480	553	633	715	788	869	950	0,0225
2,1 m	15,5	<25	18		112	149	186	223		349	397	455	504	562	610	669	0,0210
2,1 m	21	<25	31		151	202	252	302		431	504	565	637	699	771	832	0,0210
2,1 m	26	<25	50		187	250	312	374		495	578	660	743	825	908	990	0,0210
2,1 m	31	26	70		223	298	372	446		568	653	749	846	932	1028	1124	0,0210
2,4 m	18	<25	18		130	173	216	259		403	459	526	582	649	705	772	0,0195
2,4 m	24	<25	31		173	230	288	346		498	581	652	736	807	889	960	0,0195
2,4 m	30	26	50		216	288	360	432		572	668	763	858	953	1049	1144	0,0195
2,4 m	36	29	70		259	346	432	518		665	755	865	977	1076	1187	1298	0,0195
2,7 m	21	<25	18		151	202	252	307		457	520	596	660	736	799	876	0,0185
2,7 m	27	<25	31		194	259	324	389		565	659	740	834	915	1009	1090	0,0185
2,7 m	34	29	50		245	326	408	490		649	757	865	973	1081	1190	1297	0,0185
2,7 m	41	33	70		295	394	492	590		744	855	981	1108	1220	1346	1472	0,0185
3,0 m	23	<25	18		166	221	276	331		511	582	667	738	823	894	979	0,0180
3,0 m	30	<25	31		216	288	360	432		632	737	827	933	1023	1128	1218	0,0180
3,0 m	38	31	50		266	355	444	533		725	847	967	1088	1209	1330	1451	0,0180
3,0 m	46	35	70		324	432	540	648		831	957	1097	1239	1365	1505	1646	0,0180
3,3 m	25	<25	18		180	240	300	360		565	643	737	816	910	988	1083	0,0170
3,3 m	33	26	31		238	317	396	475		699	815	915	1031	1131	1248	1347	0,0170
3,3 m	42	33	50		295	394	492	590		802	936	1069	1203	1337	1471	1604	0,0170
3,3 m	50	38	70		360	480	600	720		919	1057	1213	1370	1508	1664	1820	0,0170
3,6 m	28	<25	18		202	269	336	403		619	705	808	894	997	1083	1186	0,0165
3,6 m	36	28	31		259	346	432	518		765	893	1002	1130	1239	1366	1476	0,0165
3,6 m	46	36	50		324	432	540	648		879	1026	1172	1318	1464	1611	1757	0,0165
3,6 m	55	40	70		396	528	660	792		1007	1159	1329	1501	1653	1823	1995	0,0165
3,9 m	30	<25	18		216	288	360	432		673	766	878	972	1084	1177	1290	0,0160
3,9 m	39	30	31		281	374	468	562		832	971	1090	1229	1347	1486	1605	0,0160
3,9 m	50	38	50		353	470	588	706		955	1115	1274	1433	1592	1752	1911	0,0160
3,9 m	59	42	70		425	566	708	850		1095	1260	1445	1632	1797	1982	2168	0,0160

*Raumdämpfung = 4 dB, geöffnete Klappe

Tabelle 2. Daten – Kühlung. Auslegungshilfe bei Düsenkonfiguration 2 und horizontaler Anschluss.

Länge der Einheit:	Luftmenge (l/s)	Schallpegel dB(A)*	p _i (Pa)	Kühlkapazität Primärluft (W)				Kühlkapazität, Wasser (W)								k _{pk}	
				ΔT _l	6	8	10	12	ΔT _{mk}	6	7	8	9	10	11		12
1,2 m	8,5	<25	31		61	82	102	122		192	223	254	291	322	353	384	0,0265
1,2 m	11,5	<25	55		83	110	138	166		239	278	316	360	398	436	475	0,0265
1,2 m	14	<25	85		101	134	168	202		274	320	364	409	460	504	550	0,0265
1,5 m	11	<25	31		79	106	132	158		248	288	328	375	415	455	495	0,0240
1,5 m	14,5	<25	55		104	139	174	209		309	358	407	464	512	562	611	0,0240
1,5 m	18	<25	85		130	173	216	259		354	411	470	527	593	650	708	0,0240
1,8 m	13	<25	31		94	125	156	187		303	352	401	459	508	557	606	0,0225
1,8 m	17,5	<25	55		126	168	210	252		378	439	499	568	628	688	749	0,0225
1,8 m	22	<25	85		158	211	264	314		433	504	575	646	726	796	867	0,0225
2,1 m	15,5	<25	31		112	149	186	223		359	417	475	543	601	659	717	0,0210
2,1 m	21	<25	55		151	202	252	302		447	519	590	672	742	814	885	0,0210
2,1 m	26	<25	85		187	250	312	374		513	596	680	764	859	942	1026	0,0210
2,4 m	18	<25	31		130	173	216	259		414	481	548	627	694	761	828	0,0195
2,4 m	24	<25	55		173	230	288	346		517	600	681	776	858	940	1023	0,0195
2,4 m	30	26	85		216	288	360	432		592	689	785	882	991	1088	1185	0,0195
2,7 m	20	<25	31		144	192	240	288		470	546	622	711	787	863	939	0,0185
2,7 m	27	<25	55		194	259	324	389		586	679	773	880	972	1066	1159	0,0185
2,7 m	34	29	85		245	326	408	490		672	781	891	1000	1124	1233	1344	0,0185
3,0 m	23	<25	31		166	221	276	331		525	610	695	795	880	965	1050	0,0180
3,0 m	30	<25	55		216	288	360	432		655	760	864	984	1088	1192	1297	0,0180
3,0 m	37	31	85		266	355	444	533		751	874	996	1119	1257	1379	1502	0,0180
3,3 m	25	<25	31		180	240	300	360		581	675	769	879	973	1067	1161	0,0170
3,3 m	33	26	55		238	317	396	475		725	840	956	1088	1202	1318	1433	83170
3,3 m	41	33	85		295	394	492	590		831	966	1102	1237	1390	1525	1661	0,0170
3,6 m	27	<25	31		194	259	324	389		636	739	842	963	1066	1169	1272	0,0165
3,6 m	36	28	55		259	346	432	518		794	921	1047	1192	1318	1444	1571	0,0165
3,6 m	45	36	85		324	432	540	648		909	1058	1206	1355	1523	1671	1820	0,0165
3,9 m	30	22	31		216	288	360	432		692	804	916	1047	1159	1271	1383	0,0160
3,9 m	39	30	55		281	374	468	562		863	1001	1138	1296	1432	1570	1707	0,0160
3,9 m	49	38	85		353	470	588	706		989	1150	1312	1473	1656	1817	1979	0,0160

*Raumdämpfung = 4 dB, geöffnete Klappe

Tabelle 3. Daten – Kühlung. Auslegungshilfe bei Düsenkonfiguration 3 und horizontaler Anschluss.

Länge der Einheit:	Luftmenge (l/s)	Schallpegel dB(A)*	p _i (Pa)	Kühlkapazität Primärluft (W)				Kühlkapazität, Wasser (W)								k _{pk}	
				ΔT _l	6	8	10	12	ΔT _{mk}	6	7	8	9	10	11		12
1,2 m	3,5	<25	11		25	34	42	50		109	130	145	161	176	192	231	0,0265
1,2 m	5,5	<25	31		40	53	66	79		156	182	208	234	260	285	311	0,0265
1,2 m	8,5	<25	70		61	82	102	122		206	244	275	307	344	375	413	0,0265
1,5 m	4,5	<25	11		32	43	54	65		140	167	187	207	227	248	274	0,0240
1,5 m	7	<25	31		50	67	84	101		201	234	268	301	335	368	401	0,0240
1,5 m	11	<25	70		79	106	132	158		266	314	355	396	444	485	532	0,0240
1,8 m	5	<25	11		36	48	60	72		172	205	229	254	278	303	336	0,0225
1,8 m	9	<25	31		65	86	108	130		246	287	328	369	410	450	491	0,0225
1,8 m	13	<25	70		94	125	156	187		325	385	435	485	543	593	652	0,0225
2,1 m	6	<25	11		43	58	72	86		203	242	271	300	329	359	397	0,0210
2,1 m	10,5	<25	31		76	101	126	151		291	339	388	436	485	533	581	0,0210
2,1 m	15,5	<25	70		112	149	186	223		386	455	514	573	643	702	771	0,0210
2,4 m	7	<25	11		50	67	84	101		235	280	313	347	380	414	459	0,0195
2,4 m	12	<25	31		86	115	144	173		336	392	448	504	560	615	671	0,0195
2,4 m	18	<25	70		130	173	216	259		445	525	594	662	742	810	890	0,0195
2,7 m	8	<25	11		58	77	96	115		266	317	355	393	431	470	520	0,0185
2,7 m	13,5	<25	31		97	130	162	194		381	444	508	571	635	698	761	0,0185
2,7 m	20	<25	70		144	192	240	288		505	596	673	751	842	919	1010	0,0185
3,0 m	9	<25	11		65	86	108	130		298	355	397	440	482	525	582	0,0180
3,0 m	15	<25	31		108	144	180	216		426	497	568	639	710	780	851	0,0180
3,0 m	23	<25	70		166	221	276	311		564	666	753	839	940	1027	1129	0,0180
3,3 m	10	<25	11		72	96	120	144		329	392	439	486	533	581	643	0,0170
3,3 m	16,5	<25	31		119	158	198	238		471	549	628	706	785	863	941	0,0170
3,3 m	25	<25	70		180	240	300	360		624	736	832	928	1040	1136	1248	0,0170
3,6 m	11	<25	11		79	106	132	158		361	430	481	533	584	636	705	0,0165
3,6 m	18	<25	31		130	173	216	259		516	602	688	774	860	945	1031	0,0165
3,6 m	27	<25	70		194	259	324	389		683	807	912	1017	1139	1244	1368	0,0165
3,9 m	12	<25	11		86	115	144	173		392	467	523	579	635	692	766	0,0160
3,9 m	20	<25	31		144	192	240	288		561	654	748	841	935	1028	1121	0,0160
3,9 m	30	25	70		216	288	360	432		744	877	991	1106	1239	1354	1487	0,0160

*Raumdämpfung = 4 dB, geöffnete Klappe

Tabelle 4. Daten – Kühlung. Auslegungshilfe bei Düsenkonfiguration E (Durchflussverteilung 75/-25%) und horizontaler Anschluss.

Länge der Einheit:	Luftmenge (l/s)	Schallpegel dB(A)*	p _i (Pa)	Kühlkapazität Primärluft (W)				Kühlkapazität, Wasser (W)							k _{pk}		
				ΔT _l	6	8	10	12	ΔT _{mk}	6	7	8	9	10		11	12
1,2 m	11,5	<25	70		83	110	138	166		229	267	299	338	371	408	441	0,0265
1,5 m	14,5	<25	70		104	139	174	209		295	344	386	436	478	527	569	0,0240
1,8 m	17,5	<25	70		126	168	210	252		361	421	473	533	585	645	696	0,0225
2,1 m	21	<25	70		151	202	252	302		427	499	560	631	692	763	824	0,0210
2,4 m	24	<25	70		173	230	288	346		494	575	646	729	799	881	951	0,0195
2,7 m	27	<25	70		194	259	324	389		560	653	733	826	906	1000	1079	0,0185
3,0 m	30	<25	70		216	288	360	432		626	730	819	924	1013	1117	1206	0,0180
3,3 m	33	27	70		238	317	396	475		692	807	906	1022	1120	1236	1335	0,0170
3,6 m	36	29	70		259	346	432	518		758	884	992	1119	1227	1353	1462	0,0165
3,9 m	39	31	70		281	374	468	562		824	962	1079	1217	1335	1472	1590	0,0160

*Raumdämpfung = 4 dB, geöffnete Klappe

Tabelle 5. Kühlkapazität bei Eigenkonvektion.

Länge	Temperaturdifferenz, Raum – Wasser, °C							
	ΔT _{mk}	6	7	8	9	10	11	12
1,2m		36	47	59	73	87	103	120
1,5m		46	60	76	94	113	133	155
1,8m		56	74	93	115	138	163	190
2,1m		67	87	110	136	163	193	225
2,4m		77	101	128	157	189	223	259
2,7m		87	115	145	178	214	253	294
3,0m		98	128	162	199	239	283	329
3,3m		108	142	179	220	264	312	364
3,6m		119	155	196	241	290	342	399
3,9m		129	169	213	262	315	372	433

Die Eigenkonvektion bezieht sich auf Kapazität ohne Zuluft.

Tabelle 6. Leistungsfaktor, Anschluss Langseite

Länge	Leistungsfaktor für Wasserkühlung	Reduktionsfaktor für Luftmenge
1,2	0,82	0,92
1,5	0,86	0,96
1,8	0,88	0,88
2,1	0,90	0,90
2,4	0,91	0,91
2,7	0,92	0,92
3,0	0,93	0,93
3,3	0,94	0,94
3,6	0,94	0,94
3,9	0,95	0,95

Für Spezialtypen mit Anschluss auf der Langseite wird die Kapazität wie folgt berechnet:

$$P_{k(\text{Langseite})} = P_{(\text{Tabelle 1-5})} \cdot \text{Leistungsfaktor (Tabelle 6)}$$

Die Luftmenge wird wie folgt berechnet: $q_{l(\text{Langseite})} = q_{(\text{Tabelle 1-4})} \cdot \text{Reduktionsfaktor (Tabelle 6)}$.

Die Kapazität setzt voraus, dass der in Tabelle 1-4 angegebene Düsendruck nicht verändert wird.

Diagramm 1. Die Kühlleistung P_k (W) als Funktion der Temperaturänderung ΔT_k (°C) und der Kühlwassermenge q_k (l/s).

Diagramm 2. Korrekturfaktor für die Kühlleistung P_k (W) als Funktion der Kühlwassermenge q_k (l/s). Verschiedene Wassermengen beeinflussen die Leistungsentnahme. Durch die Kontrolle der erhaltenen Wassermenge mit Diagramm 2 kann es notwendig sein, die Leistungswerte in den Tabellen 1–4 nach oben oder unten gem. nachstehender Formel zu justieren:
 $P_{\text{korrigiert}} = P_k(\text{Tabelle 1-4}) \cdot k(\text{Diagramm 2})$

Diagramm 3. Der Drosselbereich für die eingebaute Klappe zeigt das Verhältnis zwischen Druckabfall Δp_l und der Luftmenge q_l (l/s).

Tabelle 7. Die Eigendämpfung ΔL (dB), einschl. Endreflexion.

Tabelle 8. Typische R_{wV} -Werte zwischen Büros mit BSA in der Zwischendecke montiert.

Diagramm 1. Wassermenge – Kühlleistung.

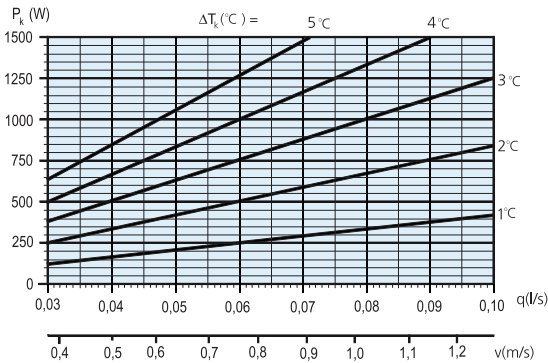
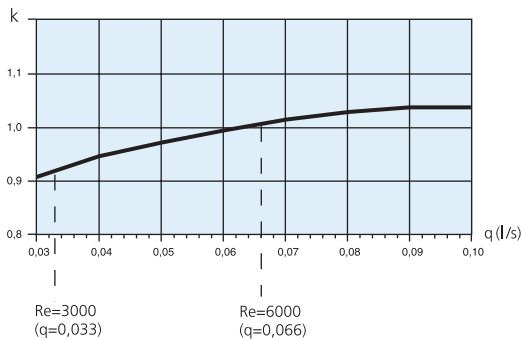
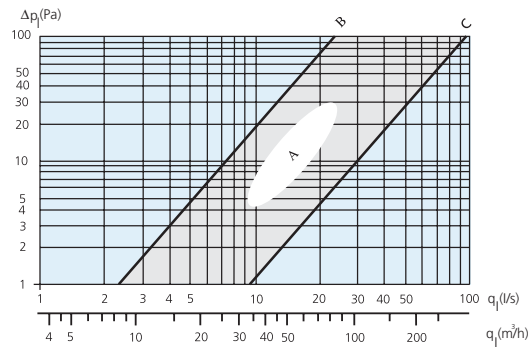


Diagramm 2. Wassermenge – Leistungsreduktion.



k = Korrekturfaktor

Diagramm 3. Drosselbereich, eingebaute Klappe.



A = Drosselbereich
 B = Geschlossen
 C = Offen

Tabelle 7. Eigendämpfung, Düsenkonfiguration 1.

Eigendämpfung ΔL (dB), für Deckengerät mit Düsenkonfiguration 1								
63	125	250	50	1k	2k	4k	8k	Hz
13	14	5	1	6	7	7	12	dB

Tabelle 8. R_w -Werte.

Konstruktion	Zwischendecke R_w (dB)	Mit BSA R_w (dB)
Leicht akustische Zwischendecke. Mineralwolle oder perforierte Stahl-/Aluminiumkassetten oder Raster.	28	28
Leicht akustische Zwischendecke. Mineralwolle oder perforierte Stahl-/Aluminiumkassetten oder Raster. Die Zwischendecke wird mit 50 mm-Mineralwolle* abgedeckt.	36	34
Leicht akustische Zwischendecke. Mineralwolle oder perforierte Stahl-/Aluminiumkassetten oder Raster. Stehende 100 mm-Mineralwollplatte als Abdichtung zwischen den Büros.*	36	34
Perforierte Gipsplatten in T-Profilträgern. Akustische Isolierung auf der Oberseite (25 mm).	36	34
Dichte Gipszwischendecken mit Isolierung auf der Oberseite.	45	34

*Übersicht: Steinwolle 70 kg/m³, Glaswolle 50 kg/m³.

HEIZUNG

Zuschusswärme – Heizbatterie

Die Heizfunktion ist nur als ein Zuschuss in den Fällen vorgesehen, in denen normalerweise ein Wärmeüberschuss vorherrscht, aber in kürzeren Perioden ein Bedarf an einem geringeren Wärmezuschuss an Abenden und nachts besteht.

Eine Voraussetzung dafür, dass der Wärmeüberschuss dem Raum zugute kommt, ist, dass der Zuluftventilator in Betrieb ist. Die Vermischung von warmer und kalter Luft erfolgt mit Hilfe der Zuluft, weswegen die Temperaturverteilung im Raum ganz und gar vom Verhältnis zwischen Zuluft und der Kapazität des Geräts abhängig ist.

Die Wärme wird entlang der Decke zugeführt. Voraussetzung dafür, dass dies funktioniert, sind eine niedrige Vorlauftemperatur und ein gewisser Impuls. Normalerweise wird zwischen Boden und Decke ein Temperaturgradient von 3 °C erhalten.

Empfehlungen für die Funktion der Zuschusswärme

Max. Wassertemperatur, Heizung: 60 °C
 Mindestwassermenge, heizseitig: 0,013 l/s
 Düsendruck, p_i: >30 Pa.

Für Fassaden mit großen Glasflächen wird empfohlen, dass die Kaltstrahlung mit Strahlungswärme in der Decke oder Heizkörpern an der Fassade kompensiert wird. Bei anderen Voraussetzungen setzen Sie sich bitte mit Ihrem Swegon-Büro in Verbindung.

Diagramm 4. Heizleistung – Vierrohrsystem P_v (W) als Funktion der Temperaturdifferenz der mittleren Wassertemperatur ΔT_{mv} (°C).

Diagramm 5. Wassermenge – Wärme

Die Funktion zwischen Heizwassermenge q_v (l/s), Temperaturänderung ΔT_{mv} und Heizleistung P_v (W).

Tabelle 9. Druckabfall – Heizung, Vierrohrsystem. Druckabfallkonstante k_{pV} für die Heizschleife. Der Druckabfall wird nach folgender Formel berechnet:

$$\Delta p_v = (q_v / k_{pV})^2 \text{ [kPa]}, \text{ wobei:}$$

Δp_v = Druckabfall in der Wasserschleife (kPa)

q_v = Wassermenge (l/s), wird Diagramm 5 entnommen.

k_{pV} = Druckabfallkonstante

Tabelle 10. Aktive Länge der Einheit. Bei der Berechnung der Kapazität pro Einheit muss die inaktive Länge abgezogen werden.

Tabelle 9. Druckabfallkonstante für die Heizschleife.

Länge (m)	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
k _{pV}	0,0220	0,0200	0,0185	0,0175	0,0165
Länge (m)	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9
k _{pV}	0,0160	0,0150	0,0145	0,0140	0,0135

Tabelle 10. Aktive Länge der Einheit.

$$L_{\text{Akt}} = L_{\text{Nom}} - 160 \text{ mm}$$

Diagramm 4. Heizleistung.

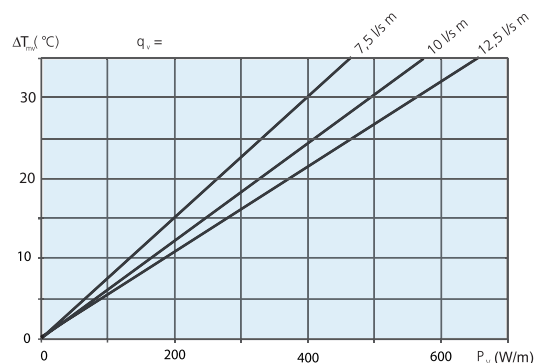
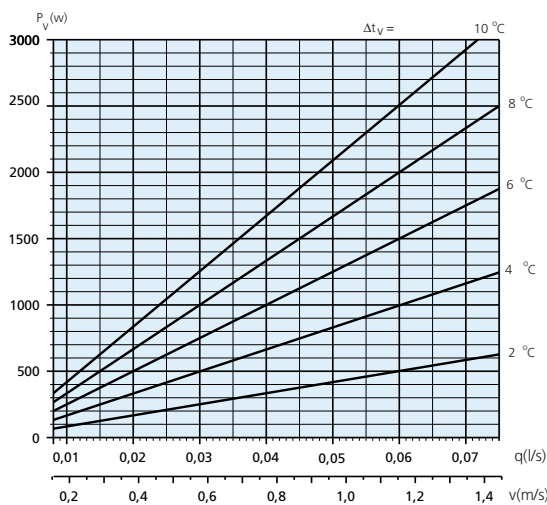


Diagramm 5. Wassermenge – Heizung.



DRUCKABFALLDIAGRAMM

Diagramm 6. Der Druckabfall Δp_k (kPa) in der KÜHLSCHLEIFE als Funktion der Kühlwassermenge q_k (l/s) und der Länge der Einheit.

Diagramm 6. Druckabfall, Kühlung.

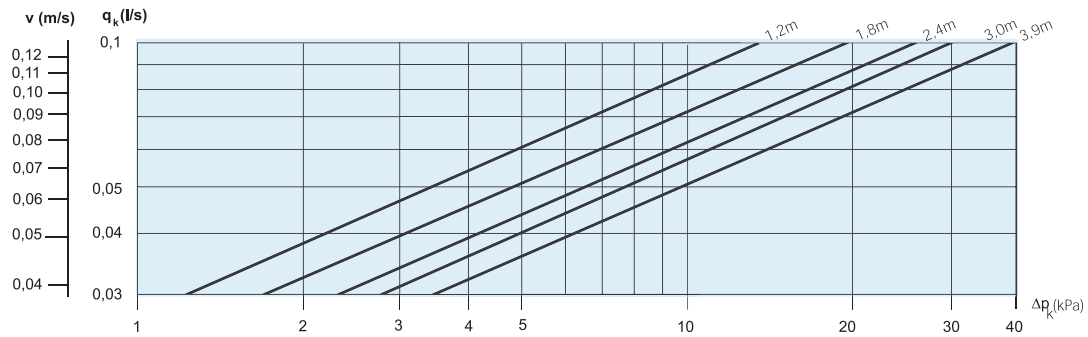
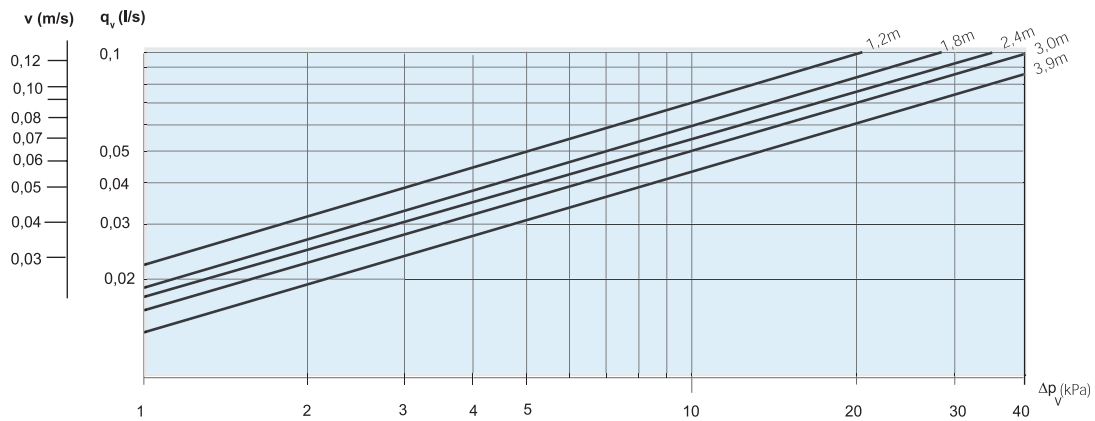


Diagramm 7. Der Druckabfall Δp_v (kPa) in der HEIZSCHLEIFE als Funktion der Heizwassermenge q_v (l/s) und der Länge der Einheit.

Diagramm 7. Druckabfall, Heizung.



BEISPIEL Kühlung

Ein Großraumbüro mit den Abmessungen $B \times L \times H = 4,2 \times 4,5 \times 2,7$ m hat einen Kühlbedarf von 74 W/m^2 .

Die Luftmenge soll 2 l/s m^2 , was 38 l/s im Raum entspricht.

Der Schallpegel darf 35 dB(A) nicht überschreiten.

Ausgelegte Raumtemperatur, Sommer: $25 \text{ }^\circ\text{C}$

Die Kühlwassertemperatur $15/19$ gibt: $\Delta T_k = 4 \text{ }^\circ\text{C}$; $\Delta T_{mk} = 8 \text{ }^\circ\text{C}$

Die Zulufttemperatur $15 \text{ }^\circ\text{C}$ gibt: $\Delta T_l = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

BSA soll mitten im Raum, von der Korridorwand zur Fassade, angeordnet werden.

LÖSUNG**Kühlung**

Die Kühlkapazität der Zuluft beträgt $P_l = 1,2 \times 10 \times 38 = 456 \text{ W}$. Die restliche Leistung der Wasserkühlung, die erforderlich ist, wird in diesem Fall die erforderliche Kühlleistung minus Kühlleistung der Luft: $74 \times 4,2 \times 4,5 - 456 = 942 \text{ W}$.

BSA soll somit 942 W schaffen.

Tabelle 1 gibt für die Länge $3,0 \text{ m}$ eine Kühlleistung von 967 W bei $\Delta T_{mk} = 8 \text{ }^\circ\text{C}$ und eine Luftmenge von 38 l/s , was für die Deckung des Bedarfs ausreichend ist.

Kühlwasser

Mit dem Kühlleistungsbedarf an 942 W für das Kühlwasser wird in **Diagramm 1** die erforderliche Wassermenge erhalten. Mit der Temperaturerhöhung $\Delta T_k = 4 \text{ }^\circ\text{C}$ erhält man die Wassermenge $q_k = 0,056 \text{ l/s}$.

Diagramm 2 zeigt, dass der Wasserdurchfluss pro Gerät $0,056 \text{ l/s}$ keine vollständig turbulente Strömung in der Batterie erzeugt. Der Wasserdurchfluss $0,056 \text{ l/s}$ ergibt 98% der nominellen Kapazität.

Der Kapazitätswegfall wird durch die Aufrechnung der erforderlichen Leistungswerte des Geräts gem. nachstehend kompensiert. $P_k = 942/0,98 = 961 \text{ W}$.

Die neue Wassermenge ist aus **Diagramm 1**, $q_k = 0,057 \text{ l/s}$, ersichtlich.

Der Druckabfall wird mit der Wassermenge $0,057 \text{ l/s}$ und der Druckabfallkonstante $k_{pk} = 0,0180$, die **Tabelle 1** entnommen wird, als Ausgangspunkt berechnet.

$(q_k / k_{pk})^2 = (0,057 / 0,0180)^2 = 10 \text{ kPa}$. Die Werte für den Druckabfall sind auch in **Diagramm 6** zu finden.

Schallpegel

In **Tabelle 1** sieht man, dass der Schallpegel bei geöffneter Klappe unter 31 dB(A) liegt. **Diagramm 3** zeigt den Drosselbereich der Klappe.

BEISPIEL Heizung

Ein Büro mit den Abmessungen $B \times L \times H = 4,5 \times 4,2 \times 2,7$ m hat einen Heizbedarf von $25 \text{ W/m}^2 =$ insgesamt 475 W . Die Luftmenge soll 38 l/s betragen.

Ausgelegte Raumtemperatur, Winter: $22 \text{ }^\circ\text{C}$

Die Heizwassertemperatur $40/34$ gibt: $\Delta T_v = 6 \text{ }^\circ\text{C}$; $\Delta T_{mv} = 15 \text{ }^\circ\text{C}$.

FLUSHLINE BSA soll mitten im Raum, von der Korridorwand zur Fassade, angeordnet werden.

LÖSUNG**Heizung**

Die Luftmenge 38 l/s gibt unter Berücksichtigung der aktiven Länge gem. **Tabelle 10** eine Luftmenge pro Meter wie folgt: Aktive Länge für BSA, Länge $3,0 \text{ m} = 3.000 \text{ mm} - 160 \text{ mm} = 2.840 \text{ mm}$. Hierdurch erhält man folgende Luftmenge pro Meter: $38 / 2,84 = 13,4 \text{ l/s m}$. Die erforderliche Heizleistung pro Meter ist $475 / 2,84 = 167 \text{ W/m}$.

Aus **Diagramm 4** erhalten wir bei $\Delta T_{mv} 15 \text{ }^\circ\text{C}$ und der Luftmenge $13,4 \text{ l/s m}$ eine Heizleistung von ca. 300 W , was für die Deckung des Bedarfs ausreichend ist.

Heizwasser

Mit dem Heizbedarf an 475 W wird in **Diagramm 5** die erforderliche Wassermenge erhalten. Mit der Temperatursenkung $\Delta T_k = 6 \text{ }^\circ\text{C}$ erhält man die Wassermenge $0,019 \text{ l/s}$.

Der Druckabfall wird mit der Wassermenge $0,019 \text{ l/s}$ und der Druckabfallkonstante $k_{pv} = 0,015$, die **Tabelle 9** entnommen wird, als Ausgangspunkt berechnet. Der Druckabfall beträgt in diesem Fall: $\Delta p_v = (q_v / k_{pv})^2 = (0,019 / 0,015)^2 = 1,6 \text{ kPa}$. Die Werte für den Druckabfall sind auch in **Diagramm 7** zu finden.

ABMESSUNGEN:

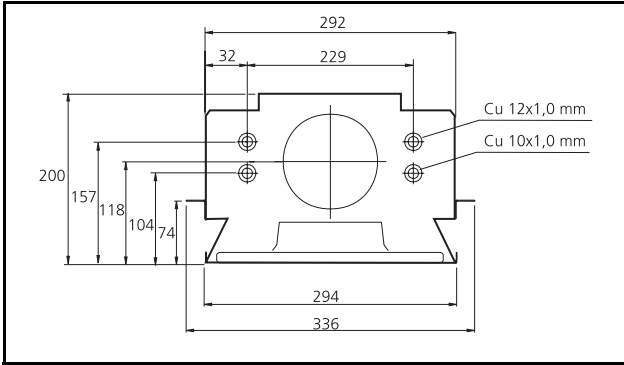


Abbildung 8. Ansicht Endstück. Ø12 = Kühlung, Ø10 = Heizung

Länge BSA

Nominelles Maß BSA (m):	1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4; 2,7; 3,0; 3,3; 3,6 und 3,9 m.
Länge BSA:	nominell - 8 mm (+4/-2) mm.

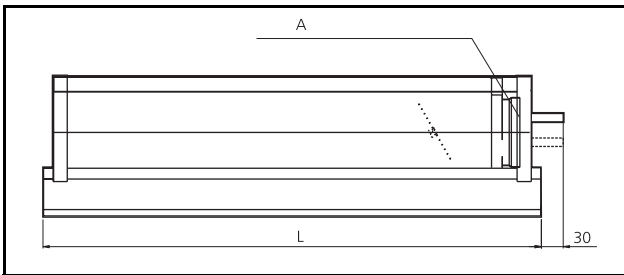


Abbildung 9. BSA, horizontaler Anschluss -OH, Seitenansicht.

A = Luft, Anschlussstutzen (Nippel) 100 mm.
L = Länge gem. Tabelle.

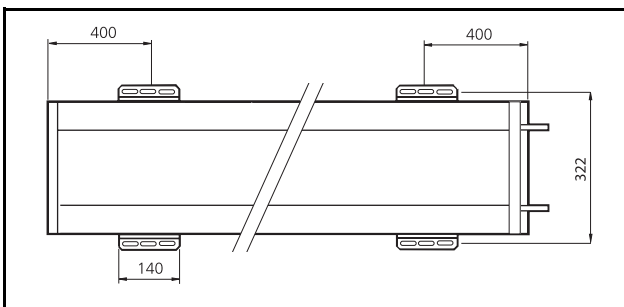


Abbildung 10. Aufhängungsbefestigung, Draufsicht.

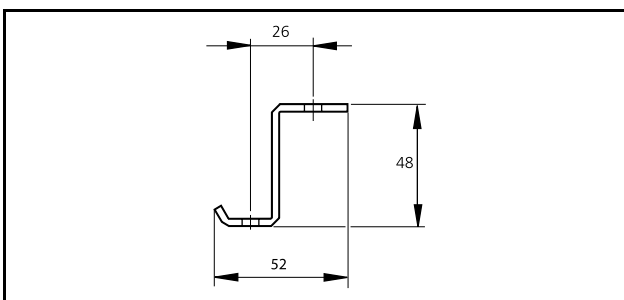


Abbildung 11. Aufhängung: Deckenbefestigung (in SYST MS enthalten)

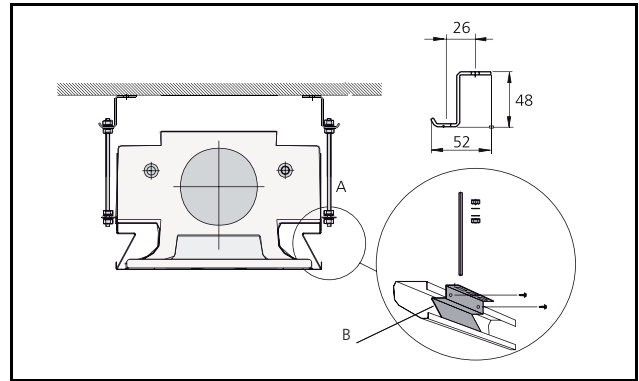


Abbildung 12. Aufhängung: Montageteil SYST MS, Seitenansicht.

A = Gewindestange, M6
B = Untere Aufhängungsbefestigung

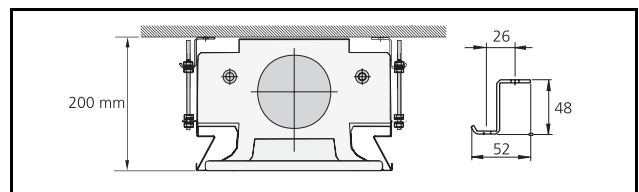


Abbildung 13. Aufhängung: Montageteil SYST MS für Montage direkt an der Decke, Ansicht Endstück.

Spezialtypen

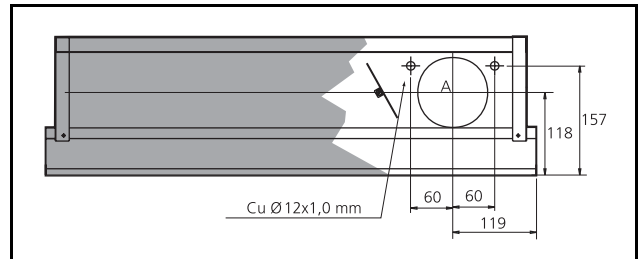


Abbildung 14. Anschluss Langseite, Seitenansicht.
A = Luft, Anschlussstutzen (Nippel) Ø 100 mm.

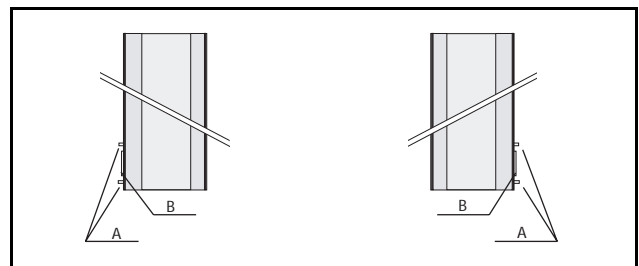


Abbildung 15. Anschluss Langseite, Draufsicht.

A = Anschluss Kühlung
B = Anschluss Lüftung

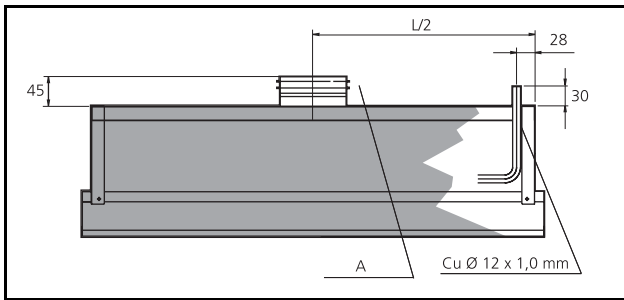


Abbildung 16. Anschluss vertikal, Seitenansicht.
A = Luft, Anschlussstutzen (Nippel) Ø 125 mm.

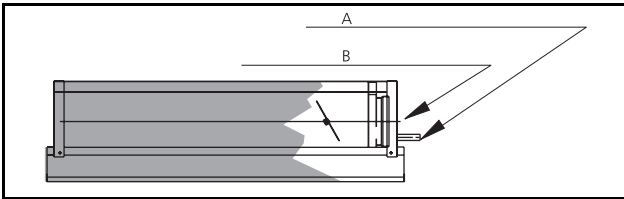


Abbildung 17. Anschluss, Seitenansicht.
A = Kühlung: RE-Anschluss an Cu-Rohr, Ø12 x 1,0 mm
B = VE-Anschluss an Anschlussstück (Muffe) Ø100 mm

GEWICHT

Gewicht pro Meter BSA:	
Trockengewicht	12 kg/m
Gewicht, wassergefüllt	13 kg/m

SPEZIFIKATION

Deckenbündiges Einbausystem vom Typ BSA für Kühlung und Lüftung oder für Kühlung, Heizung und Lüftung.

Die Einheiten werden in Swegon Standardweiß gem. RAL 9010, Glanzgrad 30±6 % geliefert.

Auftragsgrenze

Die Liefergrenze von Swegon geht bis zum Anschlusspunkt für das Wasser (gem. Abbildung unter Abmessungen – Auftragsgrenze/Anschlusspunkt).

Der Rohrinstallateur (RE) schließt an den Anschlusspunkten an glattes Rohr an, füllt das System auf, entlüftet es und führt Druckproben durch.

Der Lüftungsinstallateur (VE) schließt an den Kanalanschluss mit der Abmessung gem. Skizze unter „ABMESSUNGEN“ an. Die Einheiten werden mit Montageteilen für die Aufhängung (Gewindestangen und Deckenprofilen, aussch. Schrauben für die Befestigung an der Rohdecke) geliefert.

Spezifikation

Produkt

Deckengerät BSA	d-	aa-	bb-	cc-	d
Ausführung:					
Länge:					
1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4; 2,7; 3,0; 3,3; 3,6; 3,9.					
Düsenkonfiguration:					
1, 2 und 3					
ER = 75 % der Luftmenge nach rechts, vom Batterieanschluss aus betrachtet.					
EL = 75 % der Luftmenge nach links, vom Batterieanschluss aus betrachtet.					
Anschluss					
Bestellsortiment:					
OH = Horizontal vom Endstück, Luft und Wasser auf der gleichen Seite.					
TH = Horizontal vom Endstück, Luft und Wasser auf der entgegengesetzten Seite.					
Spezialtypen:					
RS = Von der Seite, Luft und Wasser auf der gleichen Seite.					
Anschluss auf der rechten Seite vom nächstliegenden Endstück aus gesehen.					
LS = Von der Seite, Luft und Wasser auf der gleichen Seite.					
Anschluss auf der linken Seite vom nächstliegenden Endstück aus gesehen.					
V = vertikal					
Heizfunktion:					
B = Wasser ist Wärmeträger					

Zubehör

Montageteil	SYST	MS	aaaa-	b
Länge, Gewindestange:				
200, 500, 1.000 mm				
1=Nur Gewindestange				
2=Doppelte Gewindestangen mit Gewindeschloss				

Flexibler Anschlusschlauch (1 St.)	SYST	FS	aa-	bbb
Typ:				
F1 = Klemmring für Rohr, Ø12x1,0 mm, beide Enden.				
F20 = Push-on-Anschluss zum Rohr Ø12 x 1,0 mm auf beiden Seiten.				
Länge:				
500 und 700 mm.				
Flexibler Anschlusschlauch wird stückweise geliefert.				

Flexibler Anschlusschlauch (1 St.)	SYST	FS	aaa-	bbb
Typ:				
F30 = Push-on-Anschluss zum Ø12 x 1,0 mm auf einer Seite, Überwurfmutter G20ID auf der anderen Seite.				
Länge:				
200, 400 und 600 mm.				
Flexibler Anschlusschlauch wird stückweise geliefert.				

Bestellbeispiel

Deckengerät mit zweiseitiger Einblasung, Kühlung, Lüftung und Anschluss OH: BSA 2,4-1-OH.

Deckengerät mit zweiseitiger Einblasung, Kühlung, Lüftung, Mengenverteilung 75/25 % und Anschluss OH: BSA 2,4-EL-OH.

Beschreibungstext

Beispiel für Beschreibungstext gem. VVS AMA.

KB XX

Deckengerätsysteme BSA für die integrierte Montage in der Zwischendecke von Swegon haben folgende Funktionen:

- Kühlung
- Heizung (wahlweise)
- Lüftung
- Niedrige Einbauhöhe
- Einregulierklappe
- Reinigung möglich
- Fester Messanschluss mit Schlauch.
- Weißlackiert gem. RAL 9010
- Komplette Lieferung, welche die erforderlichen Teile für die Aufhängung, ausschl. Schrauben für die Befestigung an der Rohdecke, enthält.
- Passender Standard in T-Profil mit Modul 300 mm, T-Profil 24 mm.
- Auftragsgrenze beim Anschlusspunkt für Wasser und Luft gem. Prinzipzeichnung.
- An den Anschlusspunkten schließt der Rohrinstallateur (RE) an glattes Rohrende, 12 mm, an Anschlussmuffe, 100 mm, an.
- Der Rohrinstallateur (RE) füllt das System auf, entlüftet es, führt Druckproben durch und ist dafür verantwortlich, dass die projektierten Wassermengen jeden Systemabzweig und jedes Gerät erreichen.
- Der Lüftungsinstallateur (VE) justiert die projektierten Luftmengen.

Zubehör:

- Montageteil SYST MS aaaa - b xx St.
Flexibler Anschlussschlauch SYST FS aa - bbb xx St.
Anschlusssteil (Kanalkrümmen 90°) SYST CA 125 -90 xx St.
usw.
- Größe: TD XX-1 BSA aa - bb - cc - d, xx St.
TD XX-2 BSA aa - bb - cc - d, xx St.
usw.
- Steuerausrüstung, siehe separaten Abschnitt im Katalog Klimasysteme mit Wasserkühlung.