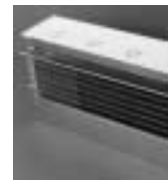
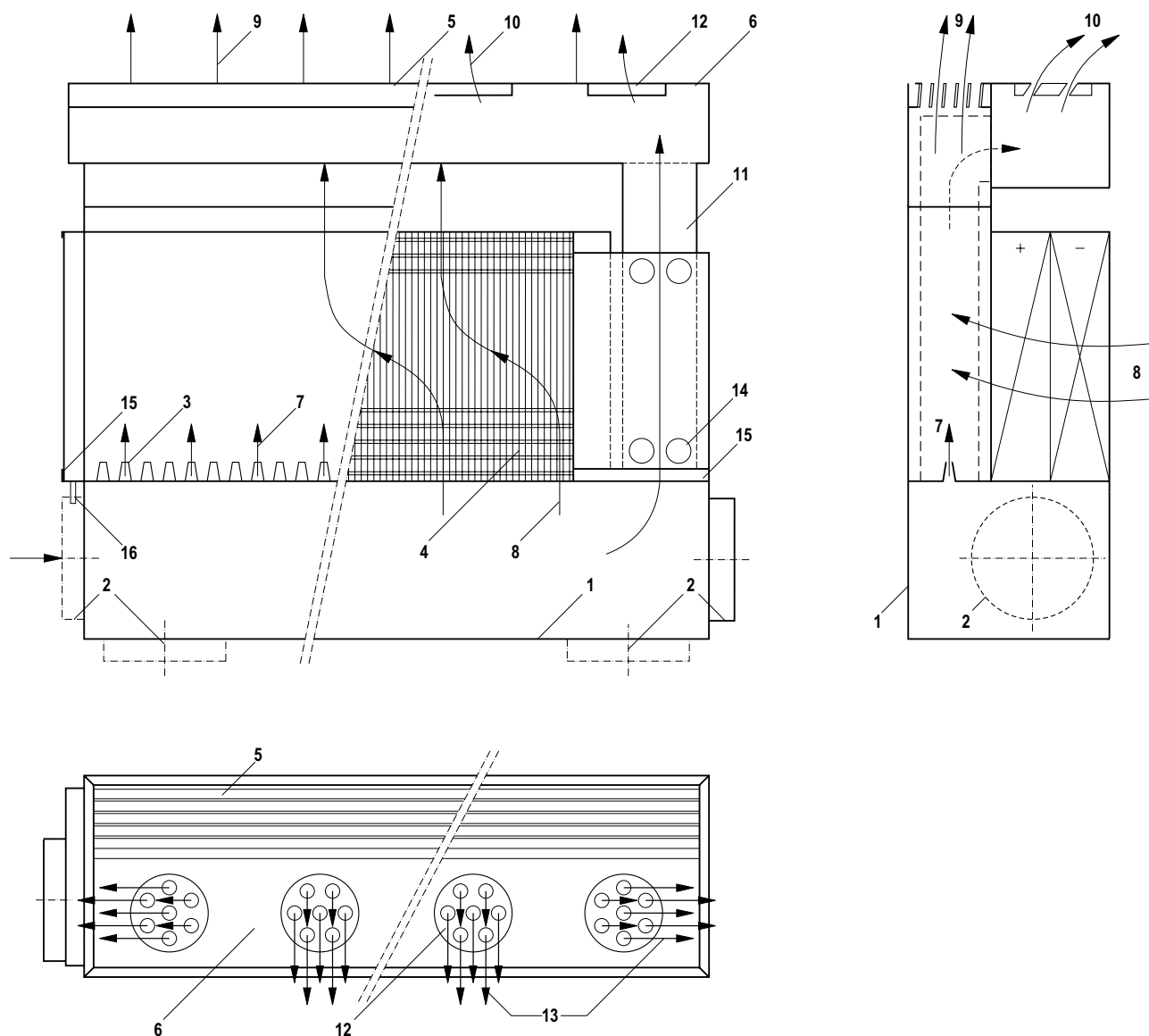


# Kühl- und Heizsysteme

## 8.1 Kombistrahl-Brüstungsgerät BG-K





**Legende**

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 Primärluft-Anschlußkasten     | 9 Zuluft aus dem Lamellenauslaß |
| 2 Primärluftstützen             | 10 Zuluft aus dem Fächerauslaß  |
| 3 Primärluftdüsen               | 11 Primärluft-Verbindungskanal  |
| 4 Luft-/Wasser-Wärmeaustauscher | 12 Strahlelement                |
| 5 Lamellenauslaß                | 13 Strahlbündel                 |
| 6 Fächerauslaß                  | 14 Wärmeaustauscher-Anschlüsse  |
| 7 Primärluft                    | 15 Kondensatwanne               |
| 8 Sekundärluft (Raumluft)       | 16 Kondensatablauf (1/2")       |

Bild 1: Kombistrahler-Brüstungsgerät, Aufbau

## Vorbemerkungen

Luft/Wasser-Systeme werden in Verwaltungsgebäuden seit einigen Jahrzehnten eingesetzt. Dazu gehören unter anderem Kühldeckensysteme mit mechanischer Belüftung, die im letzten Jahrzehnt an Anwendung stark zugenommen haben. Hier werden die Wasserkühl- und eventuell -heizleitungen mit den entsprechenden Wärmeübertragungselementen (Kühlelementen) in der Decke angeordnet. Die Zuluft kann an verschiedenen Stellen des Raumes zugeführt werden.

Noch länger in der Anwendung bekannt sind Luft/Wasser-Systeme, bei denen die Wasserkühl- und -heizleitungen mit den Wärmeübertragungselementen wie auch die Zuluftleitungen an der Fensterbrüstung verlegt werden. Solche Systeme werden als Hochdruck-Induktionsanlagen bezeichnet. Im Induktionsgerät integriert ist der Primärluftanschluß, der Luft/Wasserwärmeaustauscher und das Ausblasgitter. Diese Systeme erzeugen ausgeprägte Raumlufthalten mit erhöhten Luftgeschwindigkeiten im abfallenden Luftstrom. Hinzu kommen oft Geräuschprobleme wegen des hohen Vordruckes an der Primärluftseite von ca. 300 Pa oder sogar mehr. Hohe Drücke bedeuten auch einen höheren Energieverbrauch.

In den letzten Jahren werden in Gebäuden auch Quell-Induktionsgeräte eingesetzt. Anstatt der typischen Raumlufthalten bei Hochdruck-Induktionsgeräten wird hier die Zuluft mit geringerem Impuls über dem Boden ausgeblasen. Es entsteht eine Art Quelllüftung mit den bekannten engen Einsatzgrenzen hinsichtlich der minimalen Ausblastemperatur, der vertikalen Temperaturschichtung und der maximal abführbaren spezifischen Raumlüftlast.

KRANTZ KOMPONENTEN liefert das Kombistrah-Brüstungsgerät, mit dem die Nachteile des Hochdruck-Induktionsgerätes und die engen Einsatzgrenzen des Quell-Induktionsgerätes vermieden werden.

Das Kombistrah-Brüstungsgerät eignet sich hervorragend zum Kühlen, Heizen und zur Frischluftzufuhr, wenn beim Luft/Wassersystem alle Leitungen an der Fassade verlegt sind. Das Gerät ist sehr gut einsetzbar

sowohl für Neubauten als auch für die Sanierung von bestehenden Hochdruck-Induktionsanlagen oder Fan-Coil Anlagen mit Primärluftanschluß.

## Aufbau und Funktion

Das Kombistrah-Brüstungsgerät besteht im wesentlichen aus dem Primärluft-Anschlußkasten **1** mit Anschlußstutzen **2**, den Primärluftdüsen **3**, dem Luft/Wasser-Wärmeaustauscher (WAT) **4** und dem Luftdurchlaßsystem mit zwei separaten Luftdurchlässen **5** und **6**. Das Luftdurchlaßsystem wird durch die Brüstungsöffnung auf das vormontierte Gehäuse aufgesteckt.

Ein Teil der Primärluft **7** strömt mit hohem Impuls durch die Primärluftdüsen **3** und induziert die Raumlufthalten (Sekundärluft) **8** durch den Kompaktwärmeaustauscher **4** mit getrennten Wasserkreisläufen für Heiz- und Kühlbetrieb. Je nach Bedarf wird der WAT mit warmem oder kaltem Wasser durchströmt. Die induzierte Sekundärluft übernimmt also entweder die Heiz- oder die Kühlfunktion.

Die wasserseitigen Anschlüsse ( $\frac{1}{2}$ " ) befinden sich an der Geräte-Frontseite, rechts. Unterhalb des Wärmeaustauschers ist eine Kondensatwanne **15** mit Ablaufstutzen ( $\frac{1}{2}$ " ) **16** angebracht.

Die Zuluft **9**, bestehend aus Primärluftanteil **7** und Sekundärluft **8**, wird dem Raum über den Lamellenauslaß **5** zugeführt.

Der Rest der Primärluft **10** strömt durch den Verbindungskanal **11** zum Fächerauslaß **6**. Der Fächerauslaß<sup>1)</sup> besteht aus einzelnen, manuell drehbaren Strahlelementen **12**. In den Strahlelementen entstehen in der Ausblasrichtung einstellbare Strahlbündel **13**, die Außenluftqualität aufweisen. Der Raumnutzer hat damit

1) siehe DS 4064

die Möglichkeit, individuell die Intensität der Luftbewegung an seinem Arbeitsplatz zu beeinflussen. Hierzu brauchen die Strahlelemente nur entsprechend gedreht zu werden. Jedes einzelne Element ist um 360° drehbar. Die Zuluft des Fächerauslasses besitzt hohe Luftqualität, da sie aus reiner Außenluft besteht. Am Arbeitsplatz wird eine individuell einstellbare Intensität der Luftbewegung mit stets hoher Luftqualität erreicht.

Durch die Primärluft des Fächerauslasses wird die Zuluft des Lamellenauslasses entlastet. Auf diese Weise reduziert sich der Impuls und die Eindringtiefe des steil nach oben geblasenen Zuluftstrahles **9**. Es entsteht keine ausgeprägte Raumlufthwalze mit den eingangs erwähnten Nachteilen. Der Zuluftstrahl **9**, der entlang des Fensters steil nach oben strömt, nimmt im Sommer (durch Abkühlung der Sekundärluft im WAT) die Fassadenwärme auf; im Winter verhindert er (durch Erwärmung der Sekundärluft im WAT) den Kaltluftabfall an der Fassade.

Durch die kombinierte Auffächerung der gesamten Zuluft in mehrere Strahlen wird eine diffuse, dreidimensionale Raumlufthströmung mit hervorragender Durch-

spülung des gesamten Aufenthaltsbereiches erreicht. Dabei entsteht eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Raum mit gleichzeitig niedrigen Raumlufthgeschwindigkeiten. Die vertikale und horizontale Temperaturschichtung beträgt im Aufenthaltsbereich max.  $\pm 0,5$  K. Die Raumlufthgeschwindigkeiten liegen unter 0,2 m/s.

Wird eine kurzzeitige, intensive Luftbrise gewünscht, können durch Drehen der einzelnen Strahlelemente höhere Luftgeschwindigkeiten am Arbeitsplatz erreicht werden.

Das Kombistrah-Brüstungsgerät eignet sich auch gut zum Heizen. Die Primärluft aus den Fächerauslässen lässt sich nach wie vor zu den Personen hinführen. Die Lüftungseffektivität, bzw. die hohe Luftqualität am Arbeitsplatz wird somit im Heizfall nicht beeinträchtigt. Der Zuluftstrahl **9** schirmt die Fensterfassade ab, kompensiert die Transmissionsverluste und entweicht anschließend in den Deckenbereich.

Über dem Boden herrschen in allen Lastfällen behagliche Lufttemperaturen und niedrige Raumlufthgeschwindigkeiten.

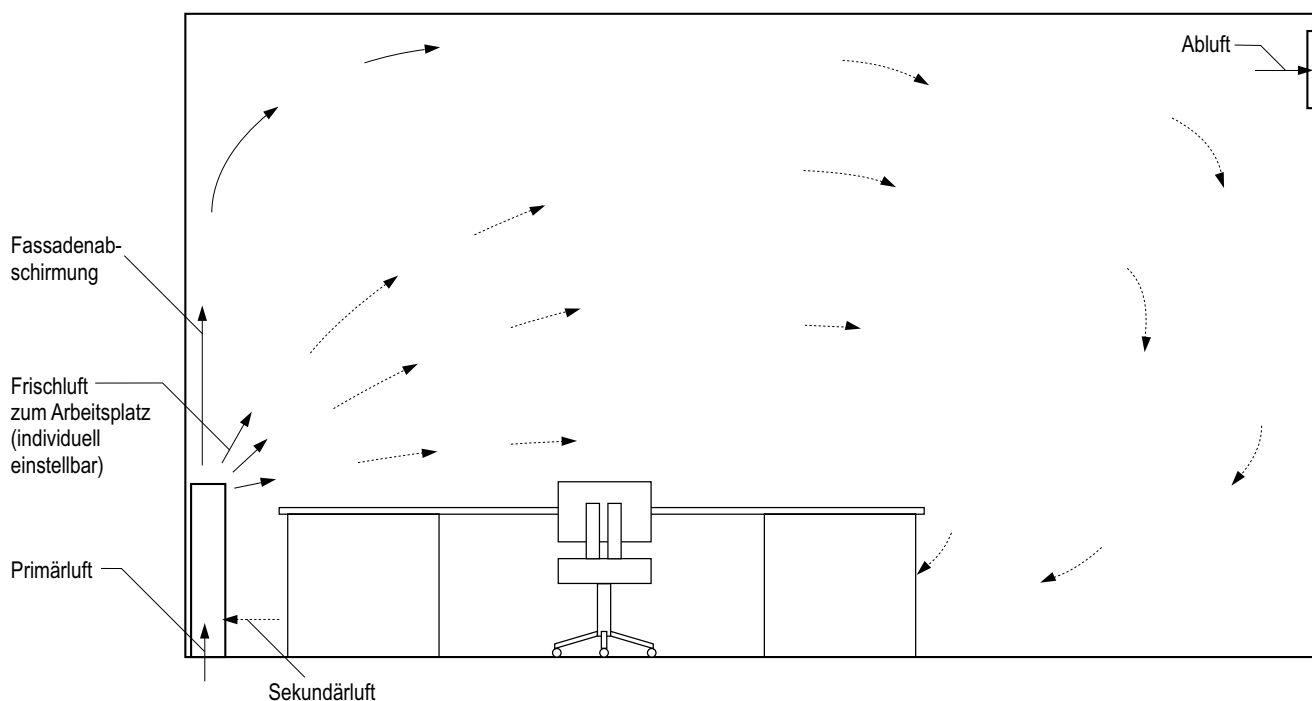
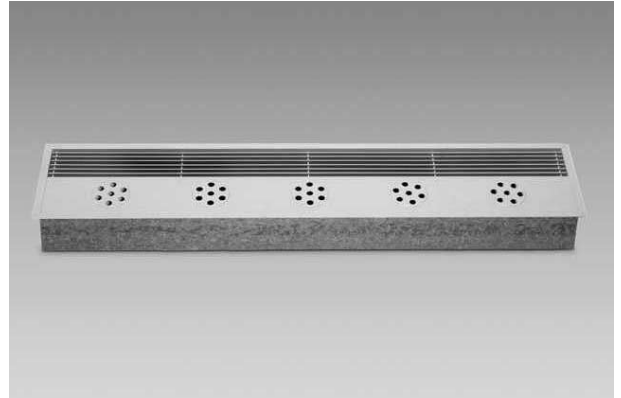
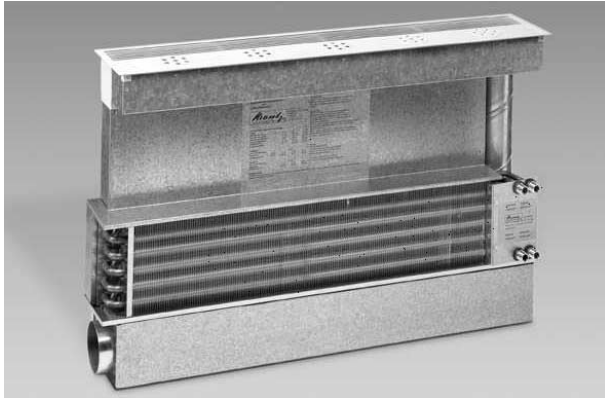
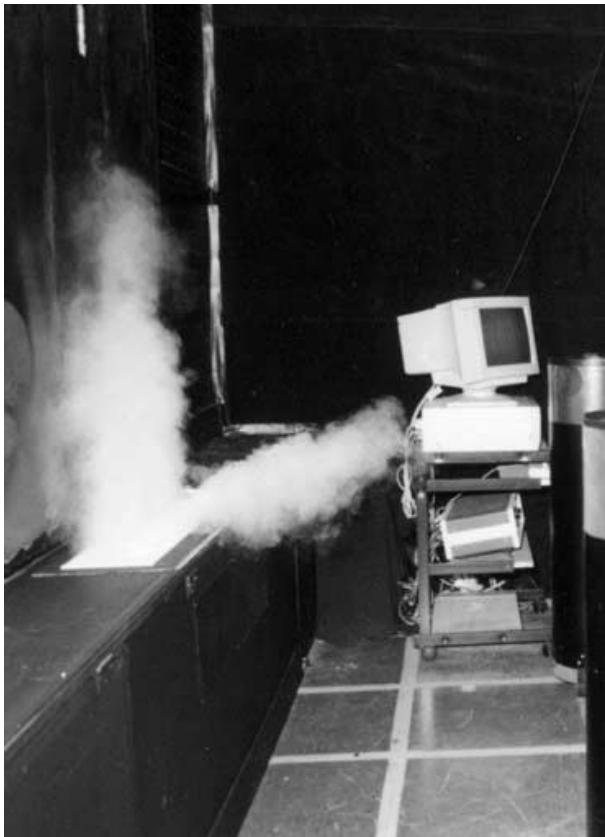


Bild 2: Charakteristik der Luftströmung



*Bild 3: Kombistrahl-Brüstungsgerät: fotografische Darstellung,  
links: komplette Einheit (Ausführung mit verlängertem Primär-  
luftkanal zwecks Unterbringung bauseitiger Kabelkanäle)  
rechts: Luftdurchlaßsystem*



*Bild 4: Strahlverlauf durch Rauchprobe sichtbar,  
links: flacher Primärluftstrahl  
rechts: steilerer Primärluftstrahl*

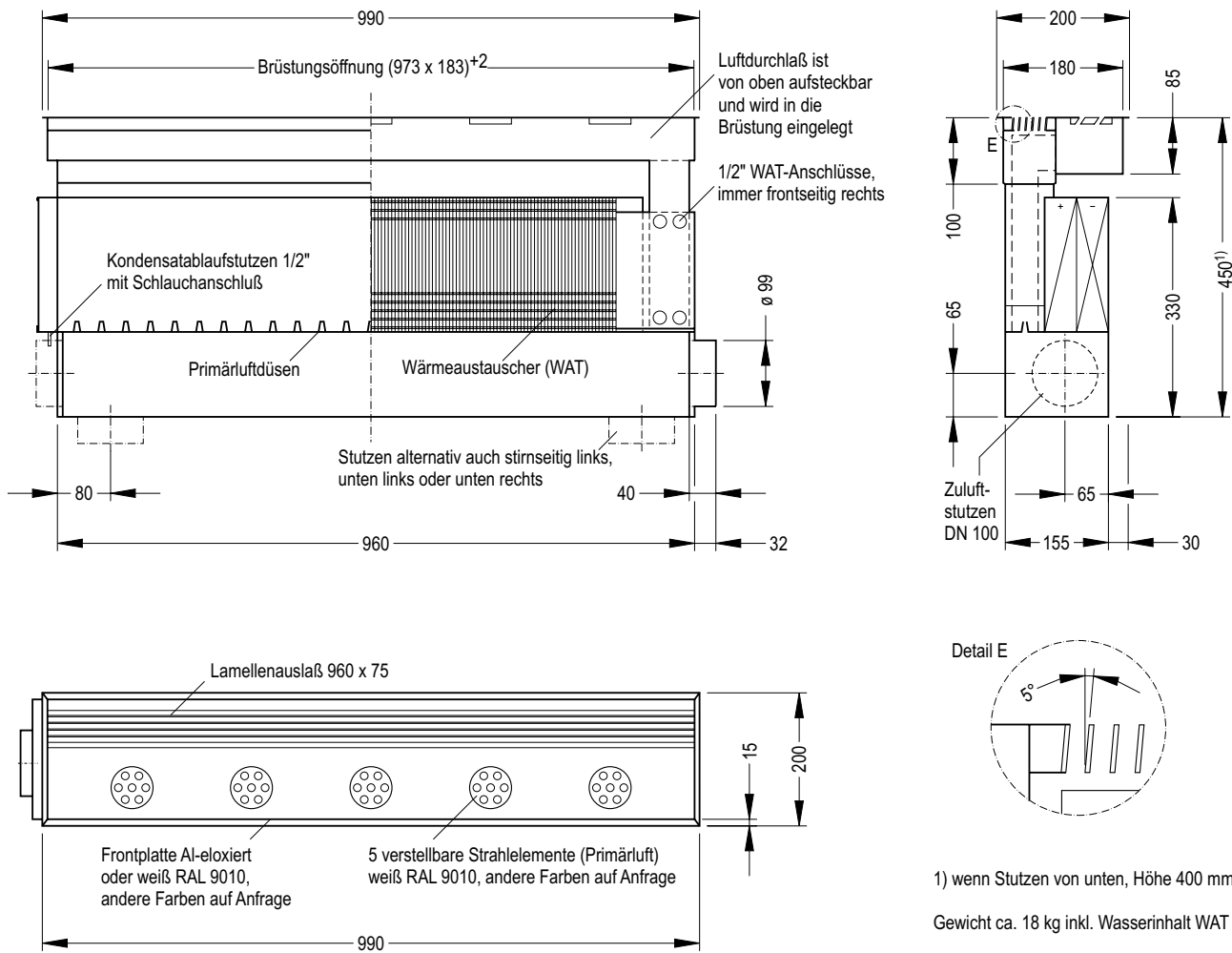


Bild 5: KombiStrahl-Brüstungsgerät, Abmessungen

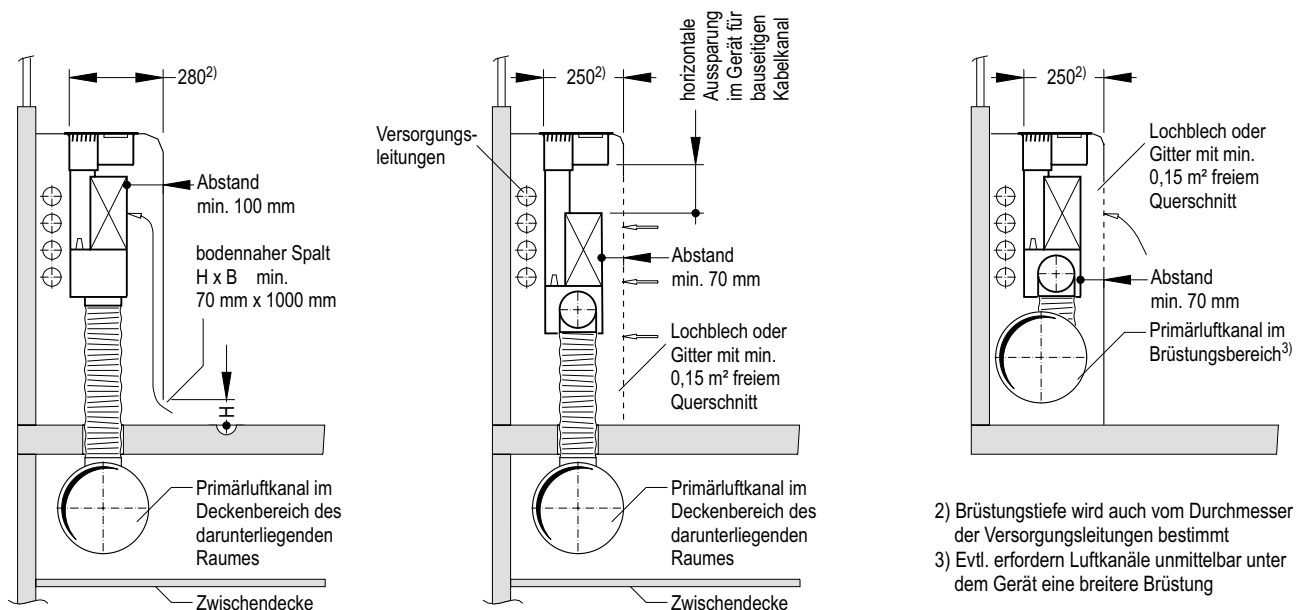


Bild 6: Beispiele für mögliche Abluftöffnungen in der bauseitigen Brüstungsverkleidung, ausgeführt als:  
links: bodennaher Spalt; Mitte: vollflächiges Gitter oder Lochblech  
rechts: horizontales Gitter oder Lochblech unmittelbar vor dem Geräte-Wärmeaustauscher

## Einbauhinweise

Das Kombistrah-Brüstungsgerät wird hinter einer bauseitigen Brüstungsverkleidung installiert. Die Verkleidung benötigt in der oberen, horizontalen Fläche einen Ausschnitt von 973 mm x 183 mm für das Luftdurchlaßsystem.

Das Luftdurchlaßsystem **5** und **6** wird zur Montagevereinfachung als ein separates Bauteil geliefert. Die Aufstellung des Gehäuses **1** erfolgt vorzugsweise auf zwei Wandkonsolen. Dadurch läßt sich das Gerät zum Austausch von Bautoleranzen in drei Ebenen verschieben. Nach Befestigung der Brüstungsverkleidung wird das Luftdurchlaßbauteil mit Dichtung durch den Verkleidungsausschnitt auf das Gehäuse aufgesteckt.

Für die einwandfreie Zuströmung der Sekundärluft zum Wärmeaustauscher ist im senkrechten Teil der Verkleidung eine ausreichend offene Fläche vorzusehen. Dazu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung (siehe auch Seite 6, unten):

- Die Brüstungsverkleidung reicht nicht bis zum Boden, sondern läßt einen mindestens 70 mm hohen und ca. 1 m langen Spalt offen. Der horizontale Abstand zwischen Verkleidung und Brüstungsgerät beträgt mindestens 100 mm.
- Die gesamte Frontplatte der Brüstungsverkleidung ist gelocht. Der freie Querschnitt beträgt mindestens 0,15 m<sup>2</sup>, der horizontale Abstand zwischen Verkleidung und Brüstungsgerät mindestens 70 mm.
- Die Frontplatte der Brüstungsverkleidung weist in Höhe des Wärmeaustauschers einen offenen Querschnitt von mindestens 0,15 m<sup>2</sup> auf (gebildet aus Lochblech, Lamellen oder Gitter). Der horizontale Abstand zwischen Verkleidung und Brüstungsgerät beträgt mindestens 70 mm.

Der Primärluftanschluß kann wahlweise stirnseitig rechts oder links sowie von unten rechts oder links erfolgen. Die gewünschte Anschlußart ist bei der Bestellung anzugeben.

Die Höhe des kompletten Brüstungsgerätes beträgt beim seitlichen Luftanschluß 450 mm, beim Anschluß von unten 400 mm.

Je nach Gebäudeausführung können die bauseitigen Regelventile seitlich, hinter dem Gerät oder – aufgrund der geringen Gerätehöhe – gut zugänglich unter dem Gerät angeordnet werden.

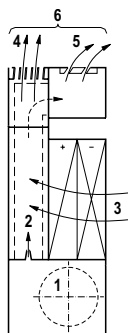
Es wird empfohlen:

- die Vor- und Rücklaufleitungen des Wärmeaustauschers mit flexiblen Schläuchen anzuschließen
- jedes Gerät wasserseitig einzeln absperrbar anzuschließen
- den primärluftseitigen Anschlußkanalquerschnitt nicht kleiner als den des Anschlußstutzens am Gerät auszuführen
- bei Parallelanschluß von mehreren Geräten die Luftgeschwindigkeit im gemeinsamen Zuluftkanal  $\leq 5$  m/s zu wählen

## Technische Daten

### Primärluftvolumenstrom

Der Primärluftvolumenstrom liegt vorzugsweise im Bereich 50 bis 80 m<sup>3</sup>/h. Davon abhängig werden am Gerätein- und -austritt folgende Volumenströme erzeugt:



Luftvolumenströme $\dot{V}$ in m <sup>3</sup> /h					
①	②	③	④	⑤	⑥
Primär-Volumenstrom	Düsen-Volumenstrom	Sekundär-Volumenstrom	Lamellenauslaß-Volumenstrom	Fächerauslaß-Volumenstrom	Gesamt-Zuluft-Volumenstrom
50	30	148	178	20	198
65	40	192	232	25	257
80	50	236	286	30	316

### Kühlleistung

Eine Vorauswahl der Kühlleistung erfolgt aus **Tabelle 1** in Abhängigkeit des Primärluftvolumenstromes beim empfohlenen zugehörigen Wasserstrom.

**Tabelle 1:** Vorauswahl Kühlen

Primärluft-Volumenstrom	Wasserstrom	Kühlleistung <sup>1)</sup> Sekundärluft (wasserseitig)	Kühlleistung <sup>2)</sup> Primärluft	Gesamtkühlleistung	spez. Gesamtkühlleistung <sup>3)</sup>
m <sup>3</sup> /h	l/h	W	W	W	W/m <sup>2</sup>
50	115	265	135	400	54
65	155	360	175	535	80
80	190	450	215	665	90

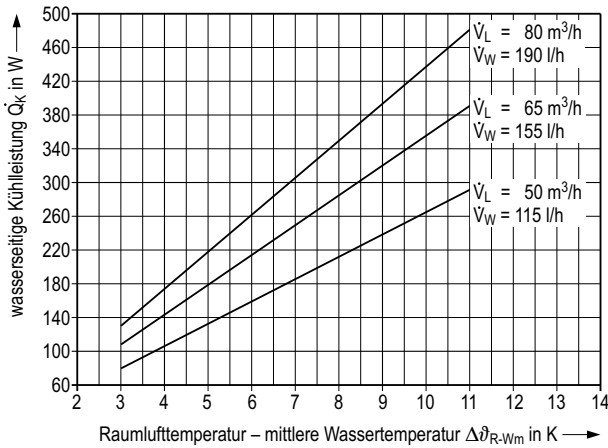
1) Vorlauf-/Rücklauftemperatur 15/17°C, Raumtemperatur 26°C

2) Primärlufttemperatur 18°C, Raumlufttemperatur 26°C

3) bezogen auf Raumachsmaße 1,35 m x 5,5 m  $\approx$  7,4 m<sup>2</sup> Bodenfläche

Für andere Auslegungsbedingungen ist die Kühlleistung **Bild 7** zu entnehmen. Der Einfluß des Wasserstromes auf die Kühlleistung geht aus **Bild 8** hervor.

Wasserseitige Kühlleistung



Luftseitige Kühlleistung in Watt

Primärluft-Volumenstrom $\dot{V}_L$ in m³/h	Temperaturdifferenz Primärluft – Raumluft $\Delta\vartheta_{P-R}$ in K		
	- 6	- 8	- 10
50	101	135	168
65	131	175	218
80	161	215	268

Bild 7: Kühlleistung

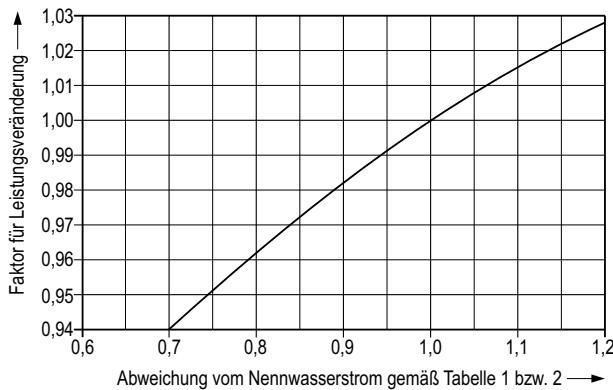


Bild 8: Einfluß des Wasserstromes auf die Kühl- und Heizleistung

Es sind problemlos Gesamt-Kühlleistungen pro Gerät von 400 bis 650 W zu erreichen. Bezieht man das Gerät auf eine Grundfläche von 1,35 m x 5,5 m, so können spezifische Raumkühllasten bis 90 W/m² abge-

führt werden. Dies geschieht unter Einhaltung der thermischen Behaglichkeit, d.h. zugfrei und mit äußerst geringer Temperaturschichtung. Die Raumluftgeschwindigkeiten sind im Aufenthaltsbereich < 0,20 m/s (es sei denn, eine frische Luftbrise wird am Arbeitsplatz individuell eingestellt). Die vertikale Temperaturschichtung ist < 1K/m, die horizontalen Temperaturunterschiede sind im Aufenthaltsbereich < 1 K. Werte für die Geschwindigkeits- und Temperaturverteilung im Aufenthaltsbereich sind dem Beispiel in **Bild 9 und 10** zu entnehmen.

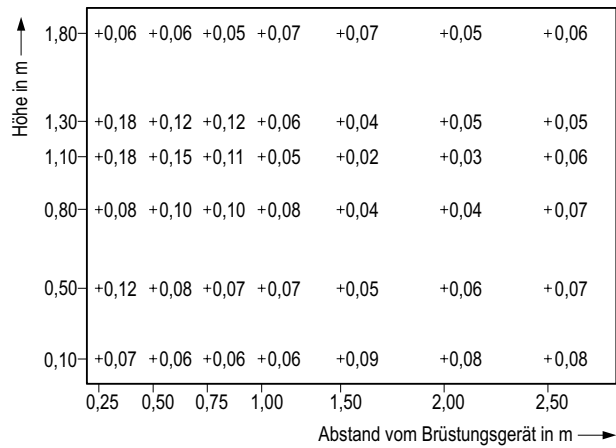


Bild 9: Mittlere Luftgeschwindigkeit in m/s;  
 $\dot{V}_L = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\vartheta_L = 18^\circ\text{C}$ ; Beispiel

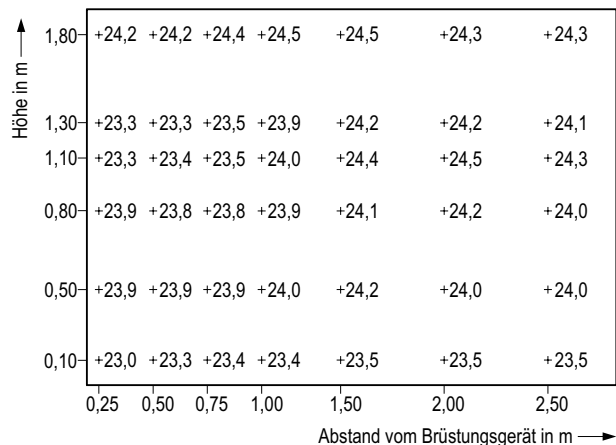


Bild 10: Raumlufttemperatur in °C;  
 $\dot{V}_L = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\vartheta_L = 18^\circ\text{C}$ ; Beispiel

Die Wasservorlauftemperatur ist so zu wählen, daß sie über der Taupunkttemperatur der Raumluft liegt. Sollte dennoch unter ungünstigen Bedingungen (z.B. geöff-

netes Fenster bei hoher Außenluftfeuchte) kurzzeitig Kondensat am Wärmeaustauscher entstehen, so wird es in der Kondensatwanne **15** aufgefangen; es kann darin verdunsten oder über eine bauseitige Kondensatablaufleitung abgeführt werden.

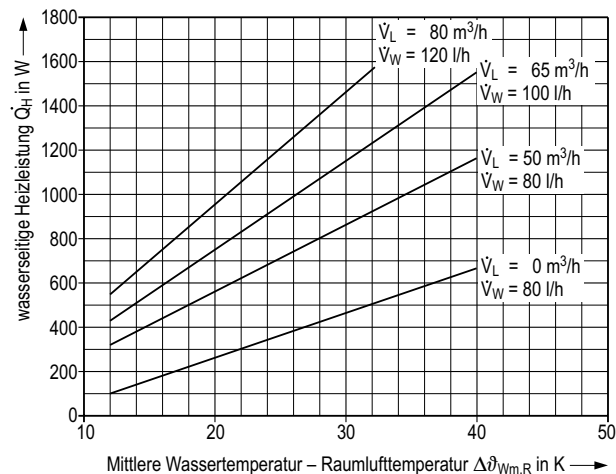
## Heizleistung

Die Vorauswahl der Heizleistung erfolgt mit Hilfe der **Tabelle 2**.

Primärluft-Volumenstrom m <sup>3</sup> /h	Wasserstrom l/h	Heizleistung <sup>1)</sup> Sekundärluft (wasserseitig) W	spez. Heizleistung <sup>2)</sup> W/m <sup>2</sup>
—	80	380	50
50	80	660	90
65	100	880	120
80	120	1100	148

- 1) Vorlauf-/Rücklauf Temperatur 50/40°C, Raumtemperatur 22°C  
2) bezogen auf Raumachismaße 1,35 m x 5,5 m  $\hat{=}$  7,4 m<sup>2</sup> Bodenfläche

Eine detaillierte Auslegung kann mit **Bild 11** vorgenommen werden. Über den Einfluß des Wasserstromes auf die Heizleistung informiert **Bild 8**.



**Bild 11: Wasserseitige Heizleistung in Watt**

Die Heizleistung der Primärluft ist nicht angegeben, da die Primärluft im Winter in der Regel nicht wärmer als die Raumluft eingeblasen wird. Grundsätzlich kann die Primärluft ohne weiteres bis auf 28°C erwärmt werden. In einem solchen Fall ergibt sich eine zusätzliche luftseitige Heizleistung. Meistens ist diese jedoch nicht erforderlich.

Das Kombistrah-Brüstungsgerät gewährleistet eine nicht unerhebliche Heizleistung auch ohne Primärluftzufuhr. Dies ist besonders vorteilhaft nachts oder am Wochenende und führt zu Energieeinsparungen. Es können Heizleistungen ohne Primärluftzufuhr von ca. 350 W pro Gerät erbracht werden. Das entspricht bei einer Raumgrundfläche von 7,4 m<sup>2</sup> pro Gerät einer spezifischen Heizleistung von ca. 48 W/m<sup>2</sup>. Bei modernen oder wärmetechnisch gut sanierten Gebäuden genügt dies zur Deckung des Raumwärmebedarfs.

Mit Primärluftanschluß erhöht sich die Heizleistung auf 650 – 1100 W pro Gerät.

## Schalleistungspegel und Druckverlust

Der Schalleistungspegel und luftseitige Druckverlust sind niedrig und hängen nur vom Primärluftvolumenstrom ab. Nach **Bild 12** beträgt der A-bewertete Schalleistungspegel bei 50 m<sup>3</sup>/h Primärluftvolumenstrom 24 dB(A), bei 80 m<sup>3</sup>/h 36 dB(A). Der entsprechende Gesamtdruck liegt bei 90 bzw. 230 Pa.

$\dot{V}_L$ m <sup>3</sup> /h	Schalleistungspegel in dB							
	dB(A)	Oktavmittenfrequenz in Hz						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
50	24	33	25	22	16	9	12	9
65	30	36	28	27	24	19	22	17
80	36	41	32	32	30	28	24	21

Einfügungsdämpfung D in dB								
Oktavmittenfrequenz in Hz								
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$\bar{D}$
28	28	30	32	34	31	31	34	31

Der wasserseitige Druckverlust des Wärmeaustauschers geht aus **Bild 13** hervor und beträgt z.B. im Kühlbetrieb bei 120 l/h 1,9 kPa, bei 180 l/h 4,2 kPa.

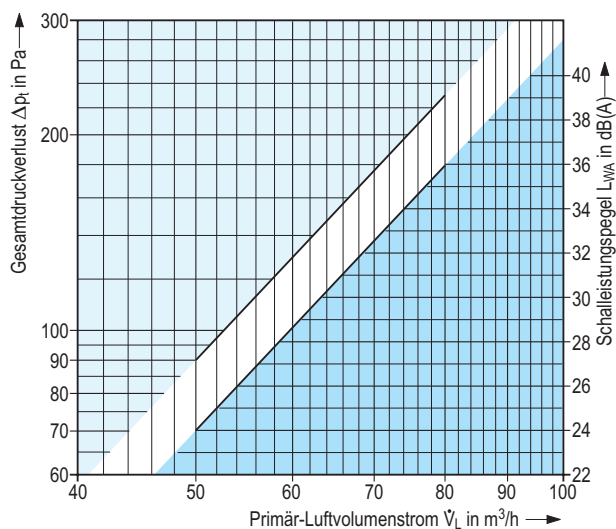


Bild 12: Schalleistungspegel und luftseitiger Druckverlust

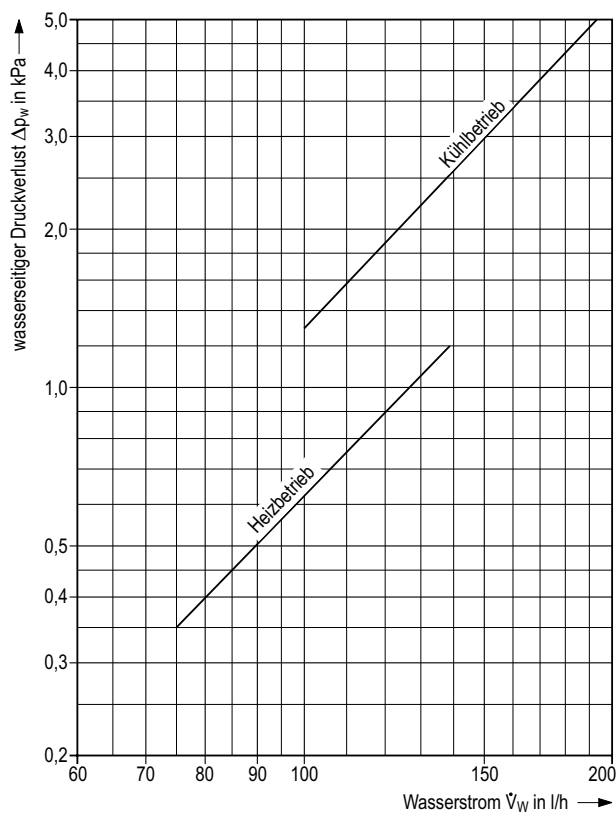


Bild 13: Wasserseitiger Druckverlust des Wärmeaustauschers

## Merkmale auf einen Blick

- Kühlen, Heizen und Frischluftzufuhr von der Fensterbrüstung bei Einhaltung hoher thermischer Behaglichkeit
- Auffächerung des Zuluftstromes in Kombination mehrerer Luftstrahlen mit schnellem Geschwindigkeitsabbau, dadurch keine Raumlufthalzen
- Individuell einstellbare Intensität der Luftbewegung am fassadennahen Arbeitsplatz durch manuelle Verstellung der Ausblasrichtung
- Verbesserte Raumluftströmung durch Trennung von Frischluftversorgung zu den Arbeitsplätzen und Fassadenabschirmung
- Kühlleistung bis ca. 650 W, d.h. bis ca. 90 W/m<sup>2</sup> Bodenfläche unter thermisch behaglichen Bedingungen
- Primärluftvolumenstrom 50 bis 80 m<sup>3</sup>/h
- Geringe vertikale Temperaturschichtung (<1 K/m)
- Keine Beeinträchtigung der Lüftungseffektivität im Heizbetrieb
- Im Bodenbereich niedrige Luftgeschwindigkeiten und behagliche Temperaturen
- Niedriger Druckverlust (90 – 230 Pa), daher energiesparender Betrieb
- Heizen auch ohne Primärluftbetrieb möglich, dadurch Energieersparnisse beim Heizbetrieb nachts und am Wochenende
- Niedriger Schalleistungspegel
- Geringe Bauhöhe von 450 bzw. 400 mm
- Gehäuse und Luftdurchlaß-Bauteil werden getrennt geliefert → vereinfachte Montage
- Wärmeaustauscher von vorne und hinten reinigbar (gemäß Forderung VDI 6022). Großer, reinigungsfreundlicher Lamellenabstand macht Filter überflüssig
- Geeignet für Neubauten und zur Sanierung von Gebäuden als Ersatz für Hochdruck-Induktionsgeräte
- Kondensatwanne unterhalb Wärmeaustauscher, einschließlich Ablaufstutzen mit 1/2"-Schlauchanschluß

## Typenbezeichnung

BG – K –  
 Brüstungsgerät –  
 Kombistrah-  
 Luftanschluß

**Luftanschluß**  
 (Blick auf das Gerät)  
 L = links  
 R = rechts  
 LU = links unten  
 RU = rechts unten

## Ausschreibungstext

..... Stück  
 Kombistrah-Brüstungsgerät zum Kühlen, Heizen und zur Frischluftzufuhr von der Fensterbrüstung,

Auffächerung des Zuluftstromes in individuell einstellbare Frischluft- (Primärluft-) zufuhr zu den Arbeitsplätzen und wärmetechnische Abschirmung der Fassade mit einem Gemisch aus Primär- und Sekundärluft,

Pos. 1

**Gerät** mit Primärluftanschluß, integrierten Primärluftdüsen, bestehend aus:

Wasser-Wärmeaustauscher aus Kupferrohren mit aufgezogenen Aluminiumlamellen und getrennten Kreisläufen für Heiz- und Kühlbetrieb sowie großem Lamellenabstand für leichtes Reinigen von der Vorder- und Rückseite,

Kondensatwanne einschließlich Kondensatablaufstutzen mit Schlauchanschluß 1/2",

Primärluftanschluß (Blick auf das Gerät)

links,  rechts,  links unten,  rechts unten,

Wasseranschluß an der Vorderseite, rechts,

mit Regelventilen,

Konsolen zur Aufstellung des Gerätes, in drei Ebenen verstellbar,

Pos. 2

### Kombiniertes Luftdurchlaßsystem mit

Lamellenauslaß zur wärmetechnischen Abschirmung der Fensterfassade im Kühl- und Heizfall, rascher Abbau der Strahlgeschwindigkeit ohne Erzeugung von thermisch unbehaglich wirkenden Raumluftwalzen,

Fächerauslaß mit runden Strahlelementen, einzeln um 360° manuell drehbar für beliebige Auffächerung des zum Arbeitsplatz gerichteten Primärluftstromes; dadurch Möglichkeit der individuellen Einstellung der Intensität der Luftbewegung am Arbeitsplatz.

## Technische Daten

Primärluftvolumenstrom: ..... m<sup>3</sup>/h  
 zul. Schalleistungspegel: ..... dB(A)  
 Druckverlust luftseitig <sup>1)</sup>: ..... Pa

Kühlbetrieb <sup>2)</sup>  
 Gesamtkühlleistung: ..... W  
 Wasservorlauftemperatur: ..... °C  
 Wasserstrom: ..... l/h  
 Druckverlust wasserseitig: ..... kPa

Heizbetrieb <sup>3)</sup>  
 Heizleistung (sekundär): ..... W  
 Wasservorlauftemperatur: ..... °C  
 Wasserstrom: ..... l/h  
 Druckverlust wasserseitig <sup>4)</sup>: ..... kPa

### Werkstoff

– Gehäuse: Stahl, verzinkt  
 – Lamellenauslaß: Aluminium,  
 naturfarben eloxiert  
 lackiert nach RAL 9010 <sup>5)</sup>  
 – Strahlelemente: Acryl Butadien Styrol ABS VO  
 eingefärbt reinweiß, ähnlich RAL 9010 <sup>5)</sup>  
 – Wärmeaustauscher: Kupfer/Aluminium

### Abmessungen

– Länge: 990 mm  
 – Breite: Gehäuse: 155 mm  
 Luftdurchlaß: 200 mm  
 – Höhe <sup>6)</sup>: 450 mm  
 zul. Betriebsdruck Wärmeaustauscher <sup>7)</sup>: 16 bar  
 Gewicht: ca. 15 kg

Fabrikat: KRANTZ KOMPONENTEN

Typ: BG-K-\_\_

Technische Änderungen vorbehalten!

Einzelheiten: 1) Bild 12 5) Andere Farben auf Anfrage  
 2) Tabelle 1 6) Bei Luftanschluß von unten 400 mm  
 3) Tabelle 2 7) höhere Drücke auf Anfrage  
 4) Bild 13



**YIT Germany GmbH**  
KRANTZ KOMPONENTEN  
Uersfeld 24 | D-52072 Aachen  
Tel.: +49 241 441-1 | Fax: +49 241 441-555  
info@krantz.de | www.krantz.de