

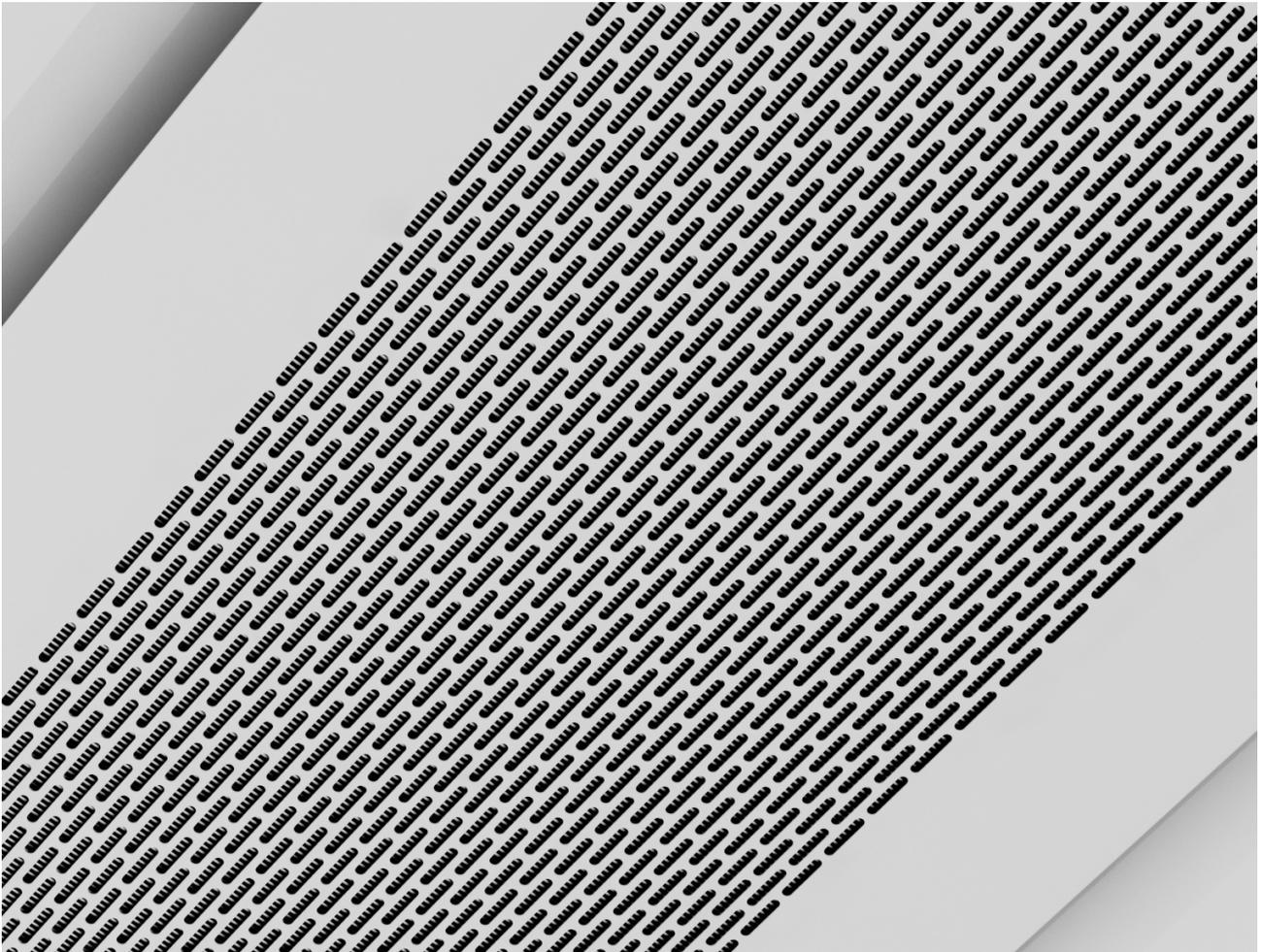
# Lindab **Solus**

Zuluftbalken



# Zuluftbalken

# Solus



## Verwendung

Lindab Solus wurde speziell als Kombination aus HTC- und LTH-Balken entwickelt – für Hochtemperaturkühlung und Niedertemperaturheizung. Dank des individuell angepassten Wärmetauschers bietet der Solus-Balken eine hervorragende Kühl- und Heizleistung pro Grad Temperaturunterschied zwischen Wasserkreislauf und Zimmertemperatur. Dies bedeutet, dass Sie schon bei einer relativ hohen Betriebstemperatur eine hohe Leistung erzielen können. Insgesamt lassen sich mit Solus enorme Energiekosten beim Heizen und Kühlen sparen.

## Installation

Solus I-60 wird in abgehängten Decken installiert und lässt sich mit speziellen Halterungen oder Gewindestangen aufhängen.

## Bemerkenswerte Eigenschaften

Das Angled Nozzle System sichert eine perfekte Luftverteilung, verfügbar in einer Reihe von voreingestellten Winkeln.

Kostenparender, leistungsstarker Zuluftbalken, der beim Kühlen und Heizen hervorragende Ergebnisse erzielt und dabei für beide Funktionen dieselbe Temperatureinstellung verwendet. Die Druckregelung direkt im Balken führt dazu, dass sich der Luftdruck im System schnell und einfach regulieren lässt.

Die aktiven Kühlbalken von Lindab sind Eurovent-zertifiziert und nach DIN EN 15116 geprüft.



## Kennzahlen

Länge:	1800, 2400, 3000, 3600 mm
Breite:	600 mm (Deckenanpassung erhältlich)
Höhe:	200 mm
Leistung:	Kühlleistung: 1120 W Heizleistung: 460 W

## Berechnungen

Zimmertemp.: 25°C/21°C, Wassertemp.: 20-23°C/23-22°C, Lufttemp.: 20°C/23°C, Luftdruck Düse: 100 Pa, Volumenstrom: 15 l/s/m.

# Zuluftbalken

# Solus

## Hohe Leistung dank Luftinduktion

Solus basiert auf dem Induktionsprinzip. Ventilationsluft wird über die Düsen in eine Dispersionszone geleitet, wodurch ein geringer statischer Druck entsteht. Aufgrund dieses geringen Drucks wird die Raumluft über den Wärmetauscher in die Ventilationsluft induziert. Das Volumen der Raumluft entspricht dem zwei- bis siebenfachen Volumen der Ventilationsluft. Die Luft wird beim Durchlaufen des Wärmetauschers, der aus Aluminiumlamellen und Kupferrohren mit fließendem Wasser besteht, erwärmt bzw. abgekühlt. Ob die induzierte Raumluft abgekühlt oder erwärmt wird, hängt vom Bedarf im jeweiligen Raum ab.

## Hochtemperaturkühlung

Der Lindab Solus-Balken bietet eine völlig neue Perspektive beim Heizen, Kühlen und Lüften.

Bei modernen Ventilationssystemen erklärt sich die Minimierung des Energieverbrauchs durch Rückgewinnung der Kühl- und Heizenergie aus Klimageräten mit Lufttemperaturrückgewinnung geradezu von selbst. Warum dieses Prinzip also nicht auf Wasserkreisläufe anwenden?

Im Verhältnis zu seinem Gewicht kann Wasser ungefähr 3400 Mal mehr Wärmeenergie aufnehmen als Luft. In den meisten Gebäuden werden der Heiz- und der Kühlbedarf als zwei voneinander unabhängige Faktoren behandelt. Während an der Südfassade ein Kühlbedarf besteht, kann an der Nordfassade gleichzeitig ein Heizbedarf vorliegen.

In der Regel werden in solchen Fällen Heiz- und Kühlgeräte parallel betrieben, um die Räume Richtung Süden zu kühlen

und die Richtung Norden zu heizen. Viel sinnvoller ist es jedoch, die im Haus vorhandene Energie, in diesem Fall die überschüssige Wärmeenergie von der Südfassade, auf die Nordfassade zu übertragen.

Lindab Solus ist das erste System überhaupt, das diese Funktion bieten kann.

Bei einer Vorlauftemperatur von 20-23°C und einer Rücklauftemperatur von 21-23°C von Heizung und Kühlung kann das Gebäude selbst in vielen Fällen die für den Erhalt der Betriebstemperatur nötige Energie zur Verfügung stellen. Die jeweilige Temperatureinstellung ist abhängig von der Jahreszeit. Die Temperaturen sollten für die Perioden Winter, Sommer und Frühling/Herbst programmiert werden. Das Wasser, das von der warmen Südfassade zurückläuft, wird mit dem kälteren Wasser von der Nordfassade vermischt, wodurch erneut die gewünschte Rücklauftemperatur erzielt wird.

In manchen Fällen kann es erforderlich sein, zur Erzielung der optimalen Rücklauftemperatur entweder ein Kühl- oder ein Heizgerät einzuschalten. Mit dem Lindab Solus-System müssen jedoch nie wieder beide Geräte gleichzeitig betrieben werden.

Das Ergebnis: Sie erhalten das ideale Raumklima, schonen die Umwelt und sparen dabei noch Geld.

Lindab Solus lässt sich mit allen herkömmlichen Kühl- bzw. Heizquellen kombinieren, einschließlich Luft/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen.

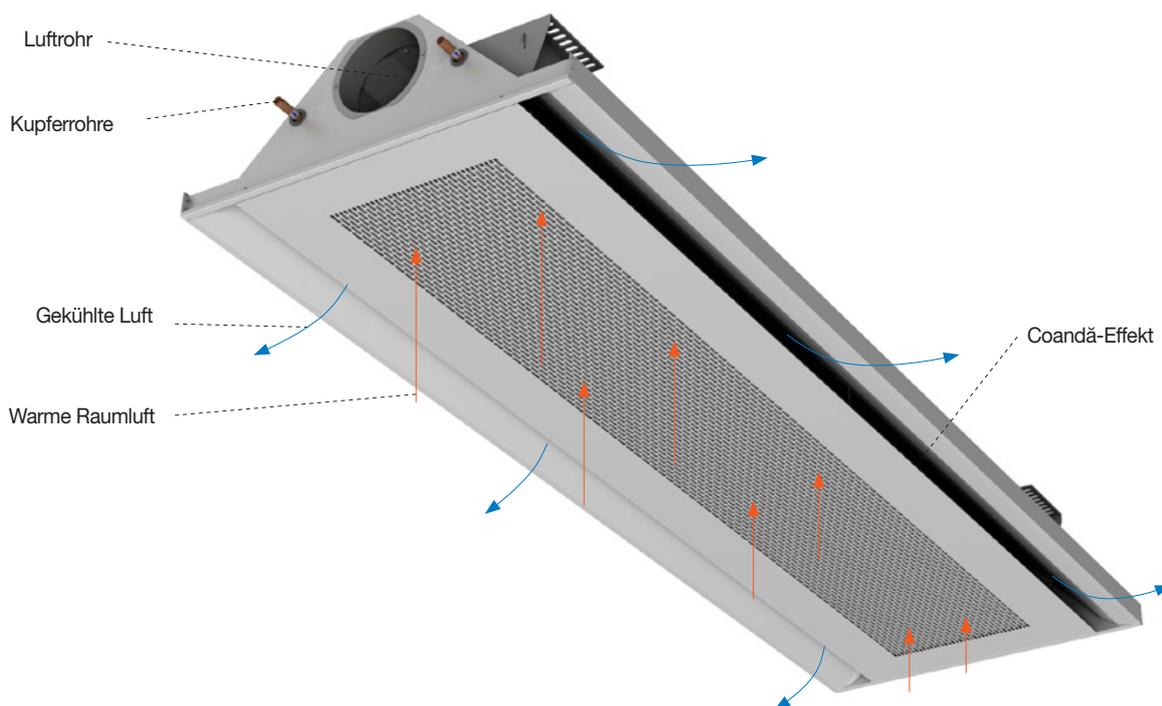


Bild 1. Solus basiert auf dem Induktionsprinzip.

# Zuluftbalken

# Solus

## Saubere Lösung

### Alles ist leicht zugänglich

Die Solus-Abdeckung lässt sich leicht absenken und abnehmen. Sie wird mit vier Steckbolzen befestigt. Öffnen lässt sich die Abdeckung durch Entfernen zweier dieser Steckbolzen an einer Seite. Sie hängt dann sicher an den anderen beiden Steckbolzen. Wie Sie die Abdeckung vollständig entfernen, entnehmen Sie bitte der Installationsanleitung. Durch Absenken bzw. Abnehmen der Abdeckung wird der Akku von unten zugänglich (siehe Bild 2).

## Aufbau

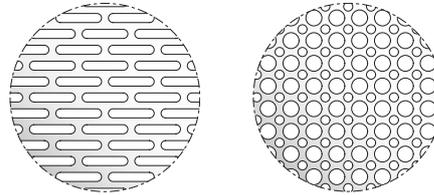
### Fest und flexibel

Das Grundkonzept hinter einem HTC-System besteht darin, einen festgelegten Volumenstrom bei einem festgelegten Druck zu erzeugen. Gleichzeitig reguliert die hohe Kapazität von Wasserkreislauf und Wärmetauscher automatisch die Temperatur für Heizung und Kühlung.

Die Wasserrohre bestehen aus Kupfer. Zum Verhindern von Korrosion sollte das Wasser dennoch frei von Sauerstoff sein.

## Perforationsmuster

Der Kühlbalken ist in zwei Perforationsmustern lieferbar: Slot 50% (standard) und Dotx2 50% (gegen Mehrpreis).



Slot 50% Dotx2 50%  
Bild 2: Erhältliche Perforationsmuster.

## Grundeinstellungen

### Voreinstellung Angled Nozzles

Um ein gewünschtes Luftverteilungsmuster zu erreichen, wird Solus mit Angled Nozzles System geliefert. Die Angled Nozzles sind eine einfache und dennoch effektive Möglichkeit zur Erzeugung eines divergenten Luftverteilungsmuster ohne Kapazitätsreduzierung, die normalerweise mit Luftlenkelementen einhergehen. Angled Nozzles können in folgenden Winkeln geliefert werden:

- 30° (Standardeinstellung)
- 16°
- 10°

**Hinweis:** Bitte beachten Sie, das die Angled Nozzles in einer festen Position (Standardmäßig 30°) gefertigt werden. Eine nachträgliche Veränderung ist nicht möglich.



Bild 2. Durch Absenken bzw. Abnehmen der Abdeckung wird der Akku von unten zugänglich.

# Zuluftbalken

# Solus

## Daten

### Varianten

Solus ist ein 2-Wege aktiver Kühlbalken und wurde speziell für die Nutzung von Ventilation in Verbindung mit Niedrigtemperaturheizung und Hochtemperaturkühlung in 2-Leitersystemen entwickelt.

**Länge:** Solus ist in folgenden fixen Längen lieferbar: I 60/I 62: 1,8 m, 2,4 m, 3,0 m, und 3,6 m.

**Breite:** Der Balken ist lieferbar in I 60 (592 mm) and I 62 (617 mm), passend in zahlreiche Deckensysteme (siehe Seite 12).

**Höhe:** Die Bauhöhe beträgt 200 mm.

**Wasseranschluss:** Die wasserseitigen Anschlüsse bestehen aus 12 mm Kupferrohr. Es besteht nur ein Wasserkreislauf für Heizen und Kühlen (2-Leitersystem).

**Luftanschluss:** Solus ist ausgestattet mit einem Nippel Typ Lindab NPU-125.

**Angled Nozzles:** Angled Nozzles werden in einer festen Position (Standardmäßig 30°) gefertigt. Eine nachträgliche Veränderung ist nicht möglich. Sonderausführung auf Anfrage.

**Design:** Solus ist standardmäßig mit einer Frontplatte mit einer 4 x 20 mm Schlitzperforation ausgestattet, mit 50% freiem Querschnitt.

**Oberflächenbehandlung:** Solus wird aus beschichtetem Stahlblech hergestellt.

### Farbe

Solus wird standardmäßig pulverbeschichtet in reinweiß, RAL 9010 oder signalweiß, RAL 9003 geliefert. Der Glanzgrad beträgt 30. Andere Farben sind auf Anfrage möglich.

### Sonderausführungen

Ab Werk vormontiert

**Anpassung an abgehängte Deckensysteme:** Der Balken kann auf Anfrage an Deckensysteme Typ X 60, Y 60, und Z 60 angepasst werden.

**Design:** Ein weiteres Perforationsmuster ist möglich, Dotx2 50%, siehe Seite 4.

**Luftanschluss:** Der Balken kann mit einem zusätzlichen Anschlussstutzenl Ø125 mm auf der gegenüberliegenden Seite ausgestattet werden.

**Airboost:** Zusätzliche Düsen und Verschlussmöglichkeiten für vorhandene Düsen bieten zukünftige Flexibilität.

## Zubehör

Wird gesondert geliefert.

**Aufhängung:** Empfohlene Montagebeispiele siehe "[Solus Installation Instruction](#)".

Folgendes Zubehör ist bei Lindab erhältlich:

- Systemabhänger (verschiedene Ausführungen)
- Gewindestangen M8

Weiteres Zubehör entnehmen Sie bitte dem Dokument "Zubehör" auf [www.lindqst.com](http://www.lindqst.com).

## Dimensionierung

### Kühlleistung Luft P<sub>a</sub>

1. Berechnen Sie zunächst die Kapazität, die zum Halten einer bestimmten Temperatur im Raum benötigt wird. Hierfür eignet sich das Lindab-Tool TEKNOsim ausgezeichnet.
2. Berechnen Sie, über welche Kühlleistung die Ventilationsluft verfügt, oder entnehmen Sie diese Diagramm 1.
3. Die Restwärme muss vom Solus-Wasserkreislauf abgekühlt werden.

Die Formel zur Berechnung der Luftkapazität lautet:

$$P_a = q_{ma} \times c_{pa} \times \Delta t_{ra}$$

Größenvergleich,  $t_r = 25^\circ\text{C}$  bei:

$q_a$  = Primärluftvolumenstrom

$P_a$  [W] =  $q_a$  [l/s] x 1,2  $\Delta t_{ra}$  [K] und

$P_a$  [W] =  $q_a$  [m<sup>3</sup>/h] x 0,33  $\Delta t_{ra}$  [K]

### Mindestvolumenströme

Bitte beachten Sie, dass es bei Volumenströmen unterhalb des empfohlenen Mindestvolumenstroms zu unerwünschten Luftblasen in den Wasserleitungen kommen kann.

Rohrdurchmesser	$q_{wmin}$	$q_{wnom}$
12 mm	0,025 l/s	0,038 l/s

# Zuluftbalken

# Solus

## Dimensionierung

### Kühlleistung Wasser $P_w$

Befolgen Sie die nachfolgenden Anweisungen, um die Leistung aus dem Diagramm ablesen zu können.

1. Berechnen Sie  $\Delta t_{rw}$ .
2. Produktlänge L minus 0,2 m, um die aktive Länge  $L_{act}$  zu erhalten.
3. Teilen Sie den Primärluftvolumenstrom  $q_a$  durch die aktive Länge  $L_{act}$ . Suchen Sie das Ergebnis auf der unteren Achse von Diagramm 2.
4. Folgen Sie der Volumenstromlinie bis zum richtigen Druck, und lesen Sie die spezifische Kühlleistung  $P_{Lt}$  pro aktivem Meter ab.
5. Berechnen Sie den Temperaturunterschied im Wasserkreislauf  $\Delta t_w$  und suchen Sie in Diagramm 3 den Leistungskorrekturfaktor  $\epsilon_{\Delta tw}$ .
6. Multiplizieren Sie die abgelesene Kühlleistung  $P_{Lt}$  mit  $\epsilon_{\Delta tw}$ ,  $\Delta t_{rw}$  und der aktiven Länge  $L_{act}$ .

### Definitionen:

- $P_a$  = Luftseitige Kühlleistung [W]
- $P_w$  = Wasserseitige Kühlleistung [W]
- $P_{tot}$  = Gesamtleistung [W]
- $q_{ma}$  = Luftmassenstrom [kg/s]
- $q_a$  = Primärluftmenge [l/s]
- $q_w$  = Wassermenge [l/s]
- $q_{wmin}$  = Minimale Wassermenge [l/s]
- $q_{wnom}$  = Nennwasservolumen [l/s]
- $c_{pa}$  = Wärmekapazität, spezifische Luft [1,004 kJ/kg K]
- $t_r$  = Raumtemperatur [°C]
- $t_{wi}$  = Wasservorlauftemperatur [°C]
- $t_{wo}$  = Wasserrücklauftemperatur [°C]
- $\Delta t_{ra}$  = Temperaturdifferenz zwischen Raumtemperatur und der Zulufttemperatur [K]
- $\Delta t_{rw}$  = Temperaturdifferenz, zwischen Raum- und der mittleren Wassertemperatur [K]
- $\Delta t_w$  = Temperaturdifferenz Wasserkreislauf [K]
- $\epsilon_{\Delta tw}$  = Kapazitätskorrektur für die Temperatur
- $\epsilon_{qW}$  = Kapazitätskorrektur für den Wasserfluss
- $P_{Lt}$  = Spezifische Kühlleistung (bezogen auf Länge und 1 K Temperaturdifferenz [W/K]

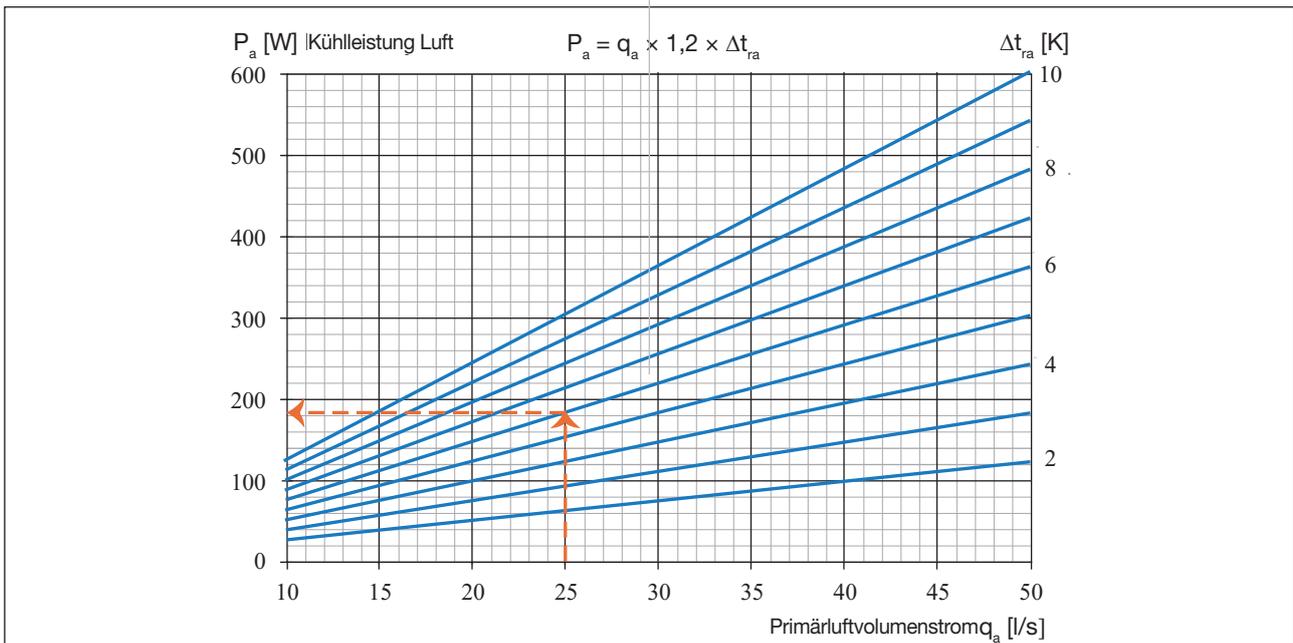


Diagramm 1. Kühlleistung  $P_a$ , als Funktion der Luftmenge  $q_a$ . Wenn der Zuluftstrom 25 l/s beträgt und der Temperaturunterschied zwischen Raum- und Zuluft  $\Delta t_{ra} = 6$  K, dann entspricht die Kühlleistung gemäß der Tabelle 180 W.

# Zuluftbalken

# Solus

### Beispiel 1, Kühlung:

#### Sommer

Wie hoch ist die Kühlleistung eines 3,0 m Solus-Balkens mit 25 l/s und einem Druck von 100 Pa ?  
 Angenommen, die Sommerraumtemperatur beträgt  $t_r$  25,5°C  
 Die Kühlwassertemperatur (ein/aus) beträgt bei Solus 20/23°C.

#### Antwort:

Temperaturunterschied  $\Delta t_{rw} = t_r - (t_{wi} + t_{wo})/2$   
 $\Delta t_{rw} = 25^\circ\text{C} - (20^\circ\text{C} + 23^\circ\text{C}) / 2 = 3,5 \text{ K}$   
 Aktive Länge:  $L_{act} = 3,0 \text{ m} - 0,2 \text{ m} = 2,8 \text{ m}$

$$q_a / L_{act} = 25 \text{ l/s} / 2,8 \text{ m} = 9 \text{ l/s/m}$$

Lesen Sie von Diagramm 2 Folgendes ab:  $P_{Lt} = 55 \text{ W/(m K)}$ .  
 Diagramm 3 gibt den Leistungskorrekturfaktor  $\epsilon_{\Delta tw}$  an:

$$\Delta t_{rw} = t_{wi} - t_{wr} = 23^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 3\text{K}$$

$$\epsilon_{\Delta tw} = 0,968$$

$$\text{Kühlleistung: } P_w = 55 \text{ W/(m K)} \times 0,968 \times 3,5 \text{ K} \times 2,8 \text{ m} = 522 \text{ W}$$

**Hinweis!** Das Leistungsdiagramm bezieht sich auf den Nennwasserdurchsatz von  $q_{wnom} = 0,038 \text{ l/s}$ . Sie erhalten die richtige Kühlleistung  $P_w$  für andere Volumenströme, indem Sie aus Diagramm 4 den Leistungskorrekturfaktor  $\epsilon_{qw}$  ablesen und dann die berechnete Kühlleistung mit diesem Faktor multiplizieren – entsprechend dem Heizbeispiel 2.

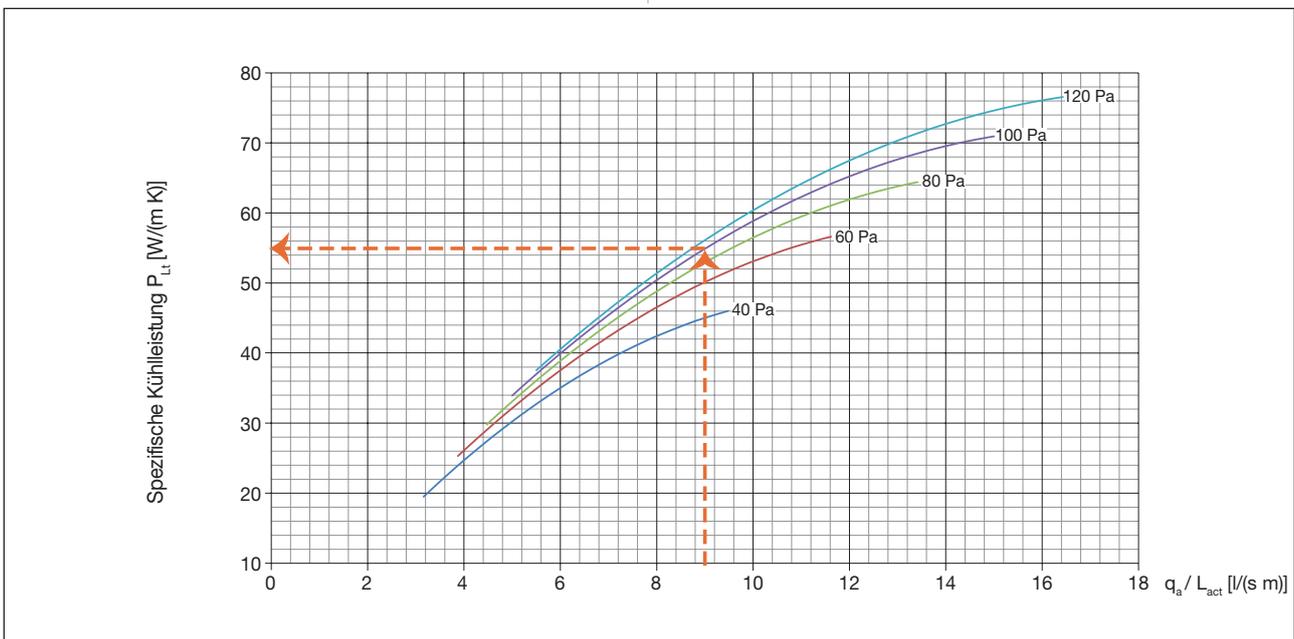


Diagramm 2. Spezifische Kühlleistung  $P_{Lt}$  als Funktion des Primärluftvolumenstroms pro aktivem Meter bei Düsendrücken von 40, 60, 80, 100 und 120 Pa.

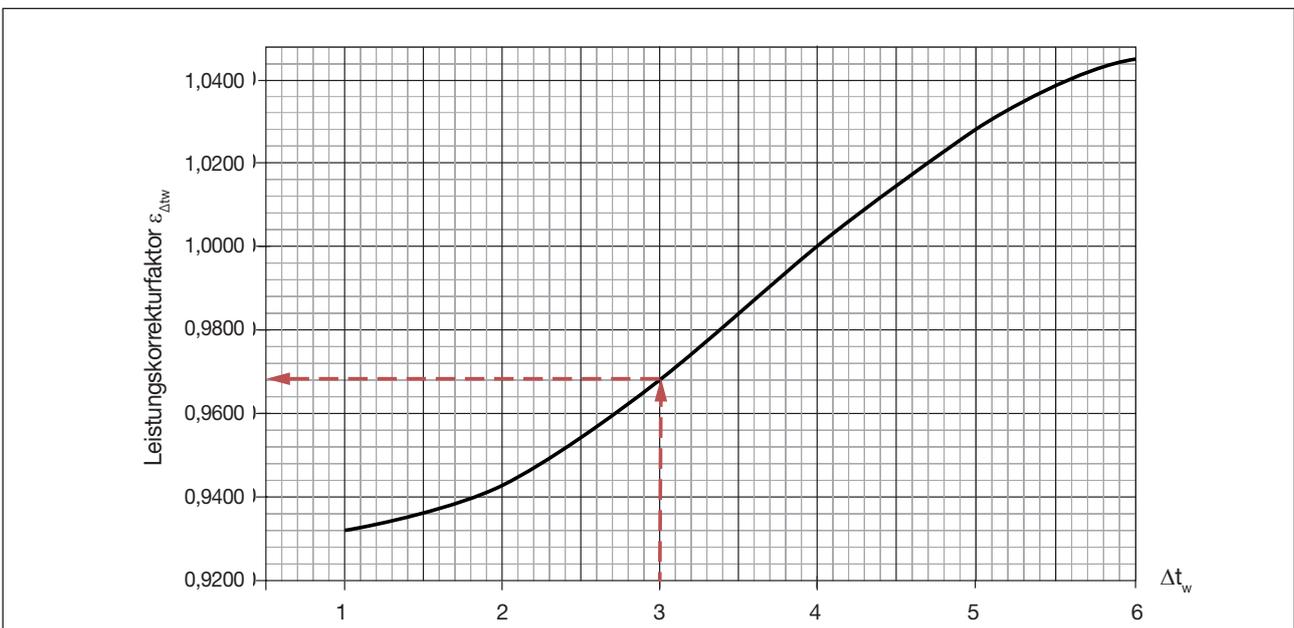


Diagramm 3. Leistungskorrekturfaktor  $\epsilon_{\Delta tw}$  als Funktion von  $\Delta t_w$ . Bezieht sich.

# Zuluftbalken

# Solus

## Dimensionierung

### Leistungskorrekturfaktor für den Wasserstrom $\epsilon_{qw}$

#### Beispiel 2, Heizung:

#### Winter

Wie hoch ist die Heizleistung eines 3,0 m Solus-Balkens mit 25 l/s und einem Druck von 100 Pa ?

Angenommen, die Winterraumtemperatur beträgt  $t_r = 20^\circ\text{C}$ . Die Warmwassertemperatur (ein/aus) beträgt bei Solus 23/21°C.

#### Antwort:

Temperaturunterschied:

$$\Delta t_{nw} = (t_{wi} + t_{wo}) / 2 - t_r$$

$$\Delta t_{nw} = (23^\circ\text{C} + 21^\circ\text{C}) / 2 - 20 = 2 \text{ K}$$

Aktive Länge:

$$L_{act} = 3,0 \text{ m} - 0,2 \text{ m} = 2,8 \text{ m}$$

$$q_a / L_{act} = 25 \text{ l/s} / 2,1 \text{ m} = 9 \text{ l/(s}\cdot\text{m)}$$

Lesen Sie von Diagramm 2 Folgendes ab:  $P_{lt} = 55 \text{ W/(m K)}$ .

$$\text{Wasserleistung: } P_w = 55 \text{ W/(m K)} \times 2 \text{ K} \times 2,8 \text{ m} = 308 \text{ W}$$

Verwenden Sie die berechnete Wasserleistung und berechnen Sie den Wasserdurchsatz:  $q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$

$$q_w = 308 \text{ W} / (4200 \text{ Ws/(kg K)} \times 3 \text{ K}) = 0,037 \text{ l/s}$$

Der Leistungskorrekturwert  $\epsilon_{qw}$  beträgt dann 0,999 (s. Diagramm 4), und die neue Leistung beträgt:

$$P_w = 308 \text{ W} \times 0,999 = 308 \text{ W}$$

Bei Verwendung einer neuen Heizleistung ist ein neuer Wasserdurchsatz zu berechnen:

$$q_w = 308 \text{ W} / (4200 \text{ Ws/(kg K)} \times 2 \text{ K}) = 0,037 \text{ l/s}$$

Da der Volumenstrom an diesem Punkt der Berechnung beinahe stabil ist, kann die Heizleistung auf 308 W berechnet werden.

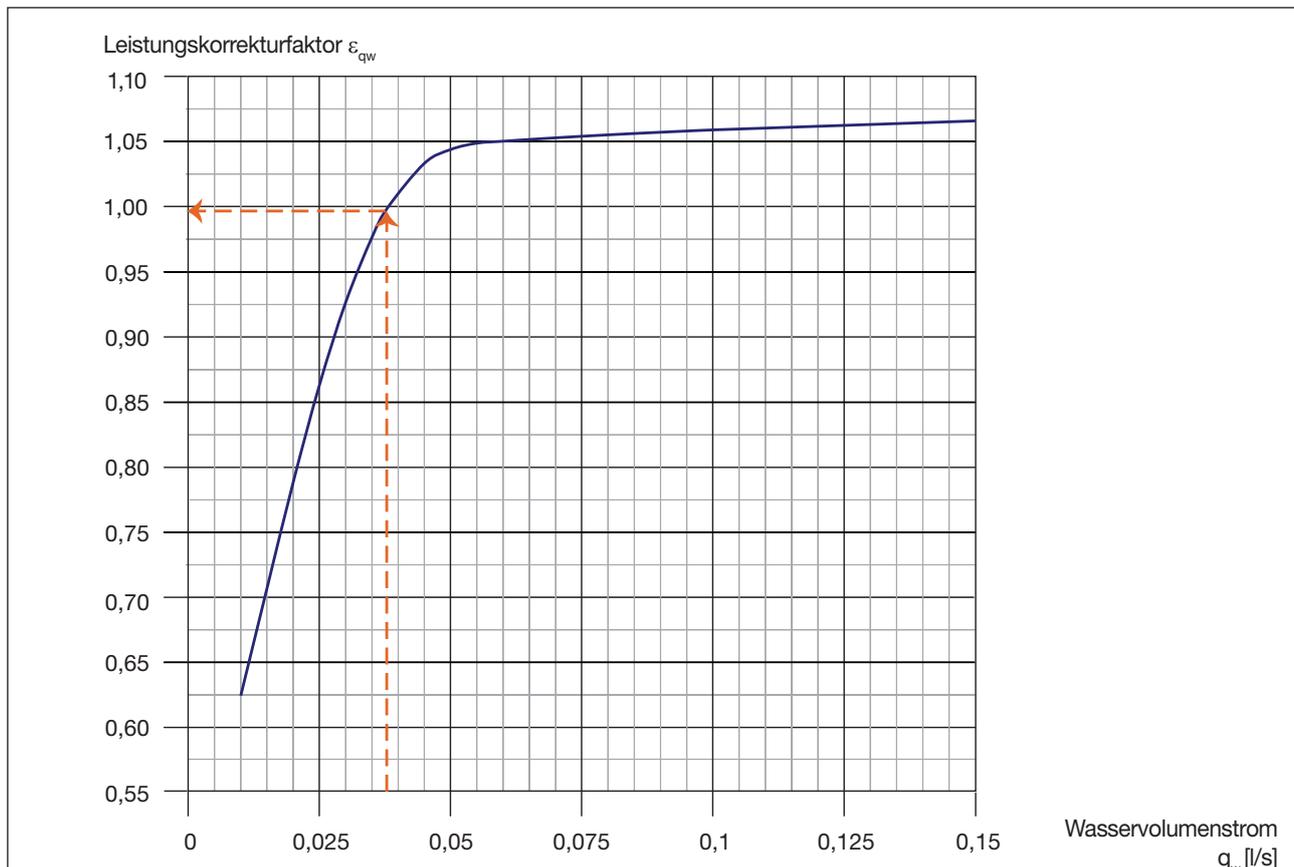


Diagramm 4. Leistungskorrekturfaktor  $\epsilon_{qw}$  für den Wasserdurchsatz.

## Druckverlust im Wasserkreislauf

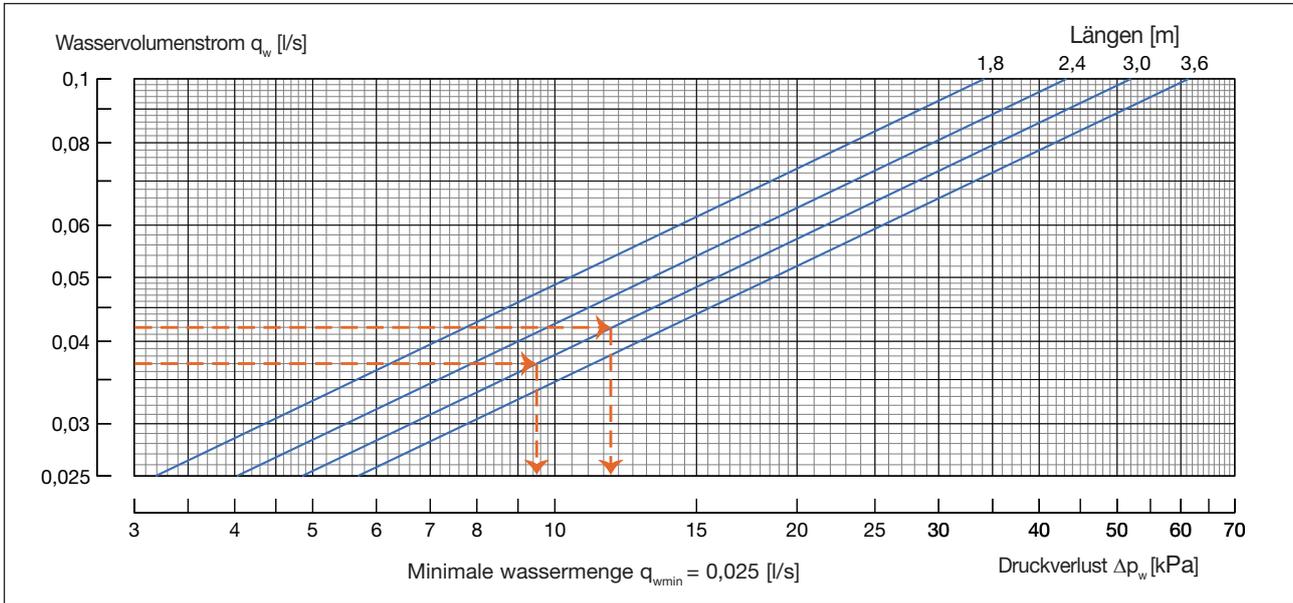


Diagramm 5. Druckverlust  $\Delta p_w$  im Wasserkreislauf bei 20°C.

### Beispiel 3, Kühlung:

Solus 3,0 m, mit einer Ausgangsleistung von 531 W.  
 $\Delta t_w = 3 \text{ K}$   
 $q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$   
 $q_w = 531 \text{ W} / (4200 \text{ Ws}/(\text{kg K}) \times 3 \text{ K}) = 0,042 \text{ l/s}$   
 Der Druckverlust im Wasser ist abzulesen als  $\Delta p_w = 11,4 \text{ kPa}$ .

### Beispiel 4, Heizung:

Solus 3,0 m, mit einer Ausgangsleistung von 308 W.  
 $\Delta t_w = 2 \text{ K}$   
 $q_w = P_w / (c_{pw} \times \Delta t_w)$   
 $q_w = 308 \text{ W} / (4200 \text{ Ws}/(\text{kg K}) \times 2 \text{ K}) = 0,037 \text{ l/s}$   
 Der Druckverlust im Wasser ist abzulesen als  $\Delta p_w = 9,5 \text{ kPa}$ .

### Definitionen:

- $q_w$  = Wassermenge [l/s]
- $P_w$  = Wasserseitige kühlleistung/Heizleistung [W]
- $c_{pw}$  = Spez. Wärmekapazität v. Wasser [J/(kg K)]
- $\Delta t_w$  = Temperaturdifferenz im Wasserkreislauf [K]
- $t_{wio}$  = Mittlere Wassertemperatur [°C]
- $\Delta p_w$  = Druckverlust im Wasserkreislauf [kPa]

\*Die Diagramme gelten bei einer bestimmten mittleren Wassertemperatur  $t_{wio}$ . Für abweichenden Temperaturen können Sie die genaue Berechnung sehr leicht in [www.lindqst.com](http://www.lindqst.com) unter "Produktberechnung Wasser" durchführen.

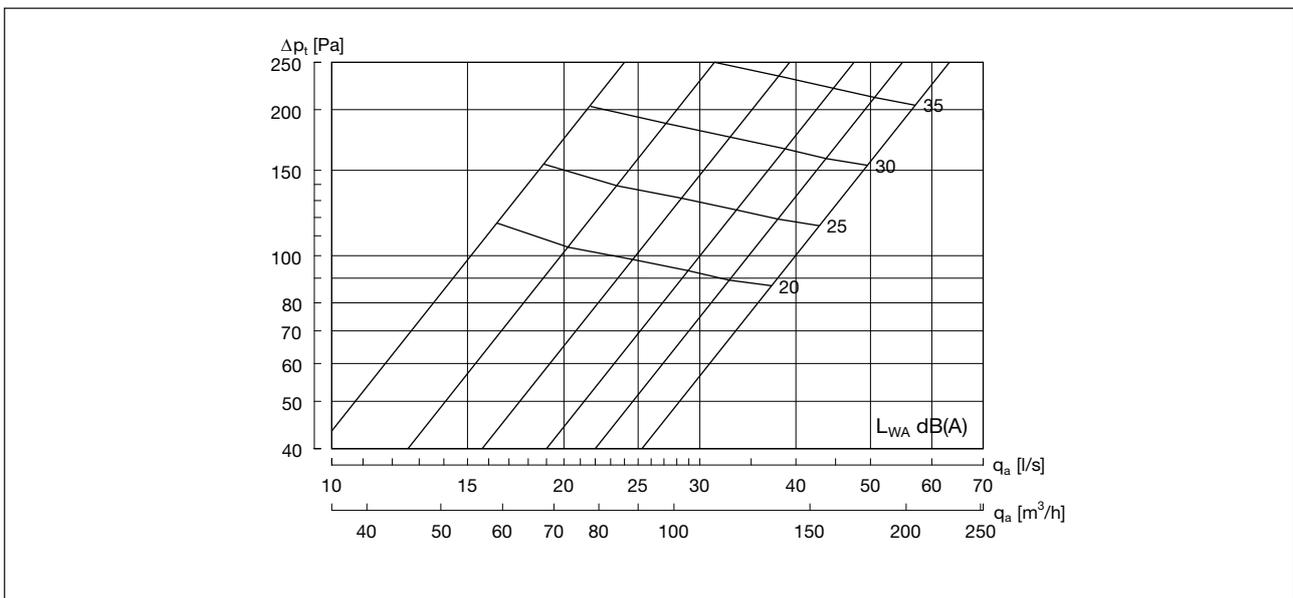


Diagramm 6. Schalleistungspegel bei verschiedenen Volumenströmen und Drücken.

# Zuluftbalken

# Solus

## Dimensionierung

### Druckverlust am Luftanschluss

Tabelle 1 gibt den Druckverlust am Anschluss an. Addieren Sie nach der Berechnung des erforderlichen Drucks für den Zuluftbalken den Anschlussdruckverlust zum gewählten statischen Druck an den Düsen.

### Beispiel 5:

Solus I-60-15-125-A1-3.0 mit 25 l/s und einem statischen Düsendruck von 100 Pa. Dies bietet den erforderlichen Gesamtdruck im Kanalsystem von 100 Pa + 1 Pa = 101 Pa.

Druckverlust $\Delta p_a$ am Luftanschluss							
Luftvolumenstrom (l/s)	20	25	30	40	50	60	70
Druckverlust (Pa)	0	1	1	1	2	3	4

Tabelle 1. Luftdruckverlust am Anschluss von Solus I-60.

## Schalldaten

Interne Schalldämpfung $\Delta L$								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	17	12	5	3	5	8	8	14

Tabelle 2. Interne Schalldämpfung von Solus. Gemessen an einem 3,0 m Solus-Balken, 25 l/s, 100 Pa.

## Schallpegel $L_{w_{oct}}$

Zur Berechnung des Schallpegels.

Korrektur $C_{oct}$ (dB) Oktavband, mittlere Frequenz (Hz) – Solus								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	13	-2	-1	0	-2	-6	-15	-17

Tabelle 3. Der Schallpegel  $L_{w_{oct}}$  von Solus für die einzelnen Oktavbänder im Balken werden berechnet, indem die Korrekturen  $C_{oct}$  aus der obigen Tabelle zum Schalleistungspegel  $L_{wa}$  dB(A) addiert werden. Die Schallpegel werden anhand der folgenden Formel berechnet:  $L_{w_{oct}} = L_{wa} + C_{oct}$

## Gewicht und Wasservolumen

Typ	Solus
Trockengewicht, kg/m	18
Wassergehalt, l/m	0,9
Kupferrohre, Qualität	EN 12735-2 CU-DHP
Druckstufe	PN10

Tabelle 4. Gewicht und Wasservolumen von Solus.

# Zuluftbalken

# Solus

## Wasseranschlüsse

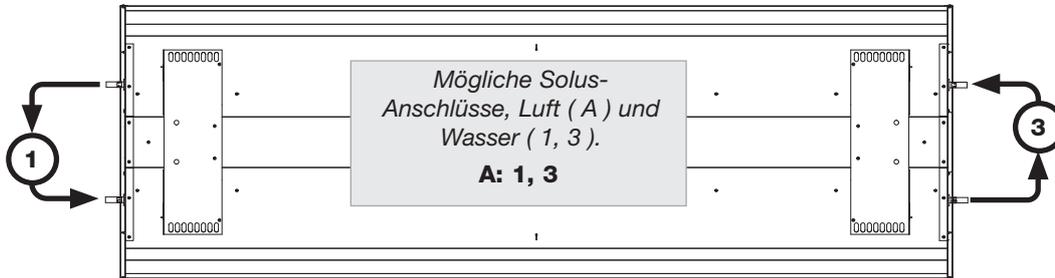


Bild 1. Mögliche Wasseranschlüsse.

## Ventilationsanschlüsse

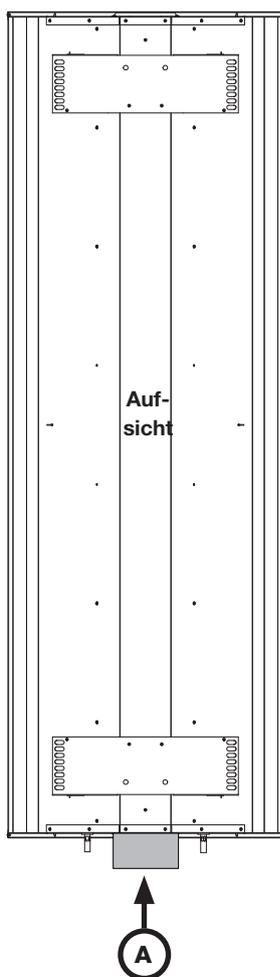
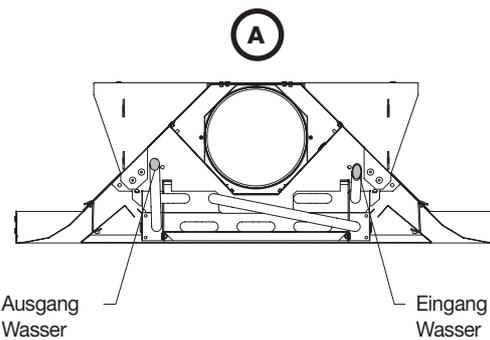


Bild 2. Für den Anschluss A wird Solus mit dem Standardnippel von Lindab (NPU-125) geliefert.



**Hinweis!** Bei der Verwendung von Verschraubungen müssen auch Stützhülsen verwendet werden.

Bild 3. Platzierung der Wasserrohre (12 mm).

### Anschluss A

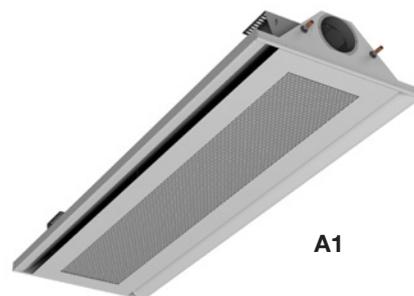


Bild 4. Anschlussbeispiel.

# Zuluftbalken

# Solus

## Maße

Das nachfolgende Beispiel zeigt ein Modell Solus I-60 mit Luftanschluss A.

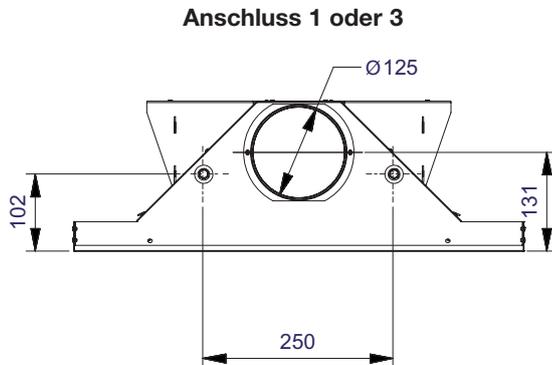
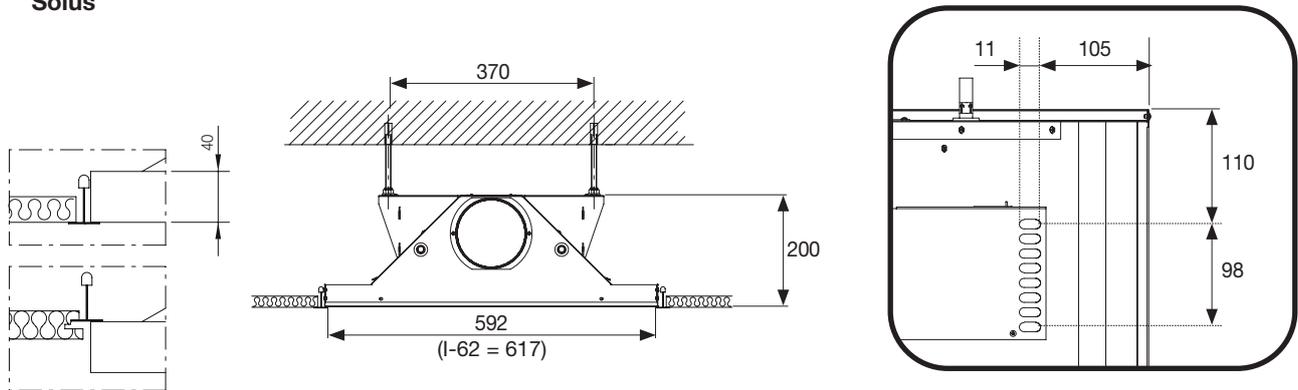


Bild 5. Solus I-60-A mit möglichen Wasseranschlüssen.

## Aufhängung

### Solus



I-60: L = 1800, 2400, 3000, 3600 mm; A = 1792, 2392, 2992, 3592 mm.  
 I-62: L = 1800, 2400, 3000, 3600 mm; A = 1867, 2492, 3117, 3742 mm.  
 L = Nennlänge (Auftragslänge).

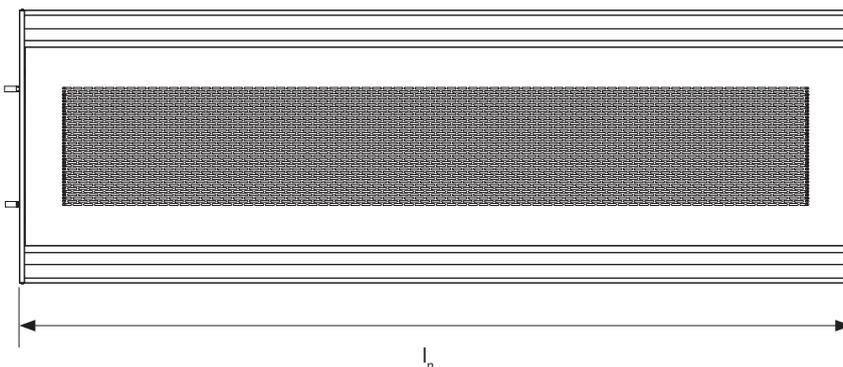


Bild 6. Aufhängung Solus I-60, Maße. Die Aufhängungselemente sind nicht im Standardlieferungsumfang enthalten.

# Zuluftbalken

# Solus

## Luftmuster, Solus

Der Solus-Balken gewährleistet in allen Fällen einen guten Coandä-Effekt und ein fächerförmiges Luftmuster. Das fächerförmige Luftmuster führt im Wohnbereich zu Luftgeschwindigkeiten, die gerade mal die Hälfte derer von linearen Luftmustern betragen.

Die nachfolgenden Messungen erfolgten bei auf 5°C abgekühlter Zuluft ( $\Delta t$  Raumluft – Zuluft) und einer Abkühlung von 3,5°C im Wasserkreislauf ( $\Delta t$  – Raumluft – durchschnittliche Wassertemperatur).

[www.lindQST.com/waterborne/calculator/default.aspx](http://www.lindQST.com/waterborne/calculator/default.aspx)

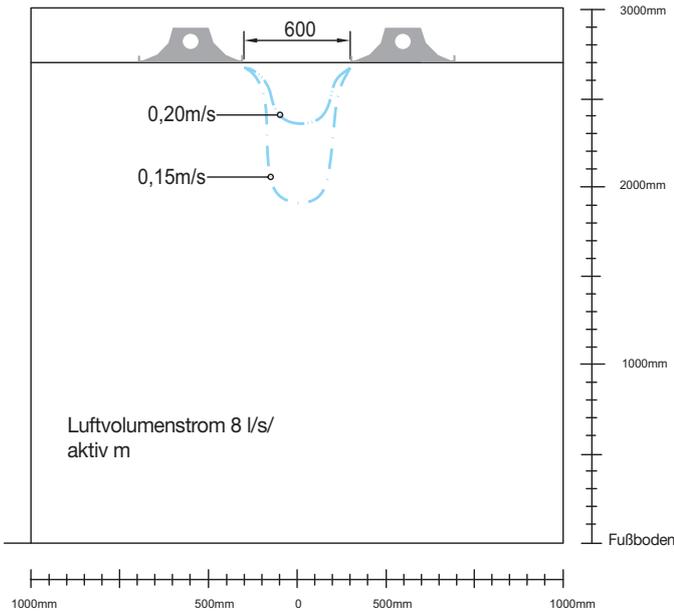


Bild 7.

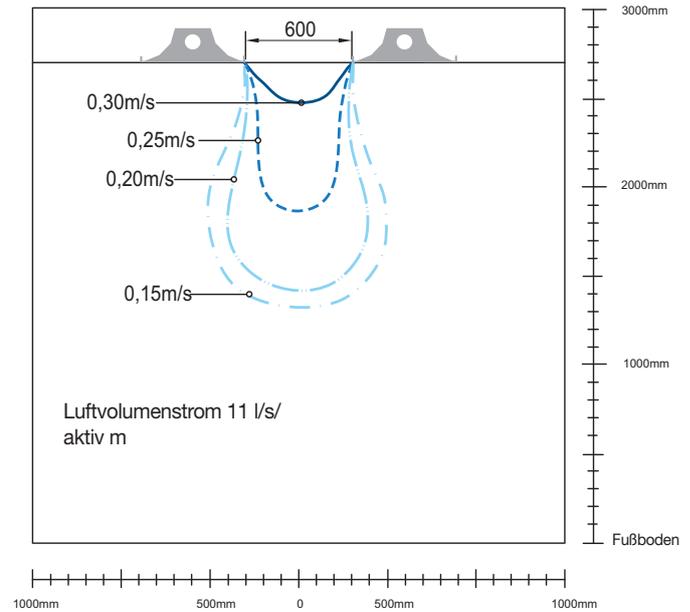


Bild 8.

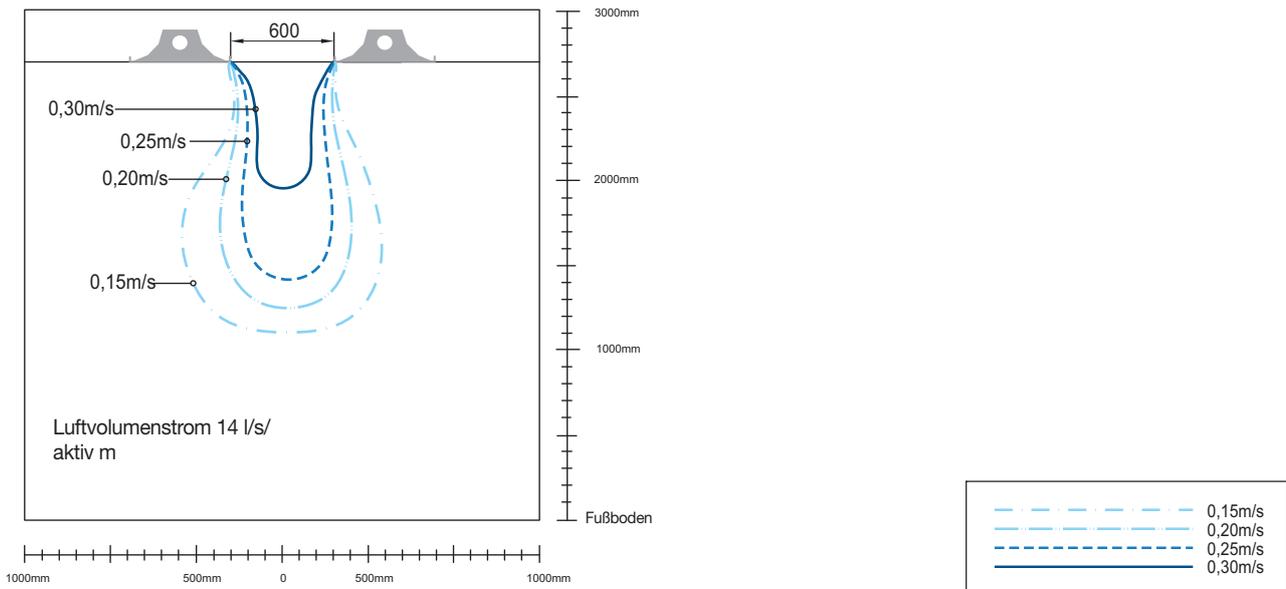


Bild 9.

Bild 7-9. Luftgeschwindigkeiten zwischen Zuluftbalken bei einem Abstand von 600 mm. Düsendruck 100 Pa.

# Zuluftbalken

# Solus

## IT-Lösungen für schnelles und einfaches Planen

**lindQST®**

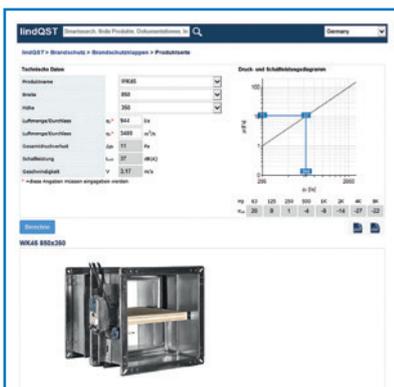


Das Lindab Quick Selection Tool lindQST® ist ein sehr schnelles, einfach zu handhabendes und flexibles Onlinewerkzeug für Ihre tägliche Arbeit. lindQST® hilft Ihnen bei der Auswahl des richtigen Luftdurchlasses, Wasserproduktes oder der Brandschutzklappe und findet schnell die zugehörige Dokumentation. Weiterhin wählen Sie mit Hilfe von lindQST Ihren passenden Schalldämpfer, finden den für Sie optimalen Ventilator oder erstellen ganz einfach Ihr Verdrahtungsschema anhand der ausgewählten Steuer- und Regelkomponenten. Noch nicht genug? Fügen Sie Ihre ausgewählten ICS-Produkte einfach in Ihre Räume ein und simulieren die tatsächlichen Luftbewegungen unter Berücksichtigung der berechneten Luftgeschwindigkeiten und Schallwerten. Selbstverständlich können Sie die vorgenommene Auswahl und Berechnungen graphisch darstellen und für Ihre Dokumentation inkl. aller vorhandenen Werte in Datenblättern und ganzen Projekt-Raumbüchern ausgeben.

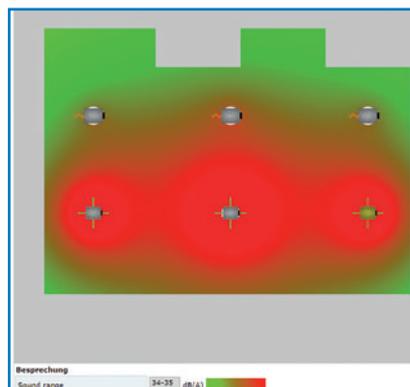
Übernehmen Sie anschließend ganz einfach die gewählten ICS-Produkte in Ihre CAD-Zeichnung. Mit lindQST® werden Sie sehr einfach das am besten geeignete Produkt für Ihr Projekt finden. Es stellt einen einfachen und schnellen Zugang zu den aktuellsten Produktinformationen, Ausschreibungstexten und Montageanleitungen im Internet dar und ist somit das ideale Werkzeug für Planer und Ausführende gleichermaßen.

### Die wichtigsten lindQST®-Funktionen im Überblick

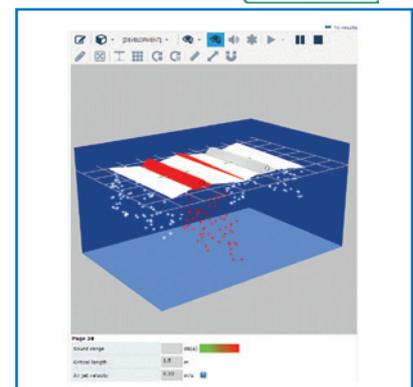
- Schnelle Produktauswahl von Luft- und Wasserprodukten.
- Einfacher Zugriff auf alle aktuellen Dokumentationen.
- Schnelle Auslegung von Brandschutzklappen.
- Indoor Climate Designer: Graphische Darstellung der räumlichen Situation in 2D/3D und Grundrissübernahmen aus AutoCAD®.
- Berechnung von Schallleistungspegeln, Druckverlusten und Strömungsverhältnissen.
- 3D-Partikel bzw. Rauch zeigen die Luftverteilung im Raum.
- Diagramm zum zeitlichen Verlauf der CO<sub>2</sub>-Konzentration im Raum.
- Raumbuchgenerierung und Datenblatt zu einzelnen Räumen und Auslässen oder gesamten Projekten.
- Projekt kann im eigenen Projektbereich gespeichert und ausgetauscht werden.



Auswahl Brandschutzklappe.



Darstellung der Schallausbreitung im Raum.



Simulation der Luftbewegung im Raum.

## Dimensionierung von Luftgeschwindigkeiten

### Luftverteilungsmuster

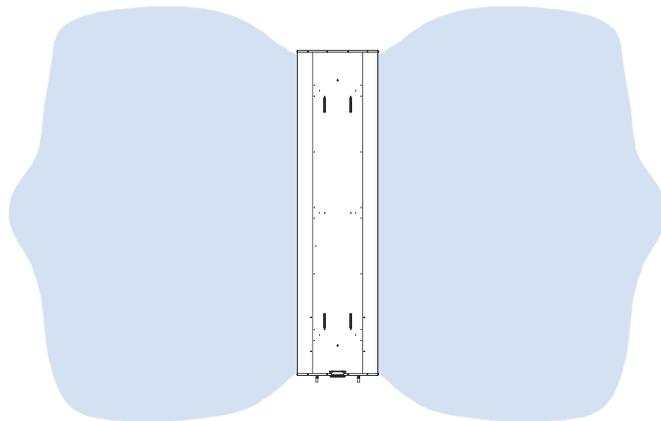
Solus nutzt, wie andere Kühlbalken auch, den Druck der Zuluft um die Raumluft durch den Wärmeübertrager zu führen. Dies ermöglicht eine hohe Kühlleistung, erzeugt aber auch erhebliche Luftbewegungen, die oft zu langen Wurfweiten führen. Aus diesem Grund wird der Solus standardmäßig mit kurzen Luftverteilungsmustern geliefert. Die Düsen sind nach außen abgewinkelt (30° divergente Düsen). Im Vergleich zu herkömmlichen linearen Düsen, wird die Wurfweite sowie die Luftgeschwindigkeit erheblich reduziert.

Je nach Raumbedingungen kann der Solus auch mit einem mittlerem (16°) oder einem langem (0°) Luftverteilungsmuster geliefert werden. Nachfolgend ein Beispiel, wie sich die unterschiedlichen Luftverteilungsmuster auf die Wurfweite auswirken.

**ACHTUNG:** Dies ist nur ein Prinzip zur Visualisierung der möglichen Luftverteilungsmuster. Zur [Berechnung](#) Ihrer projektspezifischen Einstellungen nutzen unser [Auslegungsprogramm lindQST](#) unter [www.lindQST.com](http://www.lindQST.com).

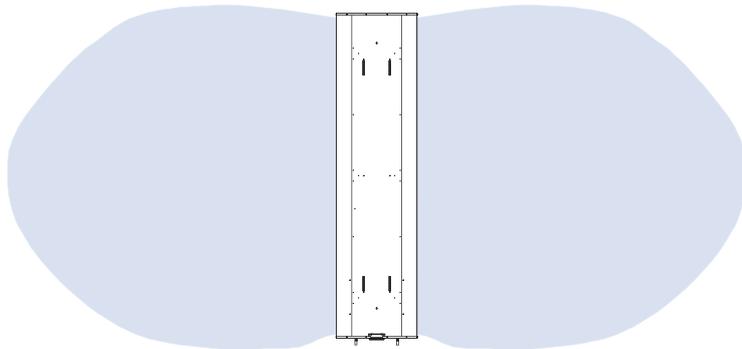
### Kurzes Luftverteilungsmuster

Solus wird standardmäßig mit kurzem Luftverteilungsmuster geliefert (30°divergente Düsen).



### Mittleres Luftverteilungsmuster

Das mittlere Luftverteilungsmuster (16°) bietet eine Wurfweite zwischen dem langen und dem kurzen Luftverteilungsmuster.



### Langes Luftverteilungsmuster

Das lange Luftverteilungsmuster (0°) wird verwendet, wenn eine lange Wurfweite benötigt wird. Z. B. wenn der Kühlbalken mittig im Raum mit großem Abstand zu den Wänden montiert wird oder bei mehreren Kühlbalken in Reihe, um Überlappungen und damit noch längere Wurfweiten zu vermeiden.

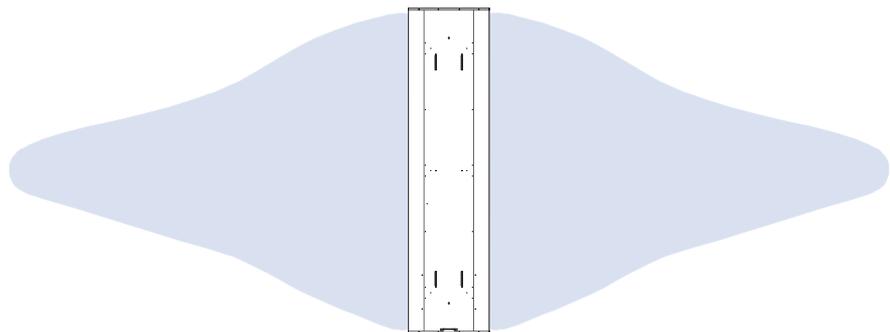


Bild 8. Luftverteilungsmuster.

# Zuluftbalken

# Solus

## Bezeichnungen

<b>Produkt/Version:</b>	Solus I
<b>Typ:</b>	60, 62
<b>Durchm. Wasseranschluss, [mm]:</b>	12
<b>Durchm. Luftanschluss, [mm]:</b>	125
<b>Anschlussoptionen:</b>	A
<b>Wasser:</b>	1, 3
<b>Länge, [m]:</b>	1,8 m, 2,4 m, 3,0 m und 3,6 m

## Programmtext

Aktiver Kühlbalken für Hochtemperaturkühlung und Niedertemperaturheizung. Wasser- und Luftanschlüsse müssen von unten zugänglich sein.

### Zuluftbalken von Lindab Wert

<b>Produkt:</b>	Solus I-60-12-125-A3-1,8 m	40
Luftmenge:		25 l/s
Düsendruck:		100 P <sub>a</sub>

## Bestellnummer

Produkt	Solus	I-60	12	125	A1	1,8	100	25
Typ:								
I-60								
I-62								
I = Integriert, Einlegedecken								
Wasseranschluss:								
12 mm								
Luftanschluss:								
Ø 125 mm								
Anschlussart:								
A1, A3								
Produktlänge:								
1,8 m - 2,4 m - 3,0 m - 3,6 m								
Statischer Düsendruck (Pa):								
Luftvolumen (l/s):								



Die meisten von uns verbringen den Großteil ihrer Zeit in Innenräumen. Das Innenraumklima ist entscheidend dafür, wie wir uns fühlen, wie produktiv wir sind und ob wir gesund bleiben.

Wir bei Lindab haben uns deshalb zum vorrangigen Ziel gesetzt, zu einem Raumklima beizutragen, das das Leben der Menschen verbessert. Dafür entwickeln wir energieeffiziente Lüftungslösungen und langlebige Bauprodukte. Wir wollen auch zu einem besseren Klima für unseren Planeten beitragen, indem wir auf eine Weise arbeiten, die sowohl für die Menschen als auch die Umwelt nachhaltig ist.

[Lindab](#) | Für ein besseres Klima