

MADEL®



## WAAB 600

### Aktiver Kühlbalken – Breite 600



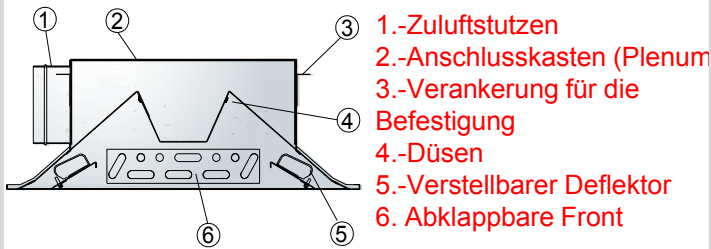
MADEL®

•Der Kühlbalken **WAAB-600** ist ein Induktionsgerät für Luft-Wasser-Systeme, welches Zufuhr, thermische Behandlung und Verteilung der Luft ermöglichen, um die internen Bedingungen auf dem gewünschten Komfortniveau zu halten. So nutzen die Kühlbalken die ausgezeichneten thermischen Eigenschaften des Wassers und garantieren ein optimales Komfortniveau bei minimalem Energieverbrauch.

•Die wichtigste Komponente für die Wärmeübertragung des Kühlbalkens **WAAB-600** ist eine Batterie aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen. Außerdem hat er Luftanschlüsse und einen Anschlusskasten (Plenum) für die Gebläseluftzufuhr, der in einer zentralen Klimatisierungseinheit vorbehandelt wurde. Der Kühlbalken **WAAB-600** kann sowohl an der Zuluftseite wie auch an der Abluftseite mit Seiten- oder Oberanschluss geliefert werden.

Sie können an Moduldecken 600x600, 625x625 und 675x675 für Profile T24 und T15 angepasst werden. Zudem sind sie dank ihres geringen Platzbedarfs für die Montage an niedrigen, abgehängten Decken geeignet.

### WAAB-600

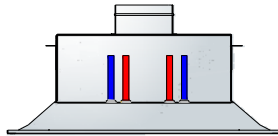


- 1.-Zuluftstutzen
- 2.-Anschlusskasten (Plenum)
- 3.-Verankerung für die Befestigung
- 4.-Düsen
- 5.-Verstellbarer Deflektor
- 6. Abklappbare Front

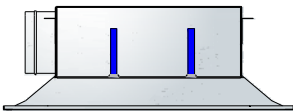
WAAB-600/.../.../L/...



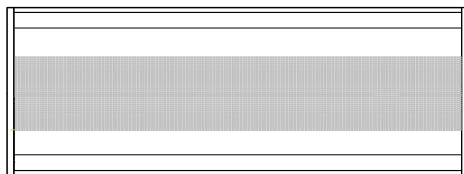
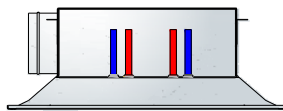
WAAB-600/.../.../S/...



WAAB-600/2T/...



WAAB-600/4T/...



.../FC/



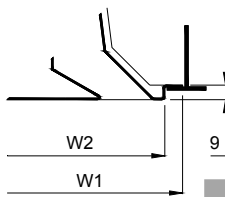
.../FQ/



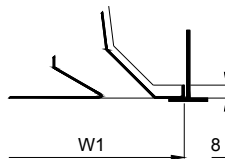
.../FL/



.../T15/ .../T24/



.../ /



W <sub>N</sub>	/ /	T15		T24	
	W <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
600	595	595	579	595	571
625	620	620	604	620	596
675	670	670	654	670	646

### KLASSIFIZIERUNG

**WAAB-600** Zuluftbalken.

.../2T/ 2-Rohr-Batterie

.../2T/ 4-Rohr-Batterie

.../LD/ Rechter Seitenanschluss

.../LD/ Linker Seitenanschluss

.../S/ Oberanschluss

.../T15/ Halterung für Moduldecken Profil 15 mm und abgehängter Platte

.../T24/ Halterung für Moduldecken Profil 24 mm und abgehängter Platte

.../KS/ Kleine Zuluftdüsen

.../KM/ Mittlere Zuluftdüsen

.../KL/ Große Zuluftdüsen

.../FC/ Frontplatte mit runden Löchern

.../FQ/ Frontplatte mit quadratischen

Löchern

.../FL/ Frontplatte mit Lineargitter aus

Aluminium

.../TY/ Typologie (siehe Seiten 5,6 und 7)

### ZUBEHÖR

**DEF** Deflektoren (siehe Seite 4)

### BEFESTIGUNG

**(D)** Winkel zum Abhängen von der Decke (siehe Seite 8)

### OBERFLÄCHEN

**M9016** Weiße Lackierung ähnlich RAL 9016

**R9010** Weiße Lackierung RAL 9010

**RAL...** Lackierung in anderen RAL-Farben

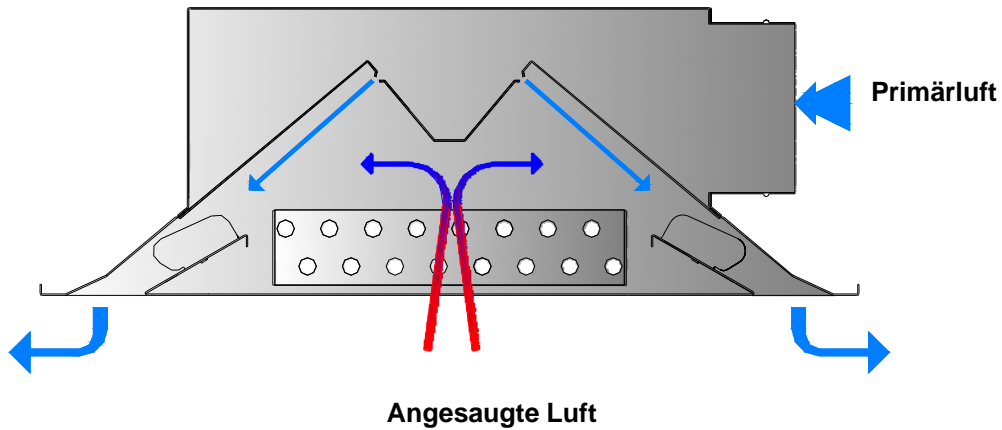
### WERKSTOFFE

Gehäuse aus galvanisiertem Stahl, Deflektoren aus ABS-Kunststoff und Batterie mit Kupferrohren und Aluminiumlamellen. Die Anschlussrohre der Batterie haben einen Durchmesser von 12 mm und eine Dicke von 1 mm, womit sie die Europäische Richtlinie EN 1057:1996 erfüllen. Der maximale Betriebsdruck der Batterie beträgt 1 MPa.

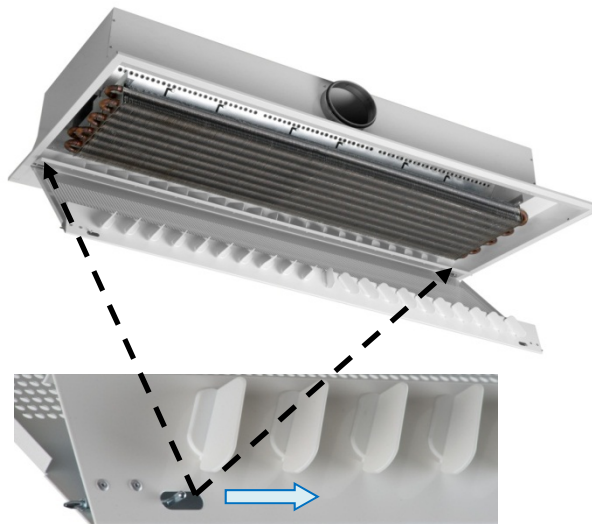
### AUSSCHREIBUNGSTEXT

Lieferung und Anbringung eines aktiven Kühlbalkens für Zu- und Abluft, mit 4-Rohr-Batterie, Plenum für rechten Seitenanschluss, voreingestellte mittelgroße Düsen, Frontplatte mit runden Löchern, Typologie **LDR1**, mit **Deflektoren**, **WAAB-600 / 4T / LD / KM / FC / LDR1 1195x900 /+ DEF** aus galvanisiertem Stahl mit weißer Lackierung **R9010**. Marke **MADEL**.

Die Gebläseluft wird über Düsen beschleunigt und zugeführt, wodurch es zur Ansaugung der Raumluft über die Batterie kommt. Danach wird die Mischung aus angesaugter Luft und Gebläseluft in den zu klimatisierenden Raum gefördert.



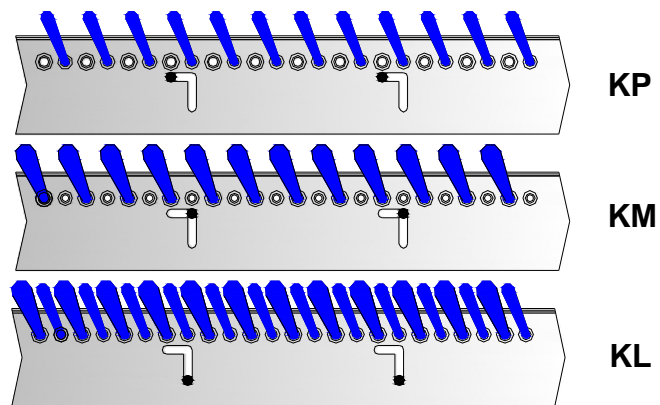
Der **WAAB 600** wurde so ausgelegt, dass ein leichter Zugriff für Wartungs- und Servicearbeiten möglich ist. Hierfür gibt es 4 Befestigungsclips, die den inneren Rahmen in seiner Position halten. So kann der innere Rahmen einfach durch Verschieben der beiden auf der gleichen Seite des inneren Rahmens befindlichen Scharniere auf zwei Achsen abgeklappt werden. Somit sind sowohl die Batterie wie auch die Regelsysteme für den Primärluftstrom für Wartungs- und Einstellzwecke zugänglich. Zudem kann nach Abklappen des inneren Rahmens auf einer der Achsen dieser durch Verschieben der beiden übrigen Scharniere komplett herausgenommen werden.



Nach Lösen des inneren Rahmens des Kühlbalkens **WAAB 600** können Luftdurchsatz und Deflektorenwinkel eingestellt werden.

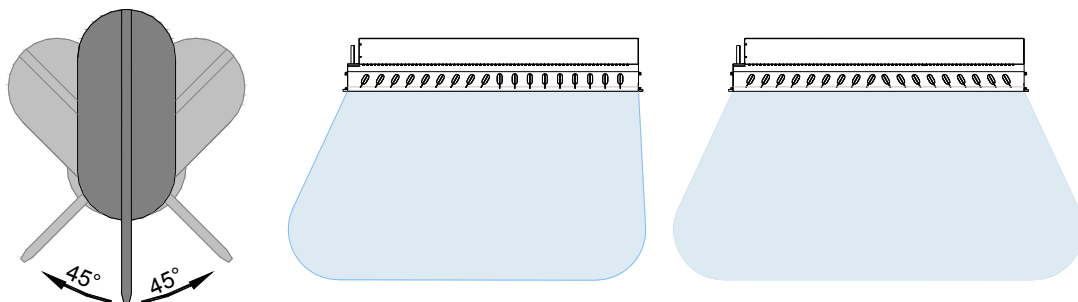
**Einstellen des Luftdurchsatzes**

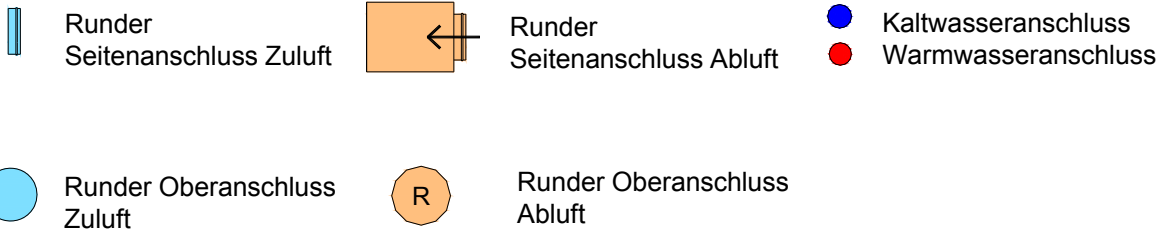
Der Kühlbalken **WAAB 600** kann mit einem System für das Einstellen des Primärluftstroms geliefert werden. Diese Einstellung erfolgt mit einem 8mm Rohrschlüssel und ermöglicht die einfache Wahl zwischen drei Luftauslasskonfigurationen. So kann bei einer Änderung der Projektspezifikationen die Neueinstellung des Primärluftstroms direkt an der Anlage erfolgen.



**Änderung des Luftrichtungswinkels.**

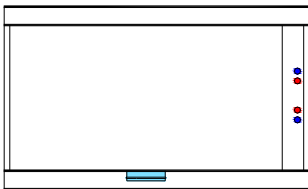
Der Kühlbalken **WAAB 600** kann mit Luftdeflektoren auf dem inneren Rahmen geliefert werden. Deren Einstellung erfolgt individuell zwischen 0 und 45°, so dass eine Vielzahl verschiedener Konfigurationen für die Zuführung der Luft in den zu belüftenden Bereich möglich sind.



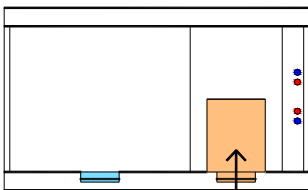


Seitlich links.

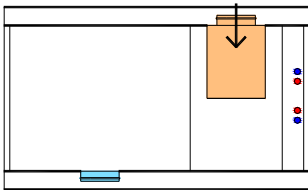
LI



LIR1

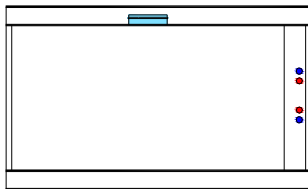


LIR2

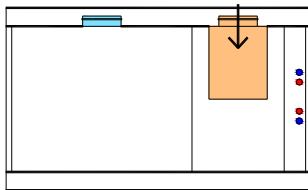


Seitlich rechts.

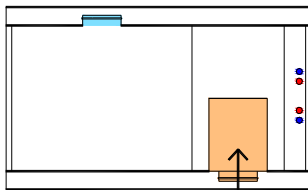
LD



LDR1

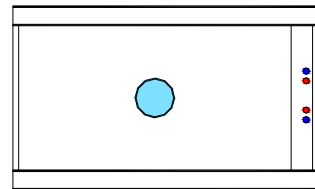


LDR2

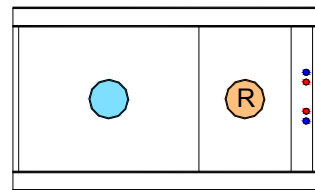


Oben.

S



SR1



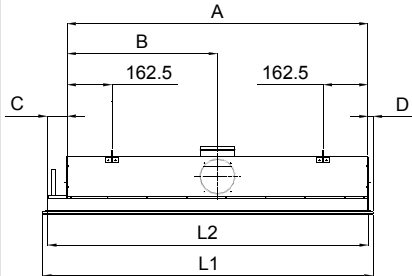
Die Typologie muss die Art der Konfiguration, gefolgt von der nominalen Länge ( $L_N$ ) und der Gesamtlänge ( $L_1$ ) angeben.

Beispiel : LIR1  $L_1 \times L_N$  mm

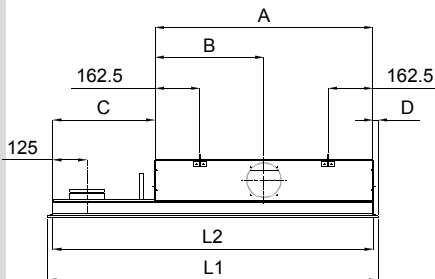
$L_1 = 895 \dots 2995$  mm

$L_N$  lieferbar nur in Standardlängen

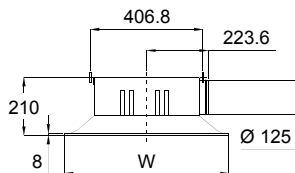
LI, LD, S  
LN = 900, 1200, 1500, 1800



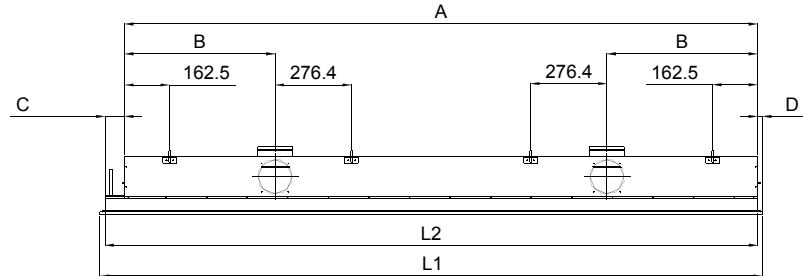
LIR1, LIR2, LDR1, LDR2, SR1  
LN = 900, 1200, 1500, 1800



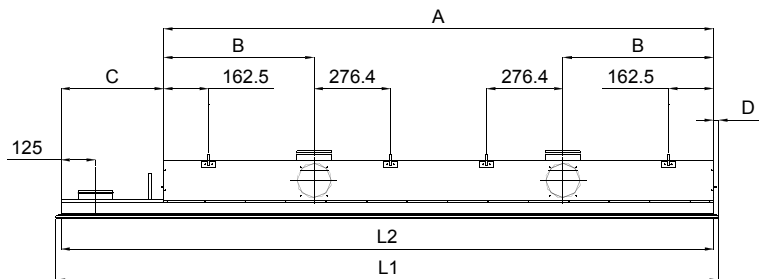
Konfiguration mit Seitenluftanschluss



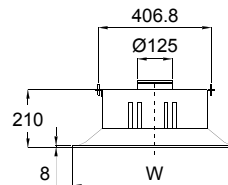
LI, LD, S  
LN = 1800, 2100, 2400



LIR1, LIR2, LDR1, LDR2, SR1  
LN = 1800, 2100, 2400



Konfiguration mit Oberluftanschluss



1.- WAAB 600 - LI, LD, S

LI, LD, S											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
895	2995	900	595	860	2960	788	394,0	18,5	71	2171	1-125
1195	2995	1200	595	1160	2960	1088	544,0	18,5	71	1871	1-125
1495	2995	1500	595	1460	2960	1388	694,0	18,5	71	1571	1-125
1795	2995	1800	595	1760	2960	1688	844,0	18,5	71	1271	1-125
2095	2995	2100	595	2060	2960	1988	450	18,5	71	971	2-125
2395	2995	2400	595	2360	2960	2288	600	18,5	71	671	2-125
2695	2995	2700	595	2660	2960	2588	750	18,5	71	371	2-125
2995	2995	3000	595	2960	2960	2888	900	18,5	71	71	2-125

**2.- WAAB 600 – LIR, LDR**

LIR1 , LIR2 , LDR1 , LDR2 , SR1											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1195	2995	<b>900</b>	<b>595</b>	1160	2960	788	394,0	18,5	371	2171	1-125
1495	2995	<b>1200</b>	<b>595</b>	1460	2960	1088	544,0	18,5	371	1871	1-125
1795	2995	<b>1500</b>	<b>595</b>	1760	2960	1388	694,0	18,5	371	1571	1-125
2095	2995	<b>1800</b>	<b>595</b>	2060	2960	1688	844,0	18,5	371	1271	1-125
2395	2995	<b>2100</b>	<b>595</b>	2360	2960	1988	450	18,5	371	971	2-125
2695	2995	<b>2400</b>	<b>595</b>	2660	2960	2288	600	18,5	371	671	2-125
2995	2995	<b>2700</b>	<b>595</b>	2960	2960	2588	750	18,5	371	371	2-125

**3.- WAAB 625 - LI, LD, S**

LI , LD, S											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
932	2807	<b>937</b>	<b>620</b>	872	2747	788	394,0	31,0	83,0	1958,0	1-125
1245	2807	<b>1250</b>	<b>620</b>	1185	2747	1088	544,0	31,0	96,0	1658,0	1-125
1557	2807	<b>1562</b>	<b>620</b>	1497	2747	1388	694,0	31,0	108,0	1358,0	1-125
1870	2807	<b>1875</b>	<b>620</b>	1810	2747	1688	844,0	31,0	121,0	1058,0	1-125
2182	2807	<b>2187</b>	<b>620</b>	2122	2747	1988	450	31,0	133,0	758,0	2-125
2495	2807	<b>2500</b>	<b>620</b>	2435	2747	2288	600	31,0	146,0	458,0	2-125
2807	2807	<b>2700</b>	<b>620</b>	2747	2747	2588	750	32,0	158,0	158,0	2-125

**4.- WAAB 625 – LIR, LDR**

LIR1 , LIR2 , LDR1 , LDR2 , SR1											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1245	2807	<b>937</b>	<b>620</b>	1185	2747	788	394,0	31,0	396,0	1958,0	1-125
1557	2807	<b>1250</b>	<b>620</b>	1497	2747	1088	544,0	31,0	408,0	1658,0	1-125
1870	2807	<b>1562</b>	<b>620</b>	1810	2747	1388	694,0	31,0	421,0	1358,0	1-125
2182	2807	<b>1875</b>	<b>620</b>	2122	2747	1688	844,0	31,0	433,0	1058,0	1-125
2495	2807	<b>2187</b>	<b>620</b>	2435	2747	1988	450	31,0	446,0	758,0	2-125
2807	2807	<b>2500</b>	<b>620</b>	2747	2747	2288	600	32,0	458,0	458,0	2-125

**5.- WAAB 675 - LI, LD, S**

LI , LD, S											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1007	2695	<b>1012</b>	<b>670</b>	897	2585	788	394,0	56,0	108,0	1796,0	1-125
1345	2695	<b>1350</b>	<b>670</b>	1235	2585	1088	544,0	56,0	146,0	1496,0	1-125
1682	2695	<b>1687</b>	<b>670</b>	1572	2585	1388	694,0	56,0	183,0	1196,0	1-125
2020	2695	<b>2025</b>	<b>670</b>	1910	2585	1688	844,0	56,0	221,0	896,0	1-125
2357	2695	<b>2362</b>	<b>670</b>	2247	2585	1988	450	56,0	258,0	596,0	2-125
2695	2695	<b>2700</b>	<b>670</b>	2585	2585	2288	600	56,0	296,0	296,0	2-125

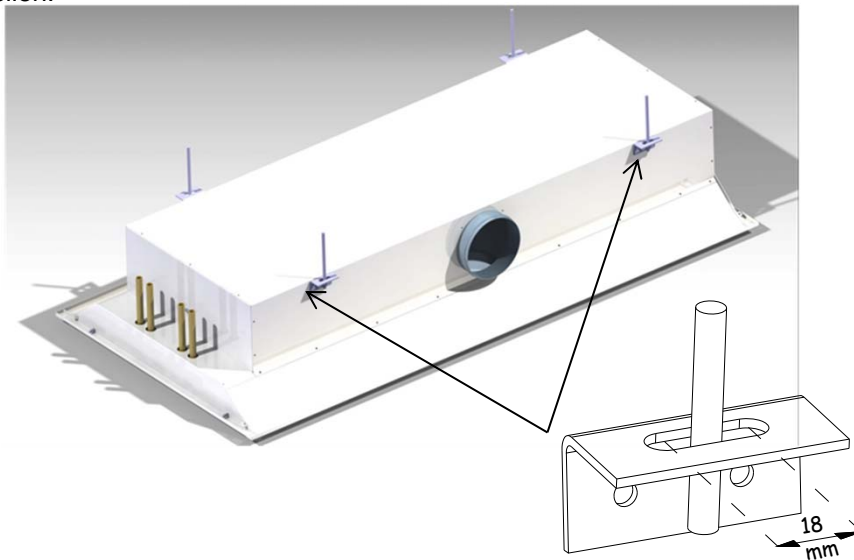
**6.- WAAB 675 – LIR, LDR**

LIR1 , LIR2 , LDR1 , LDR2 , SR1											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1345	2695	<b>1012</b>	<b>670</b>	1235	2585	788	394,0	56,0	446,0	1796,0	1-125
1682	2695	<b>1350</b>	<b>670</b>	1572	2585	1088	544,0	56,0	483,0	1496,0	1-125
2020	2695	<b>1687</b>	<b>670</b>	1910	2585	1388	694,0	56,0	521,0	1196,0	1-125
2357	2695	<b>2025</b>	<b>670</b>	2247	2585	1688	844,0	56,0	558,0	896,0	1-125
2695	2695	<b>2362</b>	<b>670</b>	2585	2585	1988	450	56,0	596,0	596,0	2-125

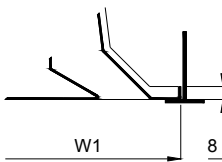
**MONTAGE**

**WAAB 600**

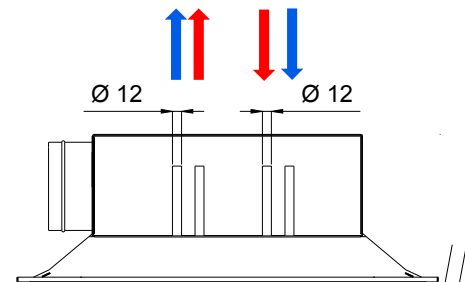
Der Kühlbalken **WAAB 600** wird mit mehreren Winkeln für die beidseitige Befestigung geliefert. Diese Winkel haben eine 18 mm lange Rille, welche die Montage des Kühlbalkens an der Anlage erleichtert. Die Anzahl der verfügbaren Winkel hängt von der nominalen Länge des gewählten Kühlbalkens ab: 4 für  $L_N \leq 1800$  mm und 8 für  $L_N \geq 2100$  mm. Das Gerät wird anhand von homologierten Metallstangen, -seilen oder -halterungen von der Decke abgehängt. Danach muss die Primärluftleitung an den Stutzen des Anschlusskastens angeschlossen werden. Zudem erfolgt der Anschluss der Batterie anhand steifer Elemente, durch Schweißen oder mit Schnellanschlüssen. Damit keine Luft entweichen kann ist es wichtig, die ordnungsgemäße Entleerung des Hydraulikkreises und den korrekten Anschluss des Belüftungssystems sicherzustellen.



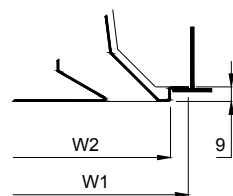
WAAB-.../ /



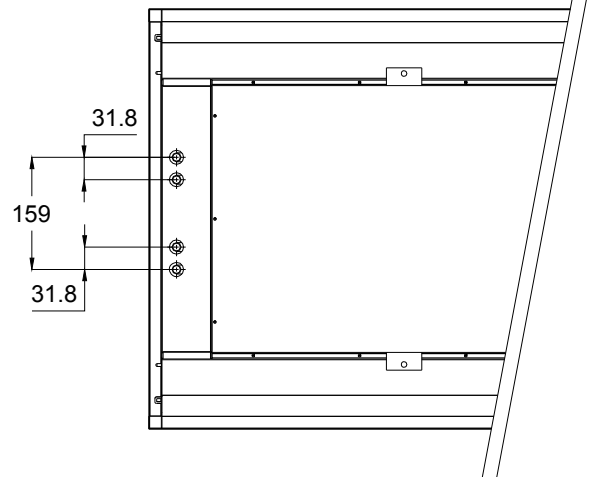
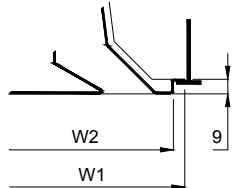
$W_N$	/ /	T15		T24	
	$W_1$	$W_1$	$W_2$	$W_1$	$W_2$
600	595	595	579	595	571
625	620	620	604	620	596
675	670	670	654	670	646



WAAB-.../ T15 /



WAAB-.../ T24 /





## DEFINITIONEN

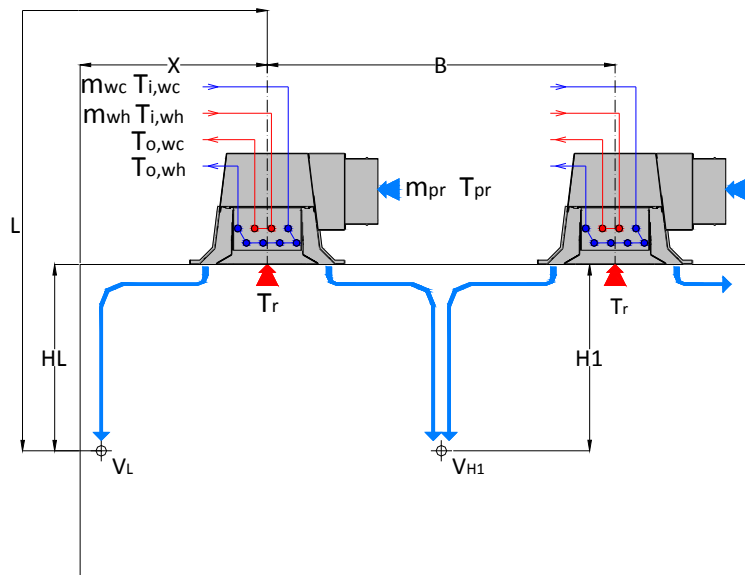
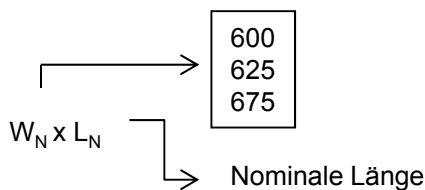
WAAB 600

Die Charakterisierung der Kühlbalken erfordert die Durchführung von thermischen Versuchen und Diffusionsversuchen, wobei als Referenz die Normen EN 15116, EN 13182 und EN 14240 herangezogen werden.

Für die technischen Auswahl der Produkt benutzen Sie das MADEL Software:

<http://www.madel.com/de/downloads/>

Die Referenzierung ist wie folgt :



$V_{H1}$	(m/s)	Luftgeschwindigkeit auf Höhe $H_1$
$V_L$	(m/s)	Luftgeschwindigkeit auf Höhe $L$
$H_1$	(m)	Abstand zwischen Decke und Wohnbereich (1.8 m)
$B$	(m)	Abstand zwischen zwei Kühlbalken
$L_N$	(m)	Nominale Länge des Kühlbalkens
$L_{WA}$	(dBA)	Schallpegel
$P$	(W)	Gesamtleistung ( $P = P_{pr} + P_{w,r}$ )
$P_{pr}$	(W)	Primärluftleistung
$P_w$	(W)	Nominale Kühl- oder Heizleistung des Wassers
$P_{w,r}$	(W)	Kühl- oder Heizleistung des Wassers
$m_{pr}$	( $m^3/h$ )	Primärluftdurchsatz
$m_{wh}$	(l/h)	Heißwasserdurchsatz
$m_{wc}$	(l/h)	Kaltwasserdurchsatz
$T_{pr}$	(°C)	Primärlufttemperatur
$T_R$	(°C)	Referenztemperatur des Raums
$T_{i,wc}$	(°C)	Kaltwassertemperatur am Batterieeinlauf
$T_{o,wc}$	(°C)	Kaltwassertemperatur am Batterieauslauf
$T_{i,wh}$	(°C)	Heißwassertemperatur am Batterieeinlauf
$T_{o,wh}$	(°C)	Heißwassertemperatur am Batterieauslauf
$P_a$	(Pa)	Statischer Druck im Anschlusskasten (Plenum)
$\Delta P_w$	(kPa)	Lastverlust im Wasserkreislauf
$\Delta t_{aw}$	(°C)	Referenztemperaturdifferenz von Raum und Wasserzulauf ( $\Delta t_{aw} = T_R - T_{i,w}$ )
$\Delta t_{pr}$	(°C)	Referenztemperaturdifferenz von Raum und Primärluft ( $\Delta t_{pr} = T_R - T_{pr}$ )
$F_w$		Korrekturfaktor der Wasserleistung entsprechend des Wasserdurchflusses ( $P_{w,r} = P_w \cdot F_w$ )
$\Delta t_w$	(°C)	Temperatursprung in der Batterie °C

Die Nennbetriebsbedingungen der Kühlbalken WAAB 600 sind wie folgt :

Zwei- und Vierrohrkühlung		Zweirohrheizung		Vierrohrheizung	
$T_R =$	26 °C	$T_R =$	22 °C	$T_R =$	22 °C
$m_{wh} =$	110 l/h ( $L_N$ 900 a 1800) <sup>(1)</sup>	$m_{wh} =$	110 l/h ( $L_N$ 900 a 1800)	$m_{wh} =$	50 l/h ( $L_N$ 900 a 1800)
$m_{wc} =$	220 l/h ( $L_N$ 1800 a 2700) <sup>(1)</sup>	$m_{wh} =$	220 l/h ( $L_N$ 1800 a 2700)	$m_{wh} =$	110 l/h ( $L_N$ 1800 a 2700)
$T_{i,wc} =$	16 °C <sup>(2)</sup>	$T_{i,wh} =$	40 °C <sup>(3)</sup>	$T_{i,wh} =$	40 °C <sup>(3)</sup>
$T_{pr} =$	16 °C	$T_{pr} =$	22 °C	$T_{pr} =$	22 °C

•<sup>(1)</sup> Der empfohlene Durchsatz sorgt für einen konstanten Temperatursprung von 3-4 °C in der Batterie

•<sup>(2)</sup> Zur Vermeidung von Kondensation sollte eine Wasserzulauftemperatur zwischen 14-16 °C verwendet werden.

•<sup>(3)</sup> Zur Vermeidung von Stratifikation der Luft sollte eine Wasserzulauftemperatur zwischen 35-40 °C verwendet werden.