

# BISCAY VF

Kühlbalken für Kühlung, Heizung und Lüftung



www.eurovent-certification.com  
www.certiflash.com



BISCAY VF

## Kühlbalken Biscay VF

- Biscay VF ist ein Kühlbalken mit integrierter Zirkulationsöffnung im Unterteil
- In Ausführungen zur Installation parallel oder im rechten Winkel zur Fassade lieferbar
- Für die bündige Installation in Zwischendecken
- Integrierte Volumenstromverteilung VariFlow für die einfache Anpassung vor Ort
- Die Komfortluftverteilung ADC ermöglicht eine einfache Einstellung des Strahlprofils der Luft
- Sehr niedriger Schallpegel

### Kühlkapazität

| $P_k$ (W/m) | $q_l$ (l/sm) | $p_i$ (Pa) | $\Delta T_{mk}$ (K) | $\Delta T_l$ (K) |
|-------------|--------------|------------|---------------------|------------------|
| 410         | 7            | 50         | 10                  | 10               |
| 570         | 13,5         | 50         | 10                  | 10               |
| 550         | 9,5          | 70         | 10                  | 10               |
| 690         | 16           | 70         | 10                  | 10               |
| 500         | 7,5          | 100        | 10                  | 10               |
| 810         | 19           | 100        | 10                  | 10               |

Heizkapazität: Bis zu 980 W/m

Luftvolumenstrom: Bis zu 30 l/sm

Längen: -V 1192, 1715, 1792, 2392, 2992 mm

Längen: -OH 1192, 1792, 2392, 2992 mm

Breite: 592 mm

Höhe: 200 mm

**Swegon**



## Funktionen

- Kühlung
- Heizung (wählbar)
- Lüftung
- Komfortluftverteilung ADC
- Volumenstromverteilung VariFlow

## Anwendung

Biscay VF eignet sich für alle Raumtypen mit wasserbasierter Klimatisierung:

- Büroräume
- Konferenzräume
- Schulungsräume
- Banken
- Krankenhäuser
- Hotels

## Die überzeugenden Vorteile von Biscay VF

- Integrierte Volumenstromverteilung VariFlow für die einfache Anpassung vor Ort. Je nach Bedarf kann der Volumenstrom mit Hilfe von verschiedenen Düseneinstellungen angepasst werden. Feste Düsen garantieren, dass der Volumenstrom korrekt ist und bilden zusammen eine einfache Lösung.
- Swegons ADC (Anti Draught Control) bietet dem Nutzer die Möglichkeit, das Raumklima nach seinen eigenen Wünschen zu gestalten, ohne dass der einregulierte Strom im Lüftungssystem beeinflusst wird.
- Die spezielle Form des Druckkastens minimiert die Geräuscentwicklung.
- Der aerodynamisch geformte Luftauslass gewährleistet einen guten Coanda-Effekt, der wichtig ist, um Zugluft im Aufenthaltsbereich zu vermeiden.
- Biscay VF ist ein Kühlbalken mit integrierter Rezirkulationsöffnung im Unterteil, die eine Konstruktion der Zwischendecke ohne Rücksicht auf Zirkulationsöffnungen ermöglicht.
- Biscay VF ist in verschiedenen Ausführungen für Installationen parallel oder im rechten Winkel zur Fassade lieferbar.
- Die Perforierung des Unterteils ist in verschiedenen Ausführungen lieferbar und kann somit ästhetisch an die übrigen Deckeninstallationen angepasst werden.
- Mehrere Luftanschlussmöglichkeiten bieten eine große Flexibilität bei der Installation.

## Funktion

### VariFlow

BISCAY VF ist mit einer völlig neuen Funktion mit der Bezeichnung VariFlow ausgerüstet. Mit dieser Funktion kann die Menge des Luftvolumenstroms sehr einfach eingestellt werden. Daher kann das gleiche Produkt für unterschiedliche Anwendungen und Situationen verwendet werden.

### Kurzfristige Lieferungen

BISCAY VF ist in verschiedenen Längen und Ausführungen ab Lager lieferbar (siehe Lageraufstellung auf Seite 27). Die Düsenstöcke der Lagerprodukte sind für den Standardauslegungsfall eingestellt, können aber problemlos jederzeit vor Ort an den gewünschten Volumenstrom angepasst werden. Dies ermöglicht sehr kurzfristige Lieferungen unabhängig davon, ob das Produkt in einem Einzelbüro oder in einem Konferenzraum installiert werden soll.

### Anpassung an die Anforderungen des jeweiligen Mieters

Jeder Mieter hat andere Wünsche. Daher sollte man von Beginn an flexibel nutzbare Installationen planen, die sich an die unterschiedlichsten Nutzungen und Anforderungen anpassen lassen. Mit Anforderungen sind hier der Luftvolumenstrom für eine gute Luftqualität sowie die richtige Temperatur für ein komfortables Raumklima gemeint. So erfordert beispielsweise ein Großraumbüro einen bestimmten Luftvolumenstrom und eine bestimmte Kühlkapazität. Bei einem neuen Mieter wird dieser Grundriss möglicherweise in mehrere Einzelbüros und unterschiedlich große Konferenzräume modifiziert. Wenn die Größe des Lüftungsgeräts und des Kanalsystems von Beginn an entsprechend gewählt wurde, können die Installationen ohne großen Aufwand an die neuen Anforderungen angepasst werden. Siehe Tabelle 2 für Volumenstrombereiche.

### Komfort

Mit Hilfe von VariFlow kann man jetzt die Volumenströme so verteilen, wie dies früher nicht möglich war. Man kann für eine symmetrische oder asymmetrische Luftverteilung sorgen, was an sich nichts Neues ist. Neu ist allerdings, dass man die Volumenstrommenge verschieben, beispielsweise mehr Luft an ein Ende leiten kann (siehe Abbildung 5). Der Vorteil besteht darin, dass man je nach Nutzung und Wunsch mehr Luft in einen bestimmten Bereich des Raums leiten kann.

### Biscay VF

Biscay VF ist ein geschlossener Kühlbalken mit Zwei-Weg-Lufteinblasung. Kühlung und Lüftung oder Kühlung, Heizung und Lüftung.

### Wassergebundene Heizung, Ausführung –B

Biscay VF ist mit einer Konvektorheizfunktion lieferbar. Das Register hat zwei separate Kreisläufe. Ein Kreislauf wird für die Zirkulation des Kühlwassers verwendet und der andere für die Zirkulation des Heizwassers.

## Düseneinstellung mit Hilfe von VariFlow

VariFlow ist eine Weiterentwicklung der bewährten Technik mit festen Düsen. Durch die paarweise Kombination von kleinen und großen Düsen können diese in unterschiedlichen Konfigurationen geöffnet und geschlossen werden. Hierdurch ergibt sich eine große Flexibilität bei den Luftvolumenströmen (siehe Abbildung 2). Wenn nur die kleine Düse (L) geöffnet ist, erhält man einen geringen Volumenstrom, wenn nur die große Düse (M) geöffnet ist, erhält man einen mittleren Volumenstrom und wenn beide Düsen (H) geöffnet sind, erhält man einen großen Volumenstrom. Die Düsen werden mit einer so genannten Düsenleiste geöffnet und geschlossen. Die Düsenleiste hat ein integriertes Lochbild, und durch seitliches Verschieben der Leiste kann man die Einstellung an den gewünschten Luftvolumenstrom anpassen. Die Einregulierung erfolgt sehr einfach mit einem für jede Einheit mitgelieferten Werkzeug (siehe Abbildung 1).

Die Düsenleiste ist mit weichem Dichtungsmaterial versehen, das sicherstellt, dass die geschlossenen Düsen keine Leckage aufweisen. Daher ist die Druckabfallkonstante sehr stabil, weshalb sichergestellt ist, dass ein BISCAY VF immer den gewünschten Luftvolumenstrom liefert. Jede Düsenleiste deckt 600 mm der Produktlänge ab. So ist zum Beispiel ein BISCAY VF mit einer Länge von 1792 mm mit drei VariFlow Sektionen pro Seite ausgestattet. Wegen der Aufteilung in Sektionen kann die Volumensstrommenge auf Wunsch zum wahlfreien Ende der Einheit verschoben werden.

**ACHTUNG!** Für die Spezifikation asymmetrischer oder verschobener Luftvolumenverteilungen beachten Sie bitte die Abbildung 5, die das Verhältnis zwischen der linken und rechten Seite (Ansicht von oben) ausgehend von der Anschlussseite des Kühlwasserrohrs beschreibt.

Die häufigsten Einstellungen finden Sie in den Tabellen 4 – 9 und 11 – 16. Zur Spezifikation der gewünschten Einstellungen wird Swegons Auslegungsprogramm ProSelect verwendet, das Sie unter [www.swegon.com](http://www.swegon.com) herunterladen können.

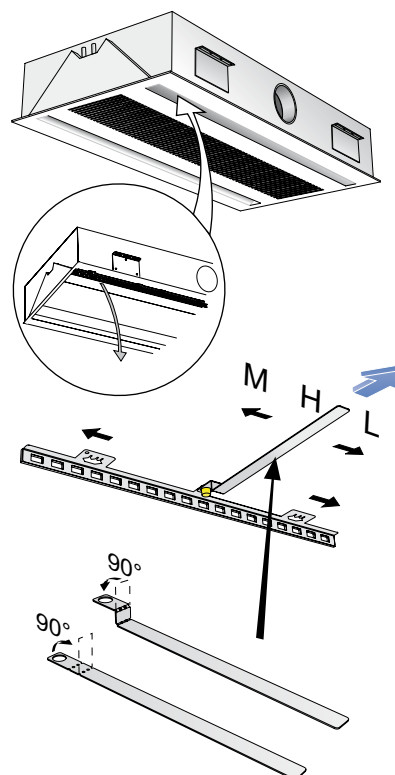


Abbildung 1. Änderung der Düsenkonfiguration mit Hilfe des Einregulierungswerkzeugs

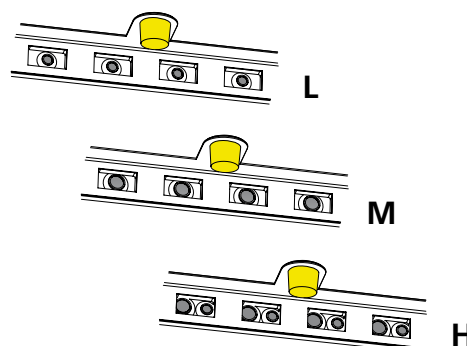


Abbildung 2. Düsenleiste mit Einstellung für niedrigen, mittleren oder hohen Volumenstrom  
L = niedrig, M = mittel, H = hoch

**Tabelle 1. Anzahl der Düsenleisten pro Einheit**

| Länge (mm) | Anzahl Düsenleisten | Anzahl links | Anzahl rechts |
|------------|---------------------|--------------|---------------|
| 1192       | 4                   | 2            | 2             |
| 1715       | 6                   | 3            | 3             |
| 1792       | 6                   | 3            | 3             |
| 2392       | 8                   | 4            | 4             |
| 2992       | 10                  | 5            | 5             |

**Tabelle 2. Luftvolumenstrombereich**

| Länge | Düsen-einstellung | Volumen-strom | Düsendruck (Pa) |    |     |     |
|-------|-------------------|---------------|-----------------|----|-----|-----|
|       |                   |               | 50              | 70 | 100 | 150 |
| 1192  | 2L/2L             | Min.          | 7               | 8  | 9   | 11  |
|       | 2H/2H             | Max.          | 20              | 24 | 29  | 35  |
| 1715  | 3L/3L             | Min.          | 9               | 11 | 13  | 16  |
|       | 3H/3H             | Max.          | 29              | 34 | 41  | 50  |
| 1792  | 3L/3L             | Min.          | 10              | 12 | 14  | 17  |
|       | 3H/3H             | Max.          | 31              | 36 | 43  | 53  |
| 2392  | 4L/4L             | Min.          | 13              | 16 | 19  | 23  |
|       | 4H/4H             | Max.          | 41              | 48 | 58  | 71  |
| 2992  | 5L/5L             | Min.          | 16              | 20 | 23  | 29  |
|       | 5H/5H             | Max.          | 51              | 60 | 72  | 89  |

Grün markierte Felder geben den Volumenstrom an, der maximal einen Schallpegel von 30 dB(A) erzeugt.

Gelb markierte Felder geben den Volumenstrom an, der einen Schallpegel von mehr als 30 dB(A) erzeugt.

Um den Schallpegel zu reduzieren, besteht die Möglichkeit, zwei Luftanschlüsse zu verwenden.

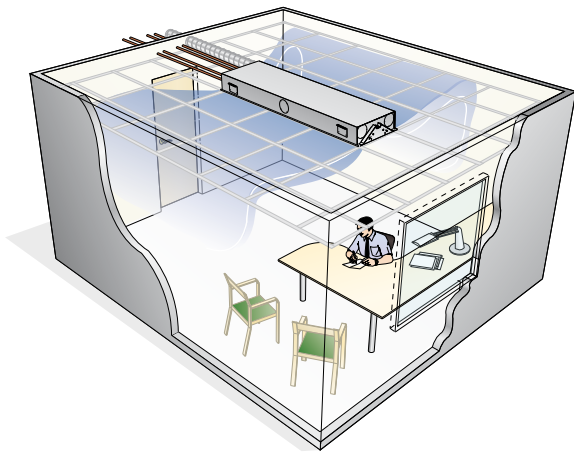


Abbildung 3. Beispiel für eine symmetrische Luftverteilung mit VariFlow

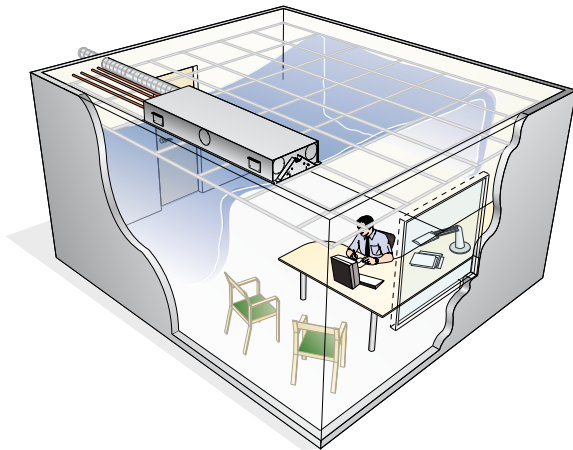


Abbildung 4. Beispiel für eine asymmetrische Luftverteilung mit VariFlow

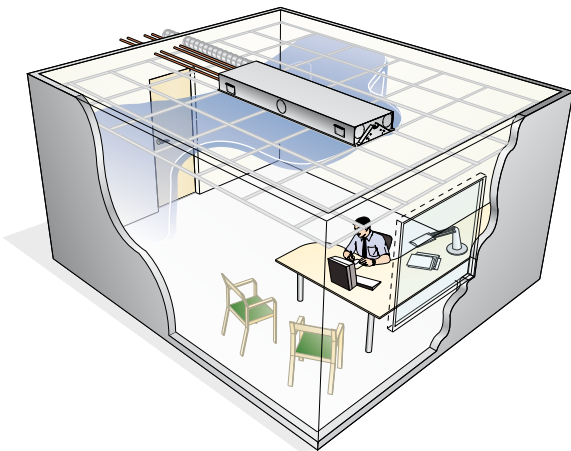


Abbildung 5. Beispiel für eine verschobene Luftverteilung mit VariFlow

## Funktion

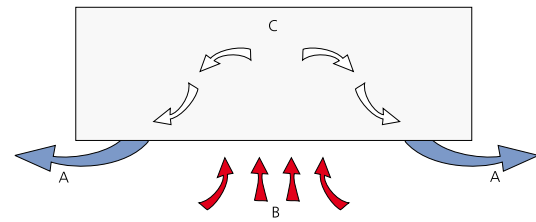


Abbildung 6. Kühlung und Lüftung  
A=Primärluft und gekühlte Raumluft  
B=Raumluft  
C=Primärluft

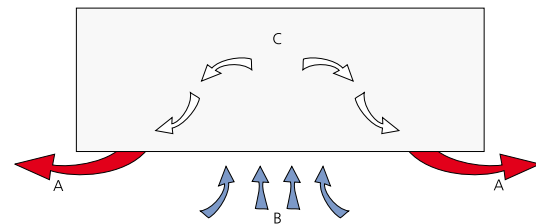


Abbildung 7. Heizung und Lüftung  
A=Primärluft und erwärmte Raumluft  
B=Raumluft  
C=Primärluft

## Kombination mit ADC

BISCAY VF ist neben VariFlow in der Standardausführung mit ADC (Anti Draught Control) ausgerüstet. Im Unterschied zu VariFlow wird die Luftvolumenstrommenge dadurch nicht beeinflusst. ADC besteht aus Luftleitlamellen im Auslass von BISCAY VF. Durch Verstellen der Lamellen in unterschiedliche Positionen können verschiedene Strömungsbilder erzeugt werden (siehe Abbildung 9). Durch die Verteilung der Luft über eine größtmögliche Fläche an der Decke wird die gekühlte Zuluft besser mit der Raumluft vermischt, wodurch die Luftgeschwindigkeiten im Aufenthaltsbereich noch weiter reduziert werden. Diese Einstellung ist vor allem in Großräumen vorteilhaft, in denen oft gegeneinander blasende Einheiten vorhanden sind. Durch die Kombination von VariFlow und ADC werden sowohl Flexibilität als auch Komfort maximiert.

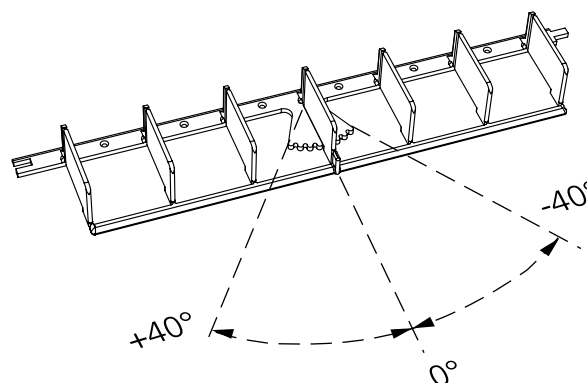


Abbildung 8: Swegons Komfortluftverteilung ADC. SYST ADC-210.

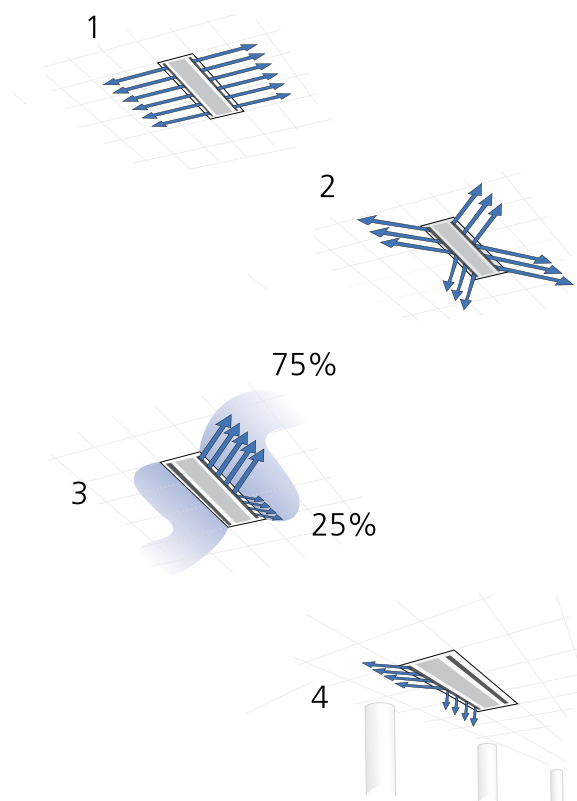


Abbildung 9: Flexible Richtung der Luftverteilung mit ADC

1. Standard-Kühlbalken ohne ADC
2. V-Form
3. L-Form
4. Kühlbalken mit ADC-Einstellung bei Hindernissen

## Zubehör

### Einregulierklappe CRP

Runde Einregulierklappe mit Durchmesser 125 mm, mit perforierter Klappe und Handrad.

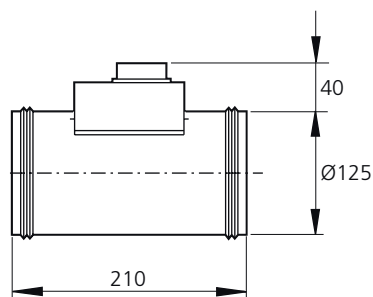
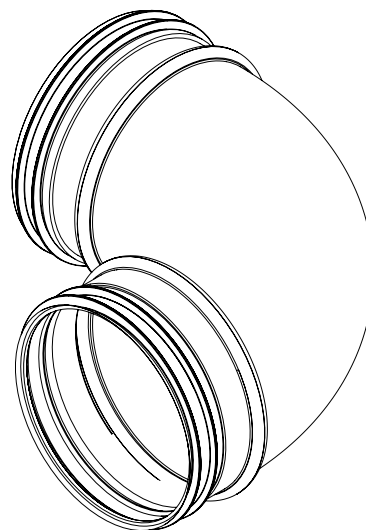


Abbildung 10: Einregulierklappe CRPc 9-125



### Anschlusssteil Luft - Muffe

Mit jedem Biscay VF wird ein Anschlusssteil (Muffe) mitgeliefert. Wenn mehr als ein Luftanschluss angeschlossen werden soll, müssen zusätzliche Anschlusssteile bestellt werden.

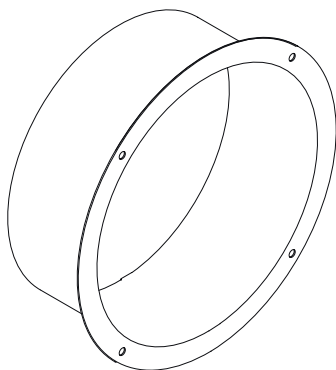


Abbildung 11: Anschlusssteil Luft - Muffe, SYST AD

Abbildung 12: Anschlusssteil Luft - Kanalbogen 90°, SYST CA 125-90

### Seitenanschlusset, Wasser

Biscay VF mit vertikalem Wasseranschluss kann mit einem Seitenanschlusset für den seitlichen Anschluss umgerüstet werden. Dieses Set wird einfach an der gewünschten Seite mit gewinkelten Schnellkupplungen (Push-on) sowie passenden Kupferrohren montiert. Die mitgelieferte Befestigung, die die Rohre in der richtigen Position fixiert, wird an der Einheit festgeschraubt. Anschlusssets gibt es sowohl für den Kühlanschluss (Ø 12 mm) als auch für den Heizungsanschluss (Ø 10 mm).

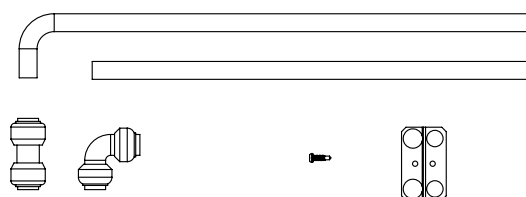


Abbildung 13: Anschlusset Wasser, SYST CK

### Flexible Anschlussschläuche

Für den schnellen und einfachen Anschluss gibt es flexible Schläuche mit Schnellkupplungen (Push-on) und Klemmringkupplungen. Die Schläuche sind in verschiedenen Längen lieferbar. Bitte beachten, dass die Klemmringanschlüsse Stützhülsen im Rohr erfordern.

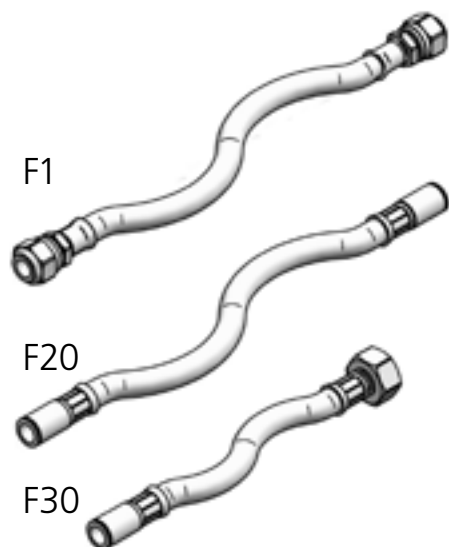


Abbildung 14. Flexible Anschlussschläuche, SYST FH

F1 = Flexibler Schlauch mit Klemmringkupplungen

F20 = Flexibler Schlauch mit Schnellkupplungen (Push-on)

F30 = Flexibler Schlauch mit Schnellkupplung (Push-on) auf einer Seite und Überwurfmutter G20ID auf der anderen Seite.

### Montageteil

Um Biscay CF bis zur gewünschten Höhe abzapfeln, werden Montageteile benötigt. Ein komplettes Set ist SYST MS, das aus Deckenbefestigung, Gewindestangen, Muttern und Scheiben besteht. Für das Abzapfen sind Gewindestangen in unterschiedlicher Länge lieferbar. Es gibt auch Sets mit doppelten Gewindestangen inklusive Gewindeschloss zur einfacheren Justierung der Höhe. Bei doppelten Gewindestangen und Gewindeschloss ist es wichtig, dass die Stangen genau senkrecht montiert werden, um ein Brechen des Gewindeschlosses zu vermeiden, was das Tragvermögen negativ beeinflusst.

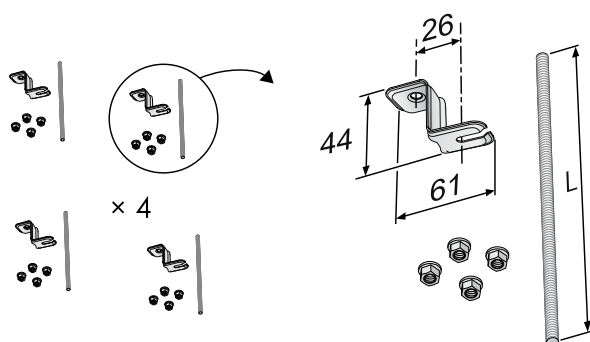


Abbildung 15: Montageteil SYST MS (ohne Gewindeschloss)

L = 200, 500 oder 1000 mm

### Alternative Perforierungsmuster

Als Sonderausstattung kann Biscay VF mit alternativen Perforierungsmustern im Unterteil versehen werden. Wenn Sie ein anderes Muster wünschen, nehmen Sie bitte Kontakt mit Swegon auf.

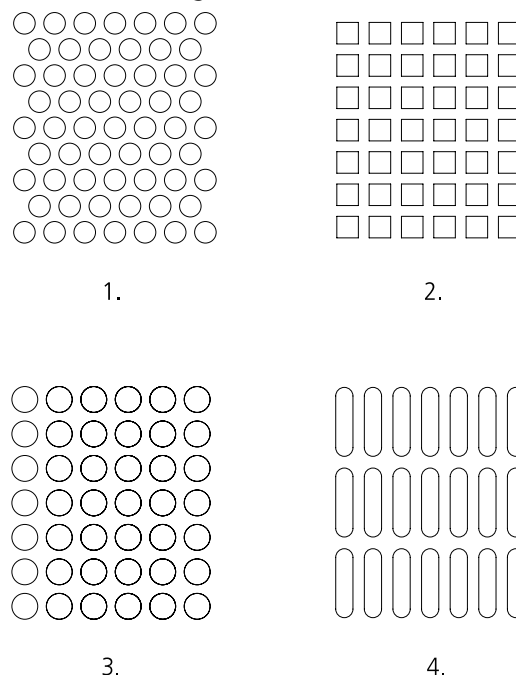


Abbildung 16. Beispiele für alternative Perforierungsmuster

1. PB Standardperforierung - Runde Löcher in dreieckigem Muster
2. PA Quadratische Löcher in quadratischem Muster
3. PC Runde Löcher in quadratischem Muster
4. PG Längliche Löcher in quadratischem Muster

## Installation

Biscay VF ist so konstruiert, dass es in der Länge und Breite für die meisten Rasterdecken mit T-Profil und einem Zentrumsabstand von 600 mm passt. Um ein optimales Einpassen in Rasterdecken zu garantieren, wird ein T-Profil mit einer Breite von 24 mm empfohlen. Siehe Abbildung 17. Biscay VF ist auch in 1715 mm Länge für Zwischendecken mit dem Rastermaß 1800 mm lieferbar.

### Anschlussabmessungen:

|                      |                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------|
| Kühlung<br>(Wasser): | Glatt bewegend Cu Ø12 x 1,0 mm                        |
| Heizung<br>(Wasser)  | Glatt bewegend Cu Ø10 x 1,0 mm                        |
| Luft:                | Werkseitig montiertes Einschubteil<br>(Muffe) Ø125 mm |

### Aufhängung:

Die Einheiten werden mit vier montierten Befestigungen zum Aufhängen mit Hilfe des Montageteils SYST MS geliefert, das separat bestellt wird. Das Montageteil ist mit verschiedenen Gewindestangenlängen erhältlich. Bei Montage direkt unter der Decke sollten die Gewindestangen in einer Länge von 200 mm bestellt werden. Siehe Abbildung 15.

## Installation, Wartung

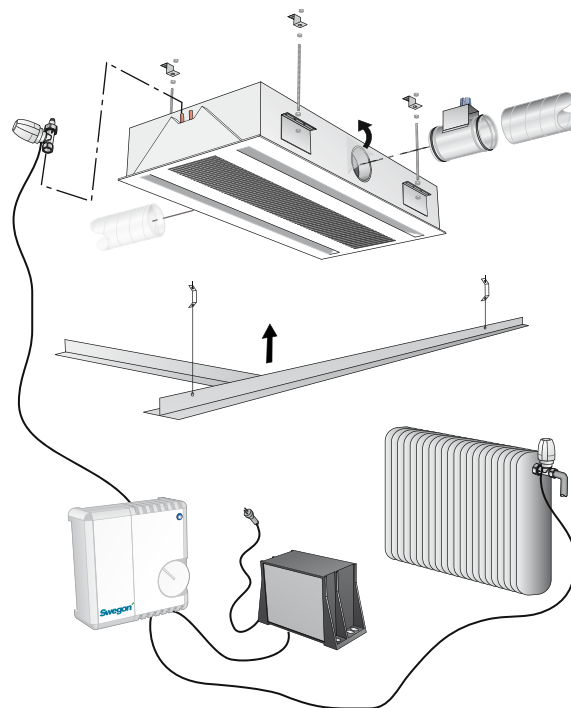


Abbildung 17: Montage

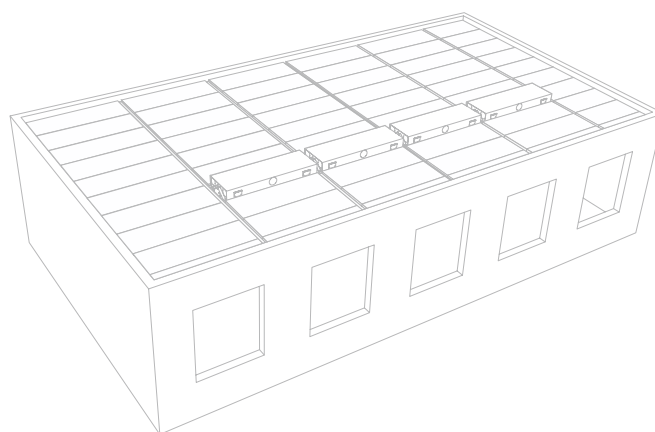


Abbildung 18. Installation in Kassettendecke

**Empfohlene Grenzwerte, Wasser**

|                                                   |                                                                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Max. empfohlener Systemdruck:                     | 1600 kPa                                                                                    |
| Max. empfohlener Prüfdruck:                       | 2400 kPa                                                                                    |
| Min. Kühlwasservolumenstrom*<br>L = 1192-1715 mm: | 0,03 l/s                                                                                    |
| Min. Kühlwasservolumenstrom*<br>L = 1792-2992 mm: | 0,045 l/s                                                                                   |
| Min. Warmwasservolumenstrom*:                     | 0,013 l/s                                                                                   |
| Temperaturerhöhung Kühlwasser:                    | 2-5 K                                                                                       |
| Temperatursenkung Warmwasser:                     | 5-10 K                                                                                      |
| Min. Vorlauftemperatur:                           | Muss immer<br>so ausgelegt<br>werden, dass<br>Kondensatbil-<br>dung ausge-<br>schlossen ist |
| Max. Vorlauftemperatur:                           | 60° C                                                                                       |

\* Der minimal empfohlene Wasserfluss stellt die Mitnahme von eventuellen Luftansammlungen im System sicher.

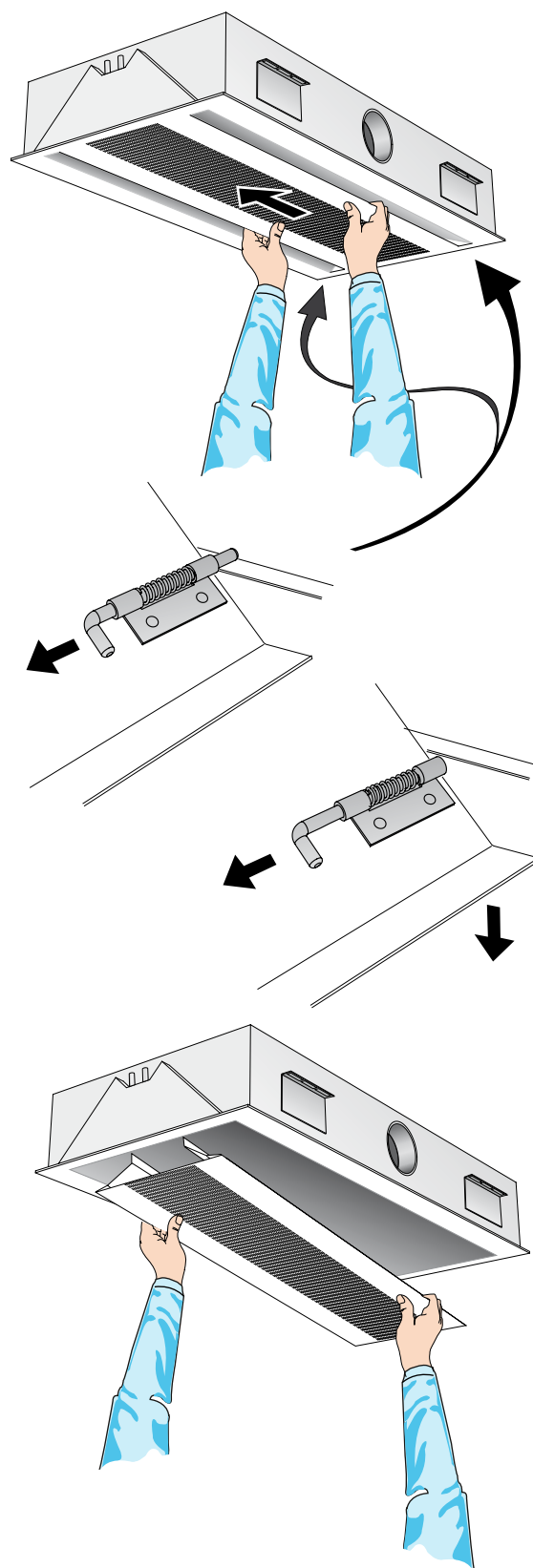


Abbildung 19: Demontage des unteren Blechs

## Technische Daten

### Kühlung

Die Kapazität wurde in Übereinstimmung mit EN 1516 gemessen.

Auslegungstabellen 4 bis 9

Die Tabellen sind nach Luftvolumenstromausführungen geordnet. Je nach gewünschtem Volumenstrom, Düsendruck und Kapazitätsbedarf wählt man für den aktuellen Fall die relevante Tabelle. Folgendes ist den Auslegungstabellen zu entnehmen:

#### Tabellenerläuterung

| 1    | 2    | 3    | 4    | 5   | 6  | 7   | 8   |
|------|------|------|------|-----|----|-----|-----|
| mm   | 100% | 100% | Pa   | Pa  | Pa | Pa  | Pa  |
| 1102 | 2L   | 2L   | 6,2  | <20 | 50 | 45  | 60  |
| 1102 | 3M   | 3M   | 10,6 | <20 | 50 | 75  | 100 |
| 1102 | 2M   | 2M   | 10,1 | <20 | 50 | 100 | 140 |
| 1102 | 2H   | 2H   | 21,3 | <20 | 50 | 153 | 204 |
| 1715 | 3L   | 3L   | 6,5  | <20 | 50 | 64  | 85  |
| 1715 | 2LM  | 2LM  | 13,0 | <20 | 50 | 94  | 125 |
| 1715 | 3MH  | 3MH  | 25,2 | <20 | 50 | 145 | 194 |
| 1715 | 3MH  | 3MH  | 21,3 | <20 | 50 | 197 | 262 |

1. Länge der Einheit (mm)
2. Düseneinstellung Seite 2 und Seite 4
3. Primärluftvolumenstrom  $q_l$  (l/s)
4. Schalldruckpegel  $L_p(A)$  bei geöffneter Klappe mit einem Luftanschluss (dB(A))
5. Düsendruck  $p_i$  (Pa)
6. Luftgebundene Kühlkapazität  $P_l$  (W)
7. Wassergebundene Kühlkapazität  $P_k$  (W)
8. Druckabfallkonstante Luft  $k_{pl}$

**ACHTUNG!** Die gesamte Kühlkapazität ist die Summe der luft- und wasserseitigen Kühlleistung.

### Bezeichnungen

- P: Kapazität (W, kW)  
 $t_r$ : Raumtemperatur (°C)  
 $t_m$ : Mittlere Wassertemperatur (°C)  
v: Geschwindigkeit (m/s)  
q: Volumenstrom (l/s)  
p: Druck (Pa, kPa)  
 $\Delta T_m$ : Temperaturdifferenz [ $t_r - t_m$ ] (K)  
 $\Delta T$ : Temperaturdifferenz zwischen Zulauf und Rücklauf (K)

Vervollständigungsindex: k = Kühlung, v = Heizung, l = Luft, i = Einjustierung

### Druckabfall des Kühlwasserkreislaufs

Mit folgender Formel berechnen Sie den Druckabfall im Kühlwasserkreislauf:  $\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2$  [kPa]

$\Delta p_k$  = Druckabfall im Kühlkreislauf (kPa)

$q_k$  = der Kühlwasserfluss (l/s) ergibt sich aus Diagramm 1

$k_{pk}$  = Druckabfallkonstante aus Tabelle 4 bis 9.

**Tabelle 3: Druckabfallkonstanten Kühlkreislauf**

| Länge (mm) | Druckabfallskonstante Kühlkreislauf, $k_{pk}$ |
|------------|-----------------------------------------------|
| 1192       | 0,0204                                        |
| 1715       | 0,0177                                        |
| 1792       | 0,0321                                        |
| 2392       | 0,0313                                        |
| 2992       | 0,0306                                        |

### Kühlkapazität der Primärluft

Für die Berechnung der Kühlkapazität der Primärluft wird folgende Formel verwendet:  $P_l = q_l \times 1,2 \times \Delta T_l$

$P_l$  = Kühlkapazität der Primärluft (W)

$q_l$  = Primärluftvolumenstrom (l/s)

$\Delta T_l$  = Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur der Primärluft und der Raumtemperatur (K)

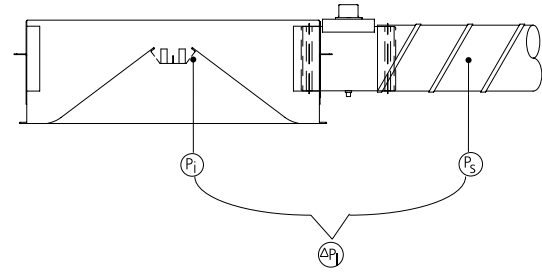


Abbildung 20: Druckverhältnisse der Luft

$p_i$  = der Düsendruck (Pa) geht aus den Tabellen 4-9 und 11-16 hervor

$p_s$  = Kanaldruck (Pa) vor der Einheit und der Einregulierklappe

$\Delta p_l$  = Einregulierungsbereich der Klappe für CRPc 9-125, siehe Diagramm 4

Tabelle 4. Daten - Kühlung Auslegungsratgeber BISCAY VF symmetrisch, Düsendruck 50 Pa

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |         | Volumenstrom | Schallpegel dB(A) * | p <sub>i</sub> | Kühlkapazität der Primärluft (W) $\Delta T_i$ |     |     |     | Kühlkapazität des Wassers (W) $\Delta T_{mk}$ |      |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|---------|--------------|---------------------|----------------|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------------------|
|                   | mm                             | 50% 50% |              |                     |                | Pa                                            | 6   | 8   | 10  | 12                                            | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12                        |
| 1192              | 2L                             | 2L      | 6,6          | <20                 | 50             | 48                                            | 63  | 79  | 95  | 179                                           | 209  | 239  | 269  | 299  | 329  | 359  | 0,93                      |
| 1192              | LM                             | LM      | 10,8         | <20                 | 50             | 78                                            | 104 | 130 | 156 | 252                                           | 296  | 340  | 384  | 428  | 473  | 517  | 1,53                      |
| 1192              | 2M                             | 2M      | 15           | <20                 | 50             | 108                                           | 144 | 180 | 216 | 284                                           | 334  | 384  | 434  | 485  | 536  | 587  | 2,13                      |
| 1192              | 2H                             | 2H      | 20,4         | <20                 | 50             | 147                                           | 196 | 245 | 294 | 330                                           | 385  | 440  | 495  | 551  | 606  | 661  | 2,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3L      | 9,4          | <20                 | 50             | 68                                            | 90  | 113 | 135 | 266                                           | 310  | 355  | 400  | 444  | 489  | 534  | 1,33                      |
| 1715              | 2LM                            | 2LM     | 13,4         | <20                 | 50             | 96                                            | 129 | 161 | 193 | 349                                           | 409  | 470  | 530  | 591  | 652  | 714  | 1,89                      |
| 1715              | LMH                            | LMH     | 19,9         | <20                 | 50             | 143                                           | 191 | 239 | 287 | 429                                           | 502  | 575  | 648  | 722  | 796  | 869  | 2,82                      |
| 1715              | M2H                            | M2H     | 26,5         | <20                 | 50             | 191                                           | 254 | 318 | 382 | 471                                           | 551  | 631  | 710  | 791  | 871  | 951  | 3,74                      |
| 1792              | 3L                             | 3L      | 9,9          | <20                 | 50             | 71                                            | 95  | 119 | 143 | 277                                           | 324  | 371  | 417  | 464  | 510  | 557  | 1,40                      |
| 1792              | 2LM                            | 2LM     | 14,1         | <20                 | 50             | 102                                           | 135 | 169 | 203 | 364                                           | 427  | 490  | 554  | 617  | 681  | 745  | 2,00                      |
| 1792              | LMH                            | LMH     | 21           | <20                 | 50             | 151                                           | 202 | 252 | 302 | 449                                           | 526  | 602  | 679  | 756  | 833  | 910  | 2,98                      |
| 1792              | L2H                            | L2H     | 23,7         | <20                 | 50             | 171                                           | 228 | 284 | 341 | 479                                           | 559  | 639  | 719  | 800  | 880  | 960  | 3,36                      |
| 1792              | 3H                             | 3H      | 30,6         | <20                 | 50             | 220                                           | 294 | 367 | 441 | 511                                           | 597  | 683  | 768  | 854  | 940  | 1025 | 4,33                      |
| 2392              | 4L                             | 4L      | 13,2         | <20                 | 50             | 95                                            | 127 | 158 | 190 | 376                                           | 439  | 502  | 565  | 628  | 692  | 755  | 1,87                      |
| 2392              | 3LM                            | 3LM     | 17,4         | <20                 | 50             | 125                                           | 167 | 209 | 251 | 471                                           | 552  | 633  | 715  | 797  | 879  | 961  | 2,47                      |
| 2392              | 2L2M                           | 2L2M    | 21,7         | <20                 | 50             | 156                                           | 208 | 260 | 312 | 533                                           | 625  | 718  | 811  | 905  | 999  | 1093 | 3,06                      |
| 2392              | 4M                             | 4M      | 30,1         | <20                 | 50             | 217                                           | 289 | 361 | 433 | 599                                           | 704  | 810  | 916  | 1022 | 1130 | 1237 | 4,26                      |
| 2392              | 4H                             | 4H      | 40,8         | 21                  | 50             | 294                                           | 392 | 490 | 588 | 693                                           | 809  | 925  | 1041 | 1157 | 1273 | 1389 | 5,78                      |
| 2992              | 5L                             | 5L      | 16,5         | <20                 | 50             | 119                                           | 158 | 198 | 238 | 474                                           | 554  | 634  | 713  | 793  | 873  | 953  | 2,34                      |
| 2992              | 4LM                            | 4LM     | 20,7         | <20                 | 50             | 149                                           | 199 | 248 | 298 | 576                                           | 674  | 773  | 872  | 972  | 1072 | 1172 | 2,93                      |
| 2992              | 3L2M                           | 3L2M    | 25,0         | <20                 | 50             | 180                                           | 240 | 300 | 360 | 646                                           | 757  | 870  | 982  | 1095 | 1209 | 1323 | 3,53                      |
| 2992              | 5M                             | 5M      | 37,6         | <20                 | 50             | 271                                           | 361 | 451 | 541 | 756                                           | 888  | 1021 | 1155 | 1289 | 1424 | 1560 | 5,32                      |
| 2992              | 5H                             | 5H      | 51,1         | 24                  | 50             | 368                                           | 491 | 613 | 736 | 876                                           | 1022 | 1169 | 1316 | 1462 | 1609 | 1756 | 7,22                      |

Tabelle 5. Daten - Kühlung Auslegungsratgeber BISCAY VF asymmetrisch, Düsendruck 50 Pa

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |                                     | Volumenstrom | Schallpegel dB(A) * | p <sub>i</sub> | Kühlkapazität der Primärluft (W) $\Delta T_i$ |     |     |     | Kühlkapazität des Wassers (W) $\Delta T_{mk}$ |     |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------|---------------------|----------------|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|---------------------------|
|                   | mm                             | q <sub>≈30%</sub> q <sub>≈70%</sub> |              |                     |                | Pa                                            | 6   | 8   | 10  | 12                                            | 6   | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12                        |
| 1192              | 2L                             | 2M                                  | 10,8         | <20                 | 50             | 78                                            | 104 | 130 | 156 | 252                                           | 296 | 340  | 384  | 428  | 473  | 517  | 1,53                      |
| 1192              | 2L                             | 2H                                  | 13,5         | <20                 | 50             | 97                                            | 130 | 162 | 194 | 293                                           | 342 | 391  | 440  | 489  | 538  | 587  | 1,91                      |
| 1192              | LM                             | 2H                                  | 15,6         | <20                 | 50             | 112                                           | 150 | 187 | 225 | 303                                           | 354 | 405  | 457  | 508  | 560  | 611  | 2,21                      |
| 1715              | 3L                             | L2M                                 | 13,4         | <20                 | 50             | 96                                            | 129 | 161 | 193 | 349                                           | 409 | 470  | 530  | 591  | 652  | 714  | 1,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3H                                  | 19,2         | <20                 | 50             | 138                                           | 184 | 230 | 276 | 434                                           | 506 | 579  | 652  | 724  | 797  | 870  | 2,72                      |
| 1715              | L2M                            | 3H                                  | 23,2         | <20                 | 50             | 167                                           | 223 | 278 | 334 | 453                                           | 530 | 607  | 684  | 761  | 838  | 916  | 3,28                      |
| 1792              | 3L                             | L2M                                 | 14,1         | <20                 | 50             | 102                                           | 135 | 169 | 203 | 364                                           | 427 | 490  | 554  | 617  | 681  | 745  | 2,00                      |
| 1792              | 3L                             | M2H                                 | 18,9         | <20                 | 50             | 136                                           | 181 | 227 | 272 | 436                                           | 510 | 584  | 657  | 731  | 806  | 880  | 2,68                      |
| 1792              | L2M                            | 3H                                  | 24,5         | <20                 | 50             | 176                                           | 235 | 294 | 353 | 475                                           | 555 | 636  | 717  | 798  | 879  | 960  | 3,46                      |
| 2392              | 4L                             | 2L2M                                | 17,4         | <20                 | 50             | 125                                           | 167 | 209 | 251 | 471                                           | 552 | 633  | 715  | 797  | 879  | 961  | 2,47                      |
| 2392              | 4L                             | 4M                                  | 21,7         | <20                 | 50             | 156                                           | 208 | 260 | 312 | 533                                           | 625 | 718  | 811  | 905  | 999  | 1093 | 3,06                      |
| 2392              | L3M                            | 4H                                  | 33,4         | <20                 | 50             | 240                                           | 321 | 401 | 481 | 647                                           | 756 | 866  | 977  | 1087 | 1198 | 1308 | 4,72                      |
| 2992              | 5L                             | L4M                                 | 25,0         | <20                 | 50             | 180                                           | 240 | 300 | 360 | 646                                           | 757 | 870  | 982  | 1095 | 1209 | 1323 | 3,53                      |
| 2992              | 5L                             | 5H                                  | 33,8         | <20                 | 50             | 243                                           | 324 | 406 | 487 | 778                                           | 908 | 1038 | 1168 | 1299 | 1429 | 1560 | 4,78                      |
| 2992              | 3L2M                           | 5H                                  | 38,0         | 20                  | 50             | 274                                           | 365 | 456 | 547 | 799                                           | 934 | 1069 | 1205 | 1340 | 1476 | 1612 | 5,38                      |

\* Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. In den übrigen Fällen, wenn eine Drosselung mit einer Einregulierklappe vom Typ CRP erfolgt ist, können die Daten dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon entnommen werden. Raumdämpfung = 4 dB.

\*\* Bei einem Luftvolumenstrom >50l/s werden zwei Luftanschlüsse verwendet, um den Einlaufverlust zu minimieren. Die Schalldaten mit zwei Luftanschlüssen entnimmt man dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon.

Tabelle 6. Daten - Kühlung Auslegungsratgeber BISCAY VF symmetrisch, Düsendruck 70 Pa

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |      | Volumenstrom | Schallpegel dB(A) * | p <sub>i</sub> | Kühlkapazität der Primärluft (W) $\Delta T_l$ |     |     |     | Kühlkapazität des Wassers (W) $\Delta T_{mk}$ |      |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|------|--------------|---------------------|----------------|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------------------|
|                   |                                |      |              |                     |                |                                               |     |     |     |                                               |      |      |      |      |      |      |                           |
| mm                | 50%                            | 50%  | l/s          | *                   | Pa             | 6                                             | 8   | 10  | 12  | 6                                             | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | k <sub>pl</sub>           |
| 1192              | 2L                             | 2L   | 7,8          | <20                 | 70             | 56                                            | 75  | 94  | 112 | 226                                           | 263  | 301  | 339  | 377  | 414  | 452  | 0,93                      |
| 1192              | LM                             | LM   | 12,8         | <20                 | 70             | 92                                            | 123 | 154 | 184 | 307                                           | 359  | 411  | 463  | 515  | 567  | 620  | 1,53                      |
| 1192              | 2M                             | 2M   | 17,8         | <20                 | 70             | 128                                           | 171 | 214 | 256 | 342                                           | 400  | 459  | 517  | 576  | 634  | 693  | 2,13                      |
| 1192              | 2H                             | 2H   | 24,2         | 22                  | 70             | 174                                           | 232 | 290 | 348 | 375                                           | 437  | 500  | 563  | 625  | 688  | 751  | 2,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3L   | 11,1         | <20                 | 70             | 80                                            | 107 | 133 | 160 | 334                                           | 390  | 446  | 502  | 558  | 614  | 670  | 1,33                      |
| 1715              | 2LM                            | 2LM  | 15,8         | <20                 | 70             | 114                                           | 152 | 190 | 228 | 425                                           | 497  | 569  | 641  | 713  | 785  | 858  | 1,89                      |
| 1715              | LMH                            | LMH  | 23,6         | 21                  | 70             | 170                                           | 227 | 283 | 340 | 503                                           | 587  | 672  | 757  | 842  | 927  | 1011 | 2,82                      |
| 1715              | M2H                            | M2H  | 31,3         | 23                  | 70             | 225                                           | 300 | 376 | 451 | 541                                           | 632  | 723  | 813  | 904  | 995  | 1086 | 3,74                      |
| 1792              | 3L                             | 3L   | 11,7         | <20                 | 70             | 84                                            | 112 | 140 | 168 | 350                                           | 408  | 467  | 525  | 584  | 643  | 701  | 1,40                      |
| 1792              | 2LM                            | 2LM  | 16,7         | <20                 | 70             | 120                                           | 160 | 200 | 240 | 446                                           | 521  | 597  | 673  | 748  | 824  | 900  | 2,00                      |
| 1792              | LMH                            | LMH  | 24,9         | 21                  | 70             | 179                                           | 239 | 299 | 359 | 527                                           | 615  | 704  | 793  | 882  | 970  | 1059 | 2,98                      |
| 1792              | L2H                            | L2H  | 28,1         | 23                  | 70             | 202                                           | 270 | 337 | 405 | 549                                           | 641  | 732  | 824  | 916  | 1008 | 1099 | 3,36                      |
| 1792              | 3H                             | 3H   | 36,2         | 24                  | 70             | 261                                           | 348 | 434 | 521 | 580                                           | 677  | 774  | 871  | 968  | 1065 | 1162 | 4,33                      |
| 2392              | 4L                             | 4L   | 15,6         | <20                 | 70             | 112                                           | 150 | 187 | 225 | 474                                           | 553  | 632  | 712  | 791  | 871  | 950  | 1,87                      |
| 2392              | 3LM                            | 3LM  | 20,6         | <20                 | 70             | 148                                           | 198 | 247 | 297 | 580                                           | 677  | 775  | 873  | 972  | 1070 | 1169 | 2,47                      |
| 2392              | 2L2M                           | 2L2M | 25,6         | <20                 | 70             | 184                                           | 246 | 307 | 369 | 644                                           | 753  | 863  | 972  | 1082 | 1192 | 1302 | 3,06                      |
| 2392              | 4M                             | 4M   | 35,6         | 21                  | 70             | 256                                           | 342 | 427 | 513 | 719                                           | 841  | 964  | 1087 | 1210 | 1333 | 1456 | 4,26                      |
| 2392              | 4H                             | 4H   | 48,3         | 26                  | 70             | 348                                           | 464 | 580 | 696 | 786                                           | 918  | 1049 | 1180 | 1312 | 1443 | 1575 | 5,78                      |
| 2992              | 5L                             | 5L   | 19,6         | <20                 | 70             | 141                                           | 188 | 235 | 282 | 602                                           | 702  | 803  | 904  | 1005 | 1106 | 1207 | 2,34                      |
| 2992              | 4LM                            | 4LM  | 24,5         | <20                 | 70             | 176                                           | 235 | 294 | 353 | 710                                           | 830  | 950  | 1070 | 1190 | 1310 | 1431 | 2,93                      |
| 2992              | 3L2M                           | 3L2M | 29,5         | 20                  | 70             | 212                                           | 283 | 354 | 425 | 785                                           | 917  | 1050 | 1183 | 1317 | 1450 | 1584 | 3,53                      |
| 2992              | 5M                             | 5M   | 44,5         | 23                  | 70             | 320                                           | 427 | 534 | 641 | 908                                           | 1062 | 1217 | 1371 | 1527 | 1682 | 1838 | 5,32                      |
| 2992              | 5H                             | 5H   | 60,4         | 29                  | 70             | 435                                           | 580 | 725 | 870 | 992                                           | 1158 | 1324 | 1490 | 1656 | 1822 | 1988 | 7,22                      |

Tabelle 7. Daten - Kühlung Auslegungsratgeber BISCAY VF asymmetrisch, Düsendruck 70 Pa

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |                    | Volumenstrom | Schallpegel dB(A) * | p <sub>i</sub> | Kühlkapazität der Primärluft (W) $\Delta T_l$ |     |     |     | Kühlkapazität des Wassers (W) $\Delta T_{mk}$ |      |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|---------------------|----------------|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------------------|
|                   |                                |                    |              |                     |                |                                               |     |     |     |                                               |      |      |      |      |      |      |                           |
| mm                | q <sub>≈</sub> 30%             | q <sub>≈</sub> 70% | l/s          | *                   | Pa             | 6                                             | 8   | 10  | 12  | 6                                             | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | k <sub>pl</sub>           |
| 1192              | 2L                             | 2M                 | 12,8         | <20                 | 70             | 92                                            | 123 | 154 | 184 | 307                                           | 359  | 411  | 463  | 515  | 567  | 620  | 1,53                      |
| 1192              | 2L                             | 2H                 | 16,0         | 20                  | 70             | 115                                           | 154 | 192 | 230 | 338                                           | 395  | 451  | 508  | 565  | 621  | 678  | 1,91                      |
| 1192              | LM                             | 2H                 | 18,5         | 20                  | 70             | 133                                           | 178 | 222 | 266 | 351                                           | 410  | 469  | 528  | 587  | 646  | 705  | 2,21                      |
| 1715              | 3L                             | L2M                | 15,8         | <20                 | 70             | 114                                           | 152 | 190 | 228 | 425                                           | 497  | 569  | 641  | 713  | 785  | 858  | 1,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3H                 | 22,7         | 22                  | 70             | 163                                           | 218 | 272 | 327 | 500                                           | 584  | 667  | 751  | 834  | 918  | 1002 | 2,72                      |
| 1715              | L2M                            | 3H                 | 27,5         | 22                  | 70             | 198                                           | 264 | 330 | 396 | 525                                           | 614  | 702  | 790  | 879  | 967  | 1056 | 3,28                      |
| 1792              | 3L                             | L2M                | 16,7         | <20                 | 70             | 120                                           | 160 | 200 | 240 | 446                                           | 521  | 597  | 673  | 748  | 824  | 900  | 2,00                      |
| 1792              | 3L                             | M2H                | 22,4         | 21                  | 70             | 161                                           | 215 | 269 | 323 | 510                                           | 596  | 682  | 768  | 853  | 939  | 1025 | 2,68                      |
| 1792              | L2M                            | 3H                 | 29,0         | 22                  | 70             | 209                                           | 278 | 348 | 418 | 550                                           | 642  | 735  | 827  | 920  | 1013 | 1105 | 3,46                      |
| 2392              | 4L                             | 2L2M               | 20,6         | <20                 | 70             | 148                                           | 198 | 247 | 297 | 580                                           | 677  | 775  | 873  | 972  | 1070 | 1169 | 2,47                      |
| 2392              | 4L                             | 4M                 | 25,6         | <20                 | 70             | 184                                           | 246 | 307 | 369 | 644                                           | 753  | 863  | 972  | 1082 | 1192 | 1302 | 3,06                      |
| 2392              | L3M                            | 4H                 | 39,5         | 24                  | 70             | 284                                           | 379 | 474 | 569 | 749                                           | 875  | 1001 | 1127 | 1253 | 1379 | 1505 | 4,72                      |
| 2992              | 5L                             | L4M                | 29,5         | 20                  | 70             | 212                                           | 283 | 354 | 425 | 785                                           | 917  | 1050 | 1183 | 1317 | 1450 | 1584 | 3,53                      |
| 2992              | 5L                             | 5H                 | 40,0         | 24                  | 70             | 288                                           | 384 | 480 | 576 | 897                                           | 1047 | 1197 | 1347 | 1497 | 1647 | 1797 | 4,78                      |
| 2992              | 3L2M                           | 5H                 | 45,0         | 25                  | 70             | 324                                           | 432 | 540 | 648 | 925                                           | 1080 | 1235 | 1391 | 1546 | 1702 | 1857 | 5,38                      |

\* Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. In den übrigen Fällen, wenn eine Drosselung mit einer Einregulierklappe vom Typ CRP erfolgt ist, können die Daten dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon entnommen werden. Raumdämpfung = 4 dB.

\*\* Bei einem Luftvolumenstrom >50l/s werden zwei Luftanschlüsse verwendet, um den Einlaufverlust zu minimieren. Die Schalldaten mit zwei Luftanschlüssen entnimmt man dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon.

Tabelle 8. Daten - Kühlung Auslegungsratgeber BISCAY VF symmetrisch, Düsendruck 100 Pa

| Länge der Einheit | Dü-seneinstellung<br>Seite 2 und 4 |      | Volumenstrom | Schall-pegel<br>dB(A)<br>* | p <sub>i</sub> | Kühlkapazität der Pri-mär-luft (W) ΔT <sub>i</sub> |     |     |      | Kühlkapazität des Wassers (W) ΔT <sub>mk</sub> |      |      |      |      |      |      | Druckabfall-konstante<br>Luft |
|-------------------|------------------------------------|------|--------------|----------------------------|----------------|----------------------------------------------------|-----|-----|------|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------------------------------|
|                   | mm                                 | 50%  |              |                            |                | 50%                                                | l/s | Pa  | 6    | 8                                              | 10   | 12   | 6    | 7    | 8    | 9    |                               |
| 1192              | 2L                                 | 2L   | 9,3          | <20                        | 100            | 67                                                 | 89  | 112 | 134  | 275                                            | 321  | 366  | 412  | 458  | 504  | 550  | 0,93                          |
| 1192              | LM                                 | LM   | 15,3         | 21                         | 100            | 110                                                | 147 | 184 | 220  | 364                                            | 425  | 485  | 546  | 606  | 667  | 727  | 1,53                          |
| 1192              | 2M                                 | 2M   | 21,3         | 23                         | 100            | 153                                                | 204 | 256 | 307  | 404                                            | 470  | 537  | 604  | 671  | 738  | 805  | 2,13                          |
| 1192              | 2H                                 | 2H   | 28,9         | 28                         | 100            | 208                                                | 277 | 347 | 416  | 421                                            | 492  | 562  | 632  | 703  | 773  | 844  | 2,89                          |
| 1715              | 3L                                 | 3L   | 13,3         | 20                         | 100            | 96                                                 | 128 | 160 | 192  | 409                                            | 477  | 546  | 614  | 682  | 751  | 819  | 1,33                          |
| 1715              | 2LM                                | 2LM  | 18,9         | 22                         | 100            | 136                                                | 181 | 227 | 272  | 508                                            | 592  | 677  | 761  | 846  | 930  | 1015 | 1,89                          |
| 1715              | LMH                                | LMH  | 28,2         | 26                         | 100            | 203                                                | 271 | 338 | 406  | 580                                            | 677  | 774  | 870  | 967  | 1063 | 1160 | 2,82                          |
| 1715              | M2H                                | M2H  | 37,4         | 28                         | 100            | 269                                                | 359 | 449 | 539  | 616                                            | 718  | 821  | 924  | 1026 | 1129 | 1231 | 3,74                          |
| 1792              | 3L                                 | 3L   | 14           | 20                         | 100            | 101                                                | 134 | 168 | 202  | 427                                            | 499  | 570  | 642  | 713  | 784  | 856  | 1,40                          |
| 1792              | 2LM                                | 2LM  | 20           | 22                         | 100            | 144                                                | 192 | 240 | 288  | 533                                            | 622  | 711  | 799  | 888  | 977  | 1065 | 2,00                          |
| 1792              | LMH                                | LMH  | 29,8         | 26                         | 100            | 215                                                | 286 | 358 | 429  | 608                                            | 710  | 811  | 912  | 1014 | 1115 | 1216 | 2,98                          |
| 1792              | L2H                                | L2H  | 33,6         | 28                         | 100            | 242                                                | 323 | 403 | 484  | 622                                            | 726  | 830  | 934  | 1038 | 1142 | 1246 | 3,36                          |
| 1792              | 3H                                 | 3H   | 43,3         | 30                         | 100            | 312                                                | 416 | 520 | 624  | 653                                            | 762  | 871  | 980  | 1089 | 1198 | 1307 | 4,33                          |
| 2392              | 4L                                 | 4L   | 18,7         | 21                         | 100            | 135                                                | 180 | 224 | 269  | 580                                            | 677  | 774  | 871  | 968  | 1065 | 1162 | 1,87                          |
| 2392              | 3LM                                | 3LM  | 24,7         | 23                         | 100            | 178                                                | 237 | 296 | 356  | 696                                            | 812  | 928  | 1044 | 1160 | 1276 | 1391 | 2,47                          |
| 2392              | 2L2M                               | 2L2M | 30,6         | 24                         | 100            | 220                                                | 294 | 367 | 441  | 765                                            | 892  | 1019 | 1146 | 1273 | 1400 | 1527 | 3,06                          |
| 2392              | 4M                                 | 4M   | 42,6         | 26                         | 100            | 307                                                | 409 | 511 | 613  | 848                                            | 988  | 1129 | 1270 | 1410 | 1551 | 1691 | 4,26                          |
| 2392              | 4H                                 | 4H   | 57,8         | 32                         | 100            | 416                                                | 555 | 694 | 832  | 885                                            | 1033 | 1181 | 1329 | 1477 | 1624 | 1772 | 5,78                          |
| 2992              | 5L                                 | 5L   | 23,4         | 22                         | 100            | 168                                                | 225 | 281 | 337  | 733                                            | 855  | 978  | 1100 | 1223 | 1345 | 1468 | 2,34                          |
| 2992              | 4LM                                | 4LM  | 29,3         | 24                         | 100            | 211                                                | 281 | 352 | 422  | 853                                            | 995  | 1137 | 1280 | 1422 | 1564 | 1706 | 2,93                          |
| 2992              | 3L2M                               | 3L2M | 35,3         | 25                         | 100            | 254                                                | 339 | 424 | 508  | 935                                            | 1091 | 1246 | 1402 | 1557 | 1712 | 1868 | 3,53                          |
| 2992              | 5M                                 | 5M   | 53,2         | 28                         | 100            | 383                                                | 511 | 638 | 766  | 1069                                           | 1246 | 1424 | 1601 | 1778 | 1955 | 2132 | 5,32                          |
| 2992              | 5H                                 | 5H   | 72,2         | 35                         | 100            | 520                                                | 693 | 866 | 1040 | 1117                                           | 1303 | 1490 | 1676 | 1863 | 2049 | 2236 | 7,22                          |

Tabelle 9. Daten - Kühlung Auslegungsratgeber BISCAY VF asymmetrisch, Düsendruck 100 Pa

| Länge der Einheit | Düsen-einstellung Seite 2 und 4 |       | Volumenstrom | Schallpegel dB(A) | p <sub>i</sub> | Kühlkapazität der Primärluft (W) ΔT <sub>i</sub> |     |     |     | Kühlkapazität des Wassers (W) ΔT <sub>mk</sub> |      |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|---------------------------------|-------|--------------|-------------------|----------------|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------------------|
| mm                | q≈30%                           | q≈70% | l/s          | *                 | Pa             | 6                                                | 8   | 10  | 12  | 6                                              | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | k <sub>pl</sub>           |
| 1192              | 2L                              | 2M    | 15,3         | 21                | 100            | 110                                              | 147 | 184 | 220 | 364                                            | 425  | 485  | 546  | 606  | 667  | 727  | 1,53                      |
| 1192              | 2L                              | 2H    | 19,1         | 25                | 100            | 138                                              | 183 | 229 | 275 | 386                                            | 450  | 514  | 579  | 643  | 707  | 772  | 1,91                      |
| 1192              | LM                              | 2H    | 22,1         | 25                | 100            | 159                                              | 212 | 265 | 318 | 402                                            | 469  | 535  | 602  | 669  | 736  | 803  | 2,21                      |
| 1715              | 3L                              | L2M   | 18,9         | 22                | 100            | 136                                              | 181 | 227 | 272 | 508                                            | 592  | 677  | 761  | 846  | 930  | 1015 | 1,89                      |
| 1715              | 3L                              | 3H    | 27,2         | 27                | 100            | 196                                              | 261 | 326 | 392 | 571                                            | 667  | 762  | 858  | 953  | 1048 | 1144 | 2,72                      |
| 1715              | L2M                             | 3H    | 32,8         | 27                | 100            | 236                                              | 315 | 394 | 472 | 600                                            | 701  | 801  | 901  | 1001 | 1101 | 1201 | 3,28                      |
| 1792              | 3L                              | L2M   | 20,0         | 22                | 100            | 144                                              | 192 | 240 | 288 | 533                                            | 622  | 711  | 799  | 888  | 977  | 1065 | 2,00                      |
| 1792              | 3L                              | M2H   | 26,8         | 26                | 100            | 193                                              | 257 | 322 | 386 | 589                                            | 687  | 786  | 884  | 982  | 1080 | 1178 | 2,68                      |
| 1792              | L2M                             | 3H    | 34,6         | 27                | 100            | 249                                              | 332 | 415 | 498 | 629                                            | 734  | 838  | 943  | 1048 | 1153 | 1258 | 3,46                      |
| 2392              | 4L                              | 2L2M  | 24,7         | 23                | 100            | 178                                              | 237 | 296 | 356 | 696                                            | 812  | 928  | 1044 | 1160 | 1276 | 1391 | 2,47                      |
| 2392              | 4L                              | 4M    | 30,6         | 24                | 100            | 220                                              | 294 | 367 | 441 | 765                                            | 892  | 1019 | 1146 | 1273 | 1400 | 1527 | 3,06                      |
| 2392              | L3M                             | 4H    | 47,2         | 29                | 100            | 340                                              | 453 | 566 | 680 | 857                                            | 1000 | 1143 | 1286 | 1429 | 1571 | 1714 | 4,72                      |
| 2992              | 5L                              | L4M   | 35,3         | 25                | 100            | 254                                              | 339 | 424 | 508 | 935                                            | 1091 | 1246 | 1402 | 1557 | 1712 | 1868 | 3,53                      |
| 2992              | 5L                              | 5H    | 47,8         | 29                | 100            | 344                                              | 459 | 574 | 688 | 1023                                           | 1194 | 1364 | 1535 | 1706 | 1877 | 2048 | 4,78                      |
| 2992              | 3L2M                            | 5H    | 53,8         | 30                | 100            | 387                                              | 516 | 646 | 775 | 1058                                           | 1234 | 1411 | 1587 | 1763 | 1940 | 2116 | 5,38                      |

\* Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. In den übrigen Fällen, wenn eine Drosselung mit einer Einregulierklappe vom Typ CRP erfolgt ist, können die Daten dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon entnommen werden. Raumdämpfung = 4 dB.

\*\* Bei einem Luftvolumenstrom >50l/s werden zwei Luftanschlüsse verwendet, um den Einlaufverlust zu minimieren. Die Schalldaten mit zwei Luftanschlüssen entnimmt man dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon.

## Kühlung

Diagramm 1: Kühlkapazität  $P_k$  (W) als Funktion der Temperaturveränderung  $\Delta T_k$  (K) und dem Kaltwasserstrom  $q_k$  (l/s). Auch mit folgender Formel lässt sich die Kapazität des Kühlwassers berechnen:

$$P_k = 4186 \times q_k \times \Delta T_k$$

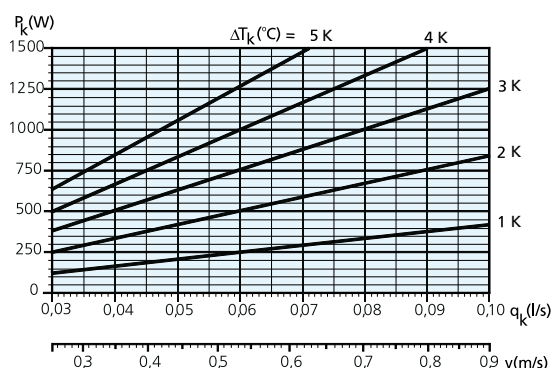
$P_k$  = Kühlkapazität des Wassers (W)

$q_k$  = Volumenstrom Kühlwasser (l/s)

$\Delta T_k$  = Temperaturdifferenz zwischen Kühlwasserzulauf und -ablauf (K)

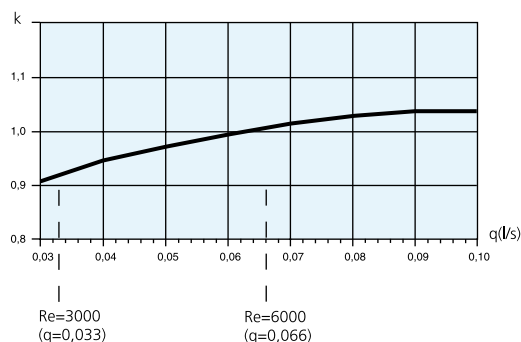
Diagramme 2a-2b. Korrekturfaktor  $k$  für die Kühlkapazität  $P_k$  (W) als Funktion des Kühlwasservolumenstroms  $q_k$  (l/s). Verschiedene Wasservolumenströme beeinflussen je nach ihrer Turbulenz teilweise die Wasserkapazität. Indem man den erhaltenen Wasservolumenstrom anhand von Diagramm 1 kontrolliert, kann es erforderlich sein, die Kapazitätsberechnung  $t$  der Tabellen 4 - 9 zu revidieren. Hierzu verwendet man folgende Formel:  $P_{\text{korrigiert}} (W) = P_k (\text{Tabelle}) \times k$  (Diagramm 2a/2b)

**Diagramm 1: Volumenstrom Wasser - Kühlkapazität**



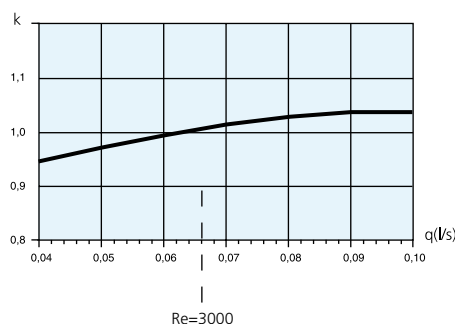
**Diagramm 2a: Wasservolumenstrom – Kapazitätskorrektur L = 1192 – 1715 mm**

ACHTUNG! Gilt für Biscay VF bis zu Längen von einschließlich 1715 mm.



**Diagramm 2b: Wasservolumenstrom – Kapazitätskorrektur L = 1792 – 2992 mm**

ACHTUNG! Gilt für Biscay VF in Längen ab 1792 mm.



# Heizung

## Wassergebundene Heizung

Biscay VF kann mit einem Heizregister mit zwei separaten Rohrsystemen ausgerüstet werden. Das eine funktioniert als Kühlkreislauf und das andere als Heizkreislauf. Wenn das Warmwasser im Kreislauf zirkuliert, wird die Umluft aus dem Raum im Register erwärmt, dann mit der Primärluft gemischt und schließlich in den Raum abgegeben. Um den Temperaturunterschied zwischen der Luft in Deckenhöhe und Bodenhöhe zu reduzieren, sollte die Vorlauftemperatur des Warmwassers so gering wie möglich sein. Bei einer Vorlauftemperatur von bis zu 40°C ist die Luftschichtung zu vernachlässigen. Bei einer Vorlauftemperatur bis zum empfohlenen Maximalwert (60°C) ist die Schichtung deutlicher bemerkbar, bewegt sich aber normalerweise im vorgeschriebenen Rahmen.

In den meisten Fällen erzielt man im Heizfall eine gute Temperatur der Raumluft. Um eine gute Betriebstemperatur zu erzielen, muss man allerdings noch weitere Faktoren beachten. Zu diesen Faktoren zählen: Maße der Fenster, U-Werte der Fenster, geographische Ausrichtung des Raums, die Platzierung der Personen im Raum etc. Qualität und Abmessungen der Fenster sind für das Entstehen von kalter Zugluft ebenfalls wichtig. Moderne Fenster sind heute jedoch so gut isoliert, dass kalte Zugluft nicht entsteht. Vor allem bei der Renovierung älterer Gebäude kann Zugluft ein Problem darstellen, wenn die alten Fenster nicht ausgetauscht werden.

| Empfehlungen für wasserbasierte Heizung |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| Höchste Vorlauftemperatur:              | 60°C      |
| Min. Heizwasservolumenstrom:            | 0,013 l/s |
| Geringster Düsendruck:                  | 50 Pa     |

**Tabelle 10: Druckabfallkonstanten Heizkreislauf**

| Länge (mm) | Druckabfallkonstante Heizkreislauf, $k_{pv}$ |
|------------|----------------------------------------------|
| 1192       | 0,0219                                       |
| 1715       | 0,0191                                       |
| 1792       | 0,0180                                       |
| 2392       | 0,0157                                       |
| 2992       | 0,0142                                       |

### Kühl-/Heizkapazität der Primärluft

Für die Berechnung der Kühl-/Heizkapazität der Primärluft wird folgende Formel verwendet:  $P_i = q_i \times 1,2 \times \Delta T_i$

$P_i$  = Kühl-/Heizkapazität der Primärluft (W)

$q_i$  = Primärluftvolumenstrom (l/s)

$\Delta T_i$  = Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur der Primärluft und der Raumtemperatur (K)

## Auslegungstabellen 11 bis 16

Die Tabellen sind nach Luftvolumenstromausführungen geordnet. Je nach gewünschtem Volumenstrom, Düsen- und Kapazitätsbedarf wählt man für den aktuellen Fall die relevante Tabelle. Folgendes ist den Auslegungstabellen zu entnehmen:

**ACHTUNG!** Die gesamte Heizleistung ist die Summe der luft- und wasserseitigen Leistung. Falls die Temperatur der Primärluft die Raumtemperatur unterschreitet, wirkt sich das negativ auf die Heizleistung aus.

### Druckabfall des Heizwasserkreislaufs

Mit folgender Formel berechnen Sie den Druckabfall im Heizwasserkreislauf:  $\Delta p_v = (q_v/k_{pv})^2$  [kPa]

$\Delta p_v$  = Druckabfall im Heizkreislauf (kPa)

$q_v$  = der Heizwasserfluss (l/s) ergibt sich aus Diagramm 3

$k_{pv}$  = Druckabfallkonstante aus Tabelle 11 bis -16.

Tabellenerläuterung

| 1    | 2   | 3   | 4    | 5      | 6  |     |     |     |     |     |      |      | 7        |
|------|-----|-----|------|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|----------|
| mm   | 50% | 50% | l/s  | dB(A)* | Pa | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 30   | 35   | $k_{pv}$ |
| 1192 | ZL  | ZL  | 6,2  | <20    | 50 | 90  | 179 | 271 | 364 | 457 | 551  | 645  | 0,88     |
| 1192 | LM  | LM  | 10,6 | <20    | 50 | 120 | 241 | 362 | 484 | 605 | 727  | 849  | 1,50     |
| 1192 | 2M  | 2M  | 15,1 | <20    | 50 | 134 | 268 | 401 | 535 | 669 | 803  | 936  | 2,13     |
| 1192 | 2H  | 2H  | 21,3 | <20    | 50 | 133 | 266 | 401 | 535 | 671 | 806  | 942  | 3,01     |
| 1715 | 3L  | 3L  | 8,9  | <20    | 50 | 133 | 267 | 404 | 542 | 682 | 821  | 962  | 1,25     |
| 1715 | 2LM | 2LM | 13,0 | <20    | 50 | 168 | 336 | 506 | 676 | 847 | 1018 | 1189 | 1,84     |
| 1715 | LMH | LMH | 20,2 | <20    | 50 | 188 | 376 | 565 | 755 | 946 | 1136 | 1327 | 2,85     |
| 1715 | MDH | MDH | 27,3 | <20    | 50 | 197 | 394 | 593 | 792 | 991 | 1191 | 1391 | 3,86     |

1. Länge der Einheit (mm)
2. Düseneinstellung Seite 2 und Seite 4
3. Primärluftvolumenstrom  $q_i$  (l/s)
4. Schalldruckpegel  $L_p(A)$  bei geöffneter Klappe mit einem Luftanschluss (dB(A))
5. Düsendruck  $p_i$  (Pa)
6. Wassergebundene Heizkapazität  $P_v$  (W)
7. Druckabfallkonstante Luft  $k_{pi}$

**ACHTUNG!** Die gesamte Heizleistung ist die Summe der luft- und wasserseitigen Leistung. Falls die Temperatur der Primärluft die Raumtemperatur unterschreitet, wirkt sich das negativ auf die Heizleistung aus.

### Druckabfall des Heizwasserkreislaufs

Mit folgender Formel berechnen Sie den Druckabfall im Heizwasserkreislauf:  $\Delta p_v = (q_v/k_{pv})^2$  [kPa]

$\Delta p_v$  = Druckabfall im Heizkreislauf (kPa)

$q_v$  = der Heizwasserfluss (l/s) ergibt sich aus Diagramm 3

$k_{pv}$  = Druckabfallkonstante aus Tabelle 11 bis -16.

**Tabelle 11. Daten - Heizung Auslegungsratgeber BISCAY VF symmetrisch, Düsendruck 50 Pa**

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |      | Volumenstrom | Schallpegel | p <sub>i</sub> | Heizkapazität Wasser (W) bei ΔT <sub>mv</sub> |     |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|------|--------------|-------------|----------------|-----------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|---------------------------|
| mm                | 50%                            | 50%  | l/s          | dB(A)*      | Pa             | 5                                             | 10  | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | k <sub>pl</sub>           |
| 1192              | 2L                             | 2L   | 6,6          | <20         | 50             | 90                                            | 180 | 272  | 365  | 459  | 552  | 647  | 0,93                      |
| 1192              | LM                             | LM   | 10,8         | <20         | 50             | 120                                           | 240 | 361  | 482  | 603  | 724  | 846  | 1,53                      |
| 1192              | 2M                             | 2M   | 15           | <20         | 50             | 133                                           | 267 | 400  | 533  | 667  | 800  | 933  | 2,13                      |
| 1192              | 2H                             | 2H   | 20,4         | <20         | 50             | 133                                           | 266 | 400  | 535  | 670  | 805  | 941  | 2,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3L   | 9,4          | <20         | 50             | 133                                           | 266 | 403  | 541  | 680  | 819  | 959  | 1,33                      |
| 1715              | 2LM                            | 2LM  | 13,4         | <20         | 50             | 167                                           | 335 | 504  | 674  | 844  | 1014 | 1185 | 1,89                      |
| 1715              | LMH                            | LMH  | 19,9         | <20         | 50             | 187                                           | 374 | 562  | 751  | 941  | 1130 | 1320 | 2,82                      |
| 1715              | M2H                            | M2H  | 26,5         | <20         | 50             | 197                                           | 394 | 593  | 792  | 992  | 1191 | 1391 | 3,74                      |
| 1792              | 3L                             | 3L   | 9,9          | <20         | 50             | 139                                           | 278 | 422  | 566  | 711  | 856  | 1003 | 1,40                      |
| 1792              | 2LM                            | 2LM  | 14,1         | <20         | 50             | 175                                           | 350 | 527  | 705  | 883  | 1061 | 1239 | 2,00                      |
| 1792              | LMH                            | LMH  | 21           | <20         | 50             | 196                                           | 391 | 589  | 787  | 985  | 1184 | 1383 | 2,98                      |
| 1792              | L2H                            | L2H  | 23,7         | <20         | 50             | 197                                           | 393 | 593  | 792  | 993  | 1194 | 1395 | 3,36                      |
| 1792              | 3H                             | 3H   | 30,6         | <20         | 50             | 206                                           | 412 | 620  | 829  | 1039 | 1248 | 1459 | 4,33                      |
| 2392              | 4L                             | 4L   | 13,2         | <20         | 50             | 189                                           | 377 | 572  | 766  | 963  | 1160 | 1359 | 1,87                      |
| 2392              | 3LM                            | 3LM  | 17,4         | <20         | 50             | 228                                           | 456 | 688  | 919  | 1152 | 1385 | 1619 | 2,47                      |
| 2392              | 2L2M                           | 2L2M | 21,7         | <20         | 50             | 253                                           | 506 | 760  | 1015 | 1270 | 1526 | 1782 | 3,06                      |
| 2392              | 4M                             | 4M   | 30,1         | <20         | 50             | 281                                           | 561 | 842  | 1122 | 1403 | 1684 | 1964 | 4,26                      |
| 2392              | 4H                             | 4H   | 40,8         | 21          | 50             | 279                                           | 558 | 841  | 1123 | 1408 | 1692 | 1977 | 5,78                      |
| 2992              | 5L                             | 5L   | 16,5         | <20         | 50             | 238                                           | 476 | 722  | 967  | 1216 | 1464 | 1715 | 2,34                      |
| 2992              | 4LM                            | 4LM  | 20,7         | <20         | 50             | 280                                           | 560 | 845  | 1129 | 1416 | 1703 | 1990 | 2,93                      |
| 2992              | 3L2M                           | 3L2M | 25,0         | <20         | 50             | 308                                           | 617 | 928  | 1239 | 1552 | 1865 | 2178 | 3,53                      |
| 2992              | 5M                             | 5M   | 37,6         | <20         | 50             | 354                                           | 708 | 1062 | 1416 | 1770 | 2124 | 2478 | 5,32                      |
| 2992              | 5H                             | 5H   | 51,1         | 24          | 50             | 352                                           | 705 | 1062 | 1419 | 1778 | 2137 | 2497 | 7,22                      |

**Tabelle 12. Daten - Heizung Auslegungsratgeber BISCAY VF asymmetrisch, Düsendruck 50 Pa**

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |       | Volumenstrom | Schallpegel | p <sub>i</sub> | Heizkapazität Wasser (W) bei ΔT <sub>mv</sub> |     |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|-------|--------------|-------------|----------------|-----------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|---------------------------|
| mm                | q≈30%                          | q≈70% | l/s          | dB(A)*      | Pa             | 5                                             | 10  | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | k <sub>pl</sub>           |
| 1192              | 2L                             | 2M    | 10,8         | <20         | 50             | 120                                           | 240 | 361  | 482  | 603  | 724  | 846  | 1,53                      |
| 1192              | 2L                             | 2H    | 13,5         | <20         | 50             | 122                                           | 245 | 369  | 493  | 618  | 743  | 869  | 1,91                      |
| 1192              | LM                             | 2H    | 15,6         | <20         | 50             | 128                                           | 257 | 387  | 516  | 647  | 777  | 908  | 2,21                      |
| 1715              | 3L                             | L2M   | 13,4         | <20         | 50             | 167                                           | 335 | 504  | 674  | 844  | 1014 | 1185 | 1,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3H    | 19,2         | <20         | 50             | 181                                           | 362 | 546  | 730  | 915  | 1101 | 1286 | 2,72                      |
| 1715              | L2M                            | 3H    | 23,2         | <20         | 50             | 193                                           | 385 | 580  | 774  | 970  | 1165 | 1361 | 3,28                      |
| 1792              | 3L                             | L2M   | 14,1         | <20         | 50             | 175                                           | 350 | 527  | 705  | 883  | 1061 | 1239 | 2,00                      |
| 1792              | 3L                             | M2H   | 19,0         | <20         | 50             | 189                                           | 377 | 568  | 760  | 952  | 1144 | 1337 | 2,68                      |
| 1792              | L2M                            | 3H    | 24,5         | <20         | 50             | 202                                           | 404 | 608  | 812  | 1016 | 1221 | 1426 | 3,46                      |
| 2392              | 4L                             | 2L2M  | 17,5         | <20         | 50             | 228                                           | 456 | 688  | 919  | 1152 | 1385 | 1619 | 2,47                      |
| 2392              | 4L                             | 4M    | 21,6         | <20         | 50             | 253                                           | 506 | 760  | 1015 | 1270 | 1526 | 1782 | 3,06                      |
| 2392              | L3M                            | 4H    | 33,4         | <20         | 50             | 275                                           | 551 | 829  | 1107 | 1385 | 1664 | 1944 | 4,72                      |
| 2992              | 5L                             | L4M   | 25,0         | <20         | 50             | 308                                           | 617 | 928  | 1239 | 1552 | 1865 | 2178 | 3,53                      |
| 2992              | 5L                             | 5H    | 33,8         | <20         | 50             | 324                                           | 649 | 979  | 1309 | 1641 | 1973 | 2306 | 4,78                      |
| 2992              | 3L2M                           | 5H    | 38,0         | 20          | 50             | 338                                           | 675 | 1017 | 1359 | 1703 | 2046 | 2391 | 5,38                      |

\* Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. In den übrigen Fällen, wenn eine Drosselung mit einer Einregulierklappe vom Typ CRP erfolgt ist, können die Daten dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon entnommen werden. Raumdämpfung = 4 dB.

\*\* Bei einem Luftvolumenstrom >50l/s werden zwei Luftanschlüsse verwendet, um den Einlaufverlust zu minimieren. Die Schalldaten mit zwei Luftanschlüssen entnimmt man dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon.

Tabelle 13. Daten - Heizung Auslegungsratgeber BISCAY VF symmetrisch, Düsendruck 70 Pa

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |      | Volumenstrom | Schallpegel | p <sub>i</sub> | Heizkapazität Wasser (W) bei $\Delta T_{mv}$ |     |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|------|--------------|-------------|----------------|----------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|---------------------------|
| mm                | 50%                            | 50%  | l/s          | dB(A)*      | Pa             | 5                                            | 10  | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | k <sub>pl</sub>           |
| 1192              | 2L                             | 2L   | 7,8          | <20         | 70             | 98                                           | 196 | 300  | 405  | 512  | 620  | 729  | 0,93                      |
| 1192              | LM                             | LM   | 12,8         | <20         | 70             | 130                                          | 261 | 393  | 525  | 659  | 792  | 926  | 1,53                      |
| 1192              | 2M                             | 2M   | 17,8         | <20         | 70             | 145                                          | 289 | 434  | 578  | 723  | 868  | 1012 | 2,13                      |
| 1192              | 2H                             | 2H   | 24,2         | 22          | 70             | 144                                          | 289 | 437  | 586  | 736  | 886  | 1038 | 2,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3L   | 11,1         | <20         | 70             | 145                                          | 290 | 445  | 600  | 759  | 918  | 1080 | 1,33                      |
| 1715              | 2LM                            | 2LM  | 15,8         | <20         | 70             | 181                                          | 363 | 549  | 735  | 923  | 1112 | 1301 | 1,89                      |
| 1715              | LMH                            | LMH  | 23,6         | 21          | 70             | 203                                          | 406 | 614  | 821  | 1031 | 1240 | 1451 | 2,82                      |
| 1715              | M2H                            | M2H  | 31,3         | 23          | 70             | 214                                          | 427 | 645  | 863  | 1083 | 1303 | 1524 | 3,74                      |
| 1792              | 3L                             | 3L   | 11,7         | <20         | 70             | 152                                          | 303 | 465  | 628  | 794  | 961  | 1131 | 1,40                      |
| 1792              | 2LM                            | 2LM  | 16,7         | <20         | 70             | 190                                          | 380 | 576  | 771  | 968  | 1166 | 1364 | 2,00                      |
| 1792              | LMH                            | LMH  | 24,9         | 21          | 70             | 213                                          | 425 | 643  | 860  | 1080 | 1299 | 1520 | 2,98                      |
| 1792              | L2H                            | L2H  | 28,1         | 23          | 70             | 214                                          | 428 | 648  | 869  | 1093 | 1317 | 1542 | 3,36                      |
| 1792              | 3H                             | 3H   | 36,2         | 24          | 70             | 224                                          | 447 | 677  | 907  | 1140 | 1372 | 1607 | 4,33                      |
| 2392              | 4L                             | 4L   | 15,6         | <20         | 70             | 205                                          | 411 | 631  | 851  | 1076 | 1302 | 1532 | 1,87                      |
| 2392              | 3LM                            | 3LM  | 20,7         | <20         | 70             | 248                                          | 496 | 752  | 1008 | 1267 | 1527 | 1789 | 2,47                      |
| 2392              | 2L2M                           | 2L2M | 25,6         | <20         | 70             | 274                                          | 547 | 826  | 1104 | 1384 | 1664 | 1945 | 3,06                      |
| 2392              | 4M                             | 4M   | 35,6         | 21          | 70             | 304                                          | 608 | 911  | 1215 | 1519 | 1823 | 2127 | 4,26                      |
| 2392              | 4H                             | 4H   | 48,4         | 26          | 70             | 303                                          | 606 | 918  | 1230 | 1545 | 1860 | 2178 | 5,78                      |
| 2992              | 5L                             | 5L   | 19,6         | <20         | 70             | 260                                          | 520 | 798  | 1077 | 1363 | 1649 | 1940 | 2,34                      |
| 2992              | 4LM                            | 4LM  | 24,5         | <20         | 70             | 304                                          | 608 | 924  | 1240 | 1561 | 1882 | 2206 | 2,93                      |
| 2992              | 3L2M                           | 3L2M | 29,5         | 20          | 70             | 334                                          | 668 | 1009 | 1351 | 1695 | 2039 | 2386 | 3,53                      |
| 2992              | 5M                             | 5M   | 44,5         | 23          | 70             | 383                                          | 767 | 1150 | 1533 | 1917 | 2300 | 2684 | 5,32                      |
| 2992              | 5H                             | 5H   | 60,4         | 29          | 70             | 383                                          | 765 | 1159 | 1552 | 1950 | 2348 | 2749 | 7,22                      |

Tabelle 14. Daten - Heizung Auslegungsratgeber BISCAY VF asymmetrisch, Düsendruck 70 Pa

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |                   | Volumenstrom | Schallpegel | p <sub>i</sub> | Heizkapazität Wasser (W) bei $\Delta T_{mv}$ |     |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|-------------------|--------------|-------------|----------------|----------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|---------------------------|
| mm                | q <sub>≈30%</sub>              | q <sub>≈70%</sub> | l/s          | dB(A)*      | Pa             | 5                                            | 10  | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | k <sub>pl</sub>           |
| 1192              | 2L                             | 2M                | 12,8         | <20         | 70             | 130                                          | 261 | 393  | 525  | 659  | 792  | 926  | 1,53                      |
| 1192              | 2L                             | 2H                | 16,0         | 20          | 70             | 133                                          | 266 | 404  | 542  | 681  | 821  | 962  | 1,91                      |
| 1192              | LM                             | 2H                | 18,5         | 20          | 70             | 140                                          | 279 | 422  | 565  | 709  | 854  | 999  | 2,21                      |
| 1715              | 3L                             | L2M               | 15,8         | <20         | 70             | 181                                          | 363 | 549  | 735  | 923  | 1112 | 1301 | 1,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3H                | 22,8         | 22          | 70             | 197                                          | 393 | 597  | 801  | 1007 | 1214 | 1423 | 2,72                      |
| 1715              | L2M                            | 3H                | 27,4         | 22          | 70             | 209                                          | 418 | 632  | 846  | 1062 | 1277 | 1494 | 3,28                      |
| 1792              | 3L                             | L2M               | 16,7         | <20         | 70             | 190                                          | 380 | 576  | 771  | 968  | 1166 | 1364 | 2,00                      |
| 1792              | 3L                             | M2H               | 22,4         | 21          | 70             | 205                                          | 410 | 621  | 832  | 1046 | 1260 | 1476 | 2,68                      |
| 1792              | L2M                            | 3H                | 28,9         | 22          | 70             | 219                                          | 438 | 662  | 886  | 1112 | 1338 | 1565 | 3,46                      |
| 2392              | 4L                             | 2L2M              | 20,7         | <20         | 70             | 248                                          | 497 | 754  | 1010 | 1271 | 1531 | 1793 | 2,47                      |
| 2392              | 4L                             | 4M                | 25,6         | <20         | 70             | 274                                          | 547 | 826  | 1104 | 1384 | 1664 | 1945 | 3,06                      |
| 2392              | L3M                            | 4H                | 39,5         | 24          | 70             | 299                                          | 597 | 902  | 1207 | 1514 | 1821 | 2130 | 4,72                      |
| 2992              | 5L                             | L4M               | 29,5         | 20          | 70             | 334                                          | 668 | 1009 | 1351 | 1695 | 2039 | 2386 | 3,53                      |
| 2992              | 5L                             | 5H                | 40,0         | 24          | 70             | 353                                          | 705 | 1071 | 1436 | 1807 | 2177 | 2552 | 4,78                      |
| 2992              | 3L2M                           | 5H                | 45,0         | 25          | 70             | 367                                          | 734 | 1110 | 1487 | 1867 | 2248 | 2631 | 5,38                      |

\* Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. In den übrigen Fällen, wenn eine Drosselung mit einer Einregulierklappe vom Typ CRP erfolgt ist, können die Daten dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon entnommen werden. Raumdämpfung = 4 dB.

\*\* Bei einem Luftvolumenstrom >50l/s werden zwei Luftanschlüsse verwendet, um den Einlaufverlust zu minimieren. Die Schalldaten mit zwei Luftanschlüssen entnimmt man dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon.

**Tabelle 15. Daten - Heizung Auslegungsratgeber BISCAY VF symmetrisch, Düsendruck 100 Pa**

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |      | Volumenstrom | Schallpegel | p <sub>i</sub> | Heizkapazität Wasser (W) bei $\Delta T_{mv}$ |     |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|------|--------------|-------------|----------------|----------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|---------------------------|
| mm                | 50%                            | 50%  | l/s          | dB(A)*      | Pa             | 5                                            | 10  | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | k <sub>pl</sub>           |
| 1192              | 2L                             | 2L   | 9,3          | <20         | 100            | 106                                          | 212 | 330  | 447  | 569  | 691  | 816  | 0,93                      |
| 1192              | LM                             | LM   | 15,3         | 21          | 100            | 141                                          | 282 | 427  | 571  | 717  | 863  | 1010 | 1,53                      |
| 1192              | 2M                             | 2M   | 21,3         | 23          | 100            | 156                                          | 313 | 469  | 626  | 782  | 938  | 1095 | 2,13                      |
| 1192              | 2H                             | 2H   | 28,9         | 28          | 100            | 156                                          | 313 | 476  | 639  | 805  | 971  | 1139 | 2,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3L   | 13,3         | 20          | 100            | 158                                          | 315 | 490  | 664  | 845  | 1026 | 1212 | 1,33                      |
| 1715              | 2LM                            | 2LM  | 18,9         | 22          | 100            | 197                                          | 393 | 598  | 802  | 1010 | 1217 | 1427 | 1,89                      |
| 1715              | LMH                            | LMH  | 28,2         | 26          | 100            | 220                                          | 440 | 667  | 894  | 1124 | 1355 | 1587 | 2,82                      |
| 1715              | M2H                            | M2H  | 37,4         | 28          | 100            | 231                                          | 463 | 701  | 940  | 1181 | 1423 | 1666 | 3,74                      |
| 1792              | 3L                             | 3L   | 14           | 20          | 100            | 165                                          | 330 | 512  | 694  | 884  | 1073 | 1268 | 1,40                      |
| 1792              | 2LM                            | 2LM  | 20           | 22          | 100            | 206                                          | 413 | 627  | 841  | 1059 | 1277 | 1497 | 2,00                      |
| 1792              | LMH                            | LMH  | 29,8         | 26          | 100            | 230                                          | 461 | 699  | 937  | 1179 | 1420 | 1664 | 2,98                      |
| 1792              | L2H                            | L2H  | 33,6         | 28          | 100            | 232                                          | 464 | 707  | 950  | 1198 | 1446 | 1697 | 3,36                      |
| 1792              | 3H                             | 3H   | 43,3         | 30          | 100            | 242                                          | 485 | 738  | 990  | 1247 | 1505 | 1765 | 4,33                      |
| 2392              | 4L                             | 4L   | 18,7         | 21          | 100            | 224                                          | 447 | 695  | 942  | 1199 | 1456 | 1720 | 1,87                      |
| 2392              | 3LM                            | 3LM  | 24,7         | 23          | 100            | 269                                          | 538 | 821  | 1103 | 1391 | 1679 | 1971 | 2,47                      |
| 2392              | 2L2M                           | 2L2M | 30,6         | 24          | 100            | 296                                          | 593 | 896  | 1200 | 1506 | 1813 | 2121 | 3,06                      |
| 2392              | 4M                             | 4M   | 42,6         | 26          | 100            | 329                                          | 657 | 986  | 1314 | 1643 | 1972 | 2300 | 4,26                      |
| 2392              | 4H                             | 4H   | 57,8         | 32          | 100            | 329                                          | 657 | 1000 | 1343 | 1691 | 2040 | 2392 | 5,78                      |
| 2992              | 5L                             | 5L   | 23,4         | 22          | 100            | 282                                          | 565 | 877  | 1189 | 1514 | 1839 | 2172 | 2,34                      |
| 2992              | 4LM                            | 4LM  | 29,3         | 24          | 100            | 330                                          | 660 | 1009 | 1358 | 1715 | 2072 | 2434 | 2,93                      |
| 2992              | 3L2M                           | 3L2M | 35,3         | 25          | 100            | 362                                          | 724 | 1098 | 1471 | 1850 | 2229 | 2611 | 3,53                      |
| 2992              | 5M                             | 5M   | 53,2         | 28          | 100            | 414                                          | 829 | 1243 | 1658 | 2073 | 2487 | 2902 | 5,32                      |
| 2992              | 5H                             | 5H   | 72,2         | 35          | 100            | 415                                          | 829 | 1262 | 1694 | 2134 | 2573 | 3018 | 7,22                      |

**Tabelle 16. Daten - Heizung Auslegungsratgeber BISCAY VF asymmetrisch, Düsendruck 100 Pa**

| Länge der Einheit | Düseneinstellung Seite 2 und 4 |       | Volumenstrom | Schallpegel | p <sub>i</sub> | Heizkapazität Wasser (W) bei $\Delta T_{mv}$ |     |      |      |      |      |      | Druckabfallkonstante Luft |
|-------------------|--------------------------------|-------|--------------|-------------|----------------|----------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|---------------------------|
| mm                | q≈30%                          | q≈70% | l/s          | dB(A)*      | Pa             | 5                                            | 10  | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | k <sub>pl</sub>           |
| 1192              | 2L                             | 2M    | 15,3         | 21          | 100            | 141                                          | 282 | 427  | 571  | 717  | 863  | 1010 | 1,53                      |
| 1192              | 2L                             | 2H    | 19,1         | 25          | 100            | 144                                          | 288 | 440  | 592  | 747  | 902  | 1060 | 1,91                      |
| 1192              | LM                             | 2H    | 22,1         | 25          | 100            | 151                                          | 302 | 459  | 615  | 774  | 933  | 1094 | 2,21                      |
| 1715              | 3L                             | L2M   | 18,9         | 22          | 100            | 197                                          | 393 | 598  | 802  | 1010 | 1217 | 1427 | 1,89                      |
| 1715              | 3L                             | 3H    | 27,2         | 27          | 100            | 213                                          | 427 | 652  | 877  | 1107 | 1337 | 1570 | 2,72                      |
| 1715              | L2M                            | 3H    | 32,8         | 27          | 100            | 226                                          | 453 | 686  | 920  | 1157 | 1394 | 1632 | 3,28                      |
| 1792              | 3L                             | L2M   | 20,0         | 22          | 100            | 206                                          | 413 | 627  | 841  | 1059 | 1277 | 1497 | 2,00                      |
| 1792              | 3L                             | M2H   | 26,8         | 26          | 100            | 222                                          | 445 | 677  | 909  | 1146 | 1383 | 1622 | 2,68                      |
| 1792              | L2M                            | 3H    | 34,6         | 27          | 100            | 237                                          | 474 | 719  | 964  | 1212 | 1460 | 1710 | 3,46                      |
| 2392              | 4L                             | 2L2M  | 24,7         | 23          | 100            | 269                                          | 538 | 821  | 1103 | 1391 | 1679 | 1971 | 2,47                      |
| 2392              | 4L                             | 4M    | 30,6         | 24          | 100            | 296                                          | 593 | 896  | 1200 | 1506 | 1813 | 2121 | 3,06                      |
| 2392              | L3M                            | 4H    | 47,2         | 29          | 100            | 323                                          | 647 | 980  | 1313 | 1650 | 1988 | 2328 | 4,72                      |
| 2992              | 5L                             | L4M   | 35,3         | 25          | 100            | 362                                          | 724 | 1098 | 1471 | 1850 | 2229 | 2611 | 3,53                      |
| 2992              | 5L                             | 5H    | 47,8         | 29          | 100            | 382                                          | 765 | 1168 | 1570 | 1982 | 2394 | 2811 | 4,78                      |
| 2992              | 3L2M                           | 5H    | 53,8         | 30          | 100            | 397                                          | 795 | 1208 | 1621 | 2041 | 2461 | 2886 | 5,38                      |

\* Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. In den übrigen Fällen, wenn eine Drosselung mit einer Einregulierklappe vom Typ CRP erfolgt ist, können die Daten dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon entnommen werden. Raumdämpfung = 4 dB.

\*\* Bei einem Luftvolumenstrom >50l/s werden zwei Luftanschlüsse verwendet, um den Einlaufverlust zu minimieren. Die Schalldaten mit zwei Luftanschlüssen entnimmt man dem Auslegungsprogramm ProSelect von Swegon.

## Heizung

Diagramm 3: Heizkapazität  $P_v$  (W) als Funktion der Temperaturveränderung  $\Delta T_v$  (K) und Heizwasservolumenstrom  $q_v$  (l/s). Auch mit folgender Formel lässt sich die Kapazität des Heizwassers berechnen:

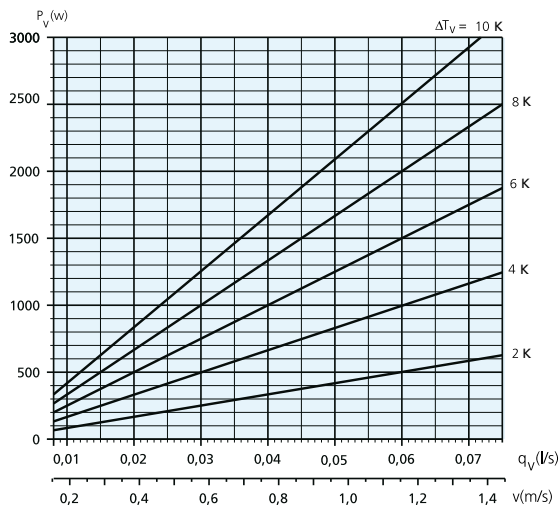
$$P_v = 4186 \times q_v \times \Delta T_v$$

$P_v$  = Heizkapazität des Wassers (W)

$q_v$  = Volumenstrom Warmwasser l/s

$\Delta T_v$  = Temperaturdifferenz zwischen Warmwasserzulauf und -ablauf (K)

**Diagramm 3: Volumenstrom Wasser - Heizkapazität**



## Schallpegel

Diagramm 4 zeigt den gesamten erzeugten Schallpegel ( $L_{Wtot}$  dB) als Funktion von Volumenstrom und Druckabfall über der Klappe. Durch Korrigieren von  $L_{Wtot}$  mit den Korrekturfaktoren aus Tabelle 17 erhält man die Schallleistungspegel für das jeweilige Oktavband ( $L_W = L_{Wtot} + K_{ok}$ ).

**Tabelle 17. Schallleistungspegel Klappe CRPc 9-125, Korrekturfaktor,  $K_{ok}$**

| Größe          | Mittelfrequenz (Oktavband) Hz |     |     |     |      |      |      |      |
|----------------|-------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| CRPc 9         | 63                            | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 125            | 0                             | -2  | -9  | -15 | -20  | -25  | -29  | -35  |
| Toleranz $\pm$ | 2                             | 2   | 2   | 2   | 2    | 2    | 2    | 2    |

**Diagramm 4. Einstellbereich, Klappe CRPc 9-125**

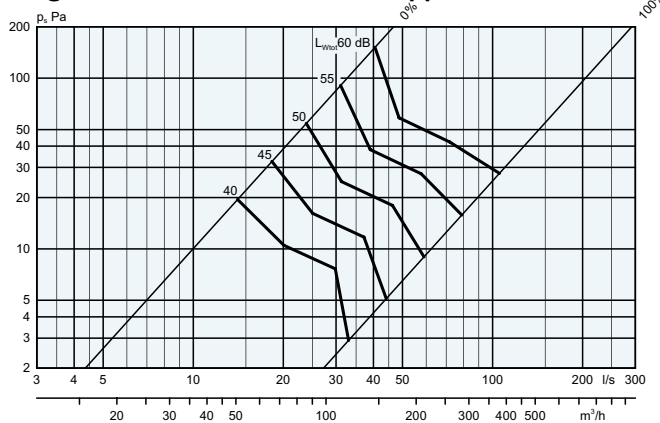


Tabelle 18: Wechselseitige Störung. Typische  $R_w$ -Werte zwischen Räumen mit Biscay VF, bei denen die Zwischenwand an der Zwischendecke abschließt (mit guter Abdichtung). Gilt unter der Voraussetzung, dass die Zwischenwand mindestens den gleichen  $R_w$ -Wert wie in der Tabelle hat.

| Konstruktion                                                                                                                                                                  | UnterDecke | Mit Biscay VF |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
|                                                                                                                                                                               | $R_w$ (dB) | $R_w$ (dB)    |
| leicht akustische Zwischendecke. Mineralwolle oder perforierter Stahl / Aluminiumkassetten oder -Raster.                                                                      | 28         | 28            |
| leicht akustische Zwischendecke. Mineralwolle oder perforierter Stahl / Aluminiumkassetten oder -Raster.                                                                      | 36         | 36            |
| Die Zwischendecke wird mit 50 mm Mineralwolle bedeckt*.                                                                                                                       |            |               |
| leicht akustische Zwischendecke. Mineralwolle oder perforierter Stahl / Aluminiumkassetten oder -Raster. Stehende 100 mm Mineralwollscheibe als Dichtung zwischen den Büros*. | 36         | 36            |
| Perforierte Gipsplatten im T-Profil Tragwerk. Akustische Isolierung an der Oberseite (25 mm).                                                                                 | 36         | 36            |
| Dichte Gipszwischendecke mit einer Isolierung an der Oberseite                                                                                                                | 45         | 44            |
| *Obere Schicht: Steinwolle 70 kg/m³, Glaswolle 50 kg/m³.                                                                                                                      |            |               |

**Tabelle 19. Eigendämpfung**

| Eigendämpfung $\Delta L$ (dB) |     |     |     |    |    |    |    |    |
|-------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| 63                            | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Hz |
| 12                            | 13  | 4   | 1   | 5  | 6  | 6  | 12 | dB |

## Beispiel Kühlung

Zwei identische Einzelbüros sollen gebaut werden. Die Räume liegen direkt nebeneinander und sollen bei Bedarf einfach zu einem Konferenzraum für acht Personen umgebaut werden können. Jeder Büroraum soll die Maße (B x T x H) 2,4 x 4,2 x 2,7 m haben.

Der berechnete Kühlbedarf beträgt pro Büro 600 W sowie 1800 W für den eventuellen Konferenzraum.

Der Volumenstrom wurde pro Einzelbüro auf 14 l/s berechnet.

Für den Konferenzraum wurde ein maximaler Volumenstrom von 80 l/s berechnet.

Der Schallpegel darf in den Einzelbüros 30 dB(A) und im eventuellen Konferenzraum 35 dB(A) nicht übersteigen.

Raumtemperatur: 24°C

Die Kühlwassertemperatur von 14/16°C ergibt  $\Delta T_k = 2\text{ K}$  und  $\Delta T_{mk} = 9\text{ K}$

Die Temperatur der Primärluft: 15°C ergibt  $\Delta T_l = 9\text{ K}$

## LÖSUNG Einzelbüro

### Kühlung

Kühlkapazität der Primärluft:  $P_l = 1,2 \times 13 \times 9 = 140\text{ W}$

Bedarf an Wasserkühlung:  $P_k = 600 - 140 = 460\text{ W}$

Erwünschter Luftvolumenbereich pro Einheit für die zukünftige Flexibilität: minimal: 14 l/s und maximal: 80/2 = 40 l/s

Aus Tabelle 2 kann abgelesen werden, dass ein BISCAY VF 1792 zwischen 14 und 44 l/s bei unverändertem Düsendruck (100 Pa) variieren kann.

Aus Tabelle 8 kann abgelesen werden, dass ein BISCAY VF 1792 mit der Düseneinstellung 3L/3L bei einem Düsendruck von 100 Pa 14 l/s liefert. Die Kühlkapazität des Wassers für diese Einstellung beträgt 642 W ( $\Delta T_{mk} = 9\text{ K}$ ), was ausreichend ist.

### Kühlwasser

Beim Kühlkapazitätsbedarf 460 W erhält man aus Diagramm 1 den erforderlichen Wasservolumenstrom. Mit einer Temperaturerhöhung  $\Delta T_k = 2\text{ K}$  ergibt sich ein Wasservolumenstrom von 0,055 l/s.

Diagramm 2b zeigt, dass der Wasservolumenstrom 0,055 l/s einen nicht ausreichend turbulenten Wasserstrom ergibt. Der Wasservolumenstrom 0,055 l/s ergibt 98% der nominellen Kapazität:  $P_k = 641 \times 0,98 = 628\text{ W}$ , dies ist ausreichend, um den Bedarf an Wasserkühlung zu decken.

Der Druckabfall wird aus dem Wasservolumenstrom 0,055 l/s und der Druckabfallkonstanten  $k_{pk} = 0,0321$  berechnet, die aus Tabelle 3 ersichtlich sind. Der Druckabfall beträgt dann:  $\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2 = (0,055 / 0,0321)^2 = 2,9\text{ kPa}$ .

### Schallpegel

Tabelle 8 zeigt, dass der Schallpegel 20 dB(A) beträgt und somit deutlich niedriger liegt als die geforderten maximalen 30 dB(A) im Raum.

## LÖSUNG Konferenzraum

### Kühlung

Kühlkapazität der Primärluft:  $P_l = 1,2 \times 80 \times 9 = 864\text{ W}$

Bedarf an Wasserkühlung:  $P_k = 1800 - 864 = 935\text{ W} / 2 = 468\text{ W}$  pro Einheit

Mit Hilfe der ProSelect kann abgelesen werden, dass ein BISCAY VF 1792 mit der Düseneinstellung M2H/M2H bei einem Düsendruck von 100 Pa 39,5 l/s liefert. Die Kühlkapazität des Wassers für diese Einstellung beträgt 968 W ( $\Delta T_{mk} = 9\text{ K}$ ), was mehr als ausreichend ist.

### Kühlwasser

Beim Kühlkapazitätsbedarf 468 W erhält man aus Diagramm 1 den erforderlichen Wasservolumenstrom. Mit einer Temperaturerhöhung  $\Delta T_k = 2\text{ K}$  ergibt sich ein Wasservolumenstrom von 0,056 l/s.

Diagramm 2b zeigt, dass der Wasservolumenstrom 0,056 l/s einen nicht ausreichend turbulenten Wasserstrom ergibt. Der Wasservolumenstrom 0,056 l/s ergibt 98% der nominellen Kapazität:  $P_k = 968 \times 0,98 = 949\text{ W}$ , dies ist ausreichend, um den Bedarf an Wasserkühlung zu decken.

Der Druckabfall wird aus dem Wasservolumenstrom 0,056 l/s und der Druckabfallkonstanten  $k_{pk} = 0,0321$  berechnet, die aus Tabelle 3 ersichtlich sind. Der Druckabfall beträgt dann:  $\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2 = (0,056 / 0,0321)^2 = 3,0\text{ kPa}$ .

### Schallpegel

Tabelle 8 zeigt, dass der Schallpegel 28 dB(A) beträgt. Die Addition zweier gleich großer Schallquellen ergibt eine Zunahme um 3 dB(A). Der sich daraus ergebende Schallpegel beträgt  $28 + 3 = 31\text{ dB(A)}$  und ist somit deutlich niedriger als die geforderten maximal 35 dB(A) im Konferenzraum.

## Abmessungen

| Längen Biscay VF |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| -V               | 1192, 1715, 1792, 2392, 2992 mm |
| -OH              | 1192, 1792, 2392, 2992 mm       |
| Toleranzen:      | (+4/-2 mm.)                     |

| Gewicht pro Meter Biscay VF |      |
|-----------------------------|------|
| Trockengewicht              | 17,9 |
| Gewicht mit Wasserfüllung   | 19,0 |

| Biscay | Wasser  | Volumen |
|--------|---------|---------|
| Längen | Kühlung | Heizung |
| 1192   | 1,3     | 0,2     |
| 1715   | 1,9     | 0,3     |
| 1792   | 2       | 0,3     |
| 2392   | 2,7     | 0,4     |
| 2992   | 3,3     | 0,4     |

## Bestellsortiment

|         |                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Längen: | -V: 1192, 1715, 1792, 2392, 2992 mm<br>-OH: 1192, 1792, 2392, 2992 mm<br>(+4/-2 mm) |
| Breite: | 592 mm (+4/-2 mm)                                                                   |
| Farbe:  | Weiß, RAL 9010 Glanzgrad 30 ± 6 %                                                   |

### Abmessungen – Biscay VF mit vertikalem Wasseranschluss (-V)

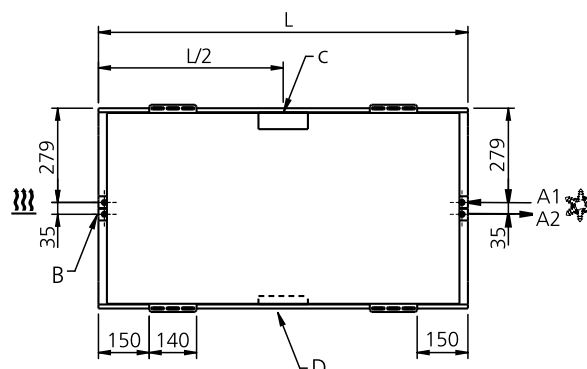


Abbildung 21. Blick von oben – Vertikaler Wasseranschluss

A1 = Vorlauf Kühlwasser (Cu Ø 12x1.0 mm)

A2 = Rücklauf Kühlwasser (Cu Ø 12x1,0 mm)

B = Vorlauf / Rücklauf Heizungswasser (2 St. Cu Ø 10x1,0 mm)

C = Werkseitig montierte Anschlussmuffe für Primärluft (Ø 125 mm)

*D = Verschlüsselter Luftanschluss. Kann bei Bedarf verwendet werden.*

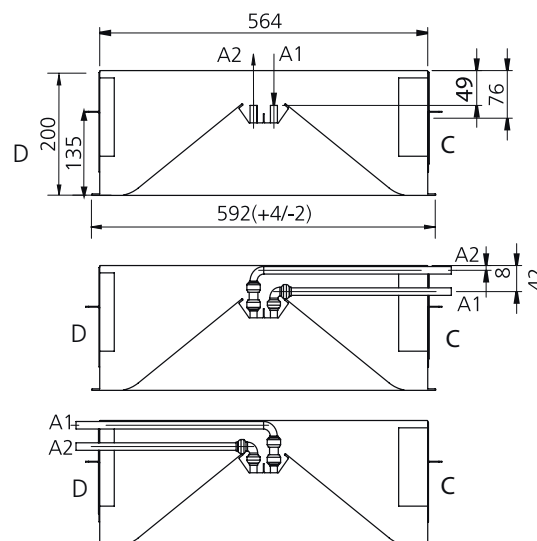


Abbildung 22. Ansicht von der Stirnseite – Vertikaler Wasseranschluss Kühlung

A1 = Vorlauf Kühlwasser (Cu Ø 12x1,0 mm)

A2 = Rücklauf Kühlwasser (Cu Ø 12x1,0 mm)

C = Werkseitig montierte Anschlussmuffe für Primärluft (Ø 125 mm)

*D = Verschlüsselter Luftanschluss. Kann bei Bedarf verwendet werden.*

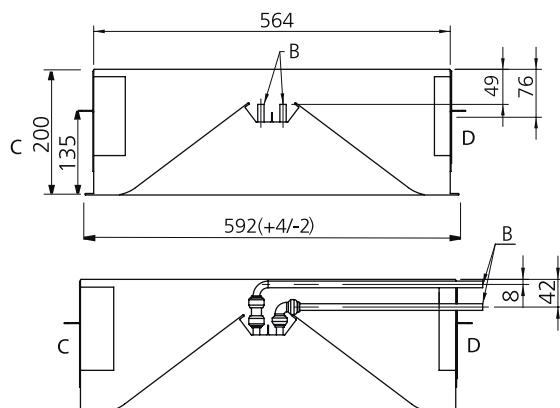


Abbildung 23: Ansicht von der Stirnseite – Vertikaler Wasseranschluss Heizung

B = Vorlauf / Rücklauf Heizwasser (2 St. Cu Ø 10x1,0 mm)

C = Werkseitig montierte Anschlussmuffe für Primärluft (Ø 125 mm)

D = Verschlussener Luftanschluss. Kann bei Bedarf verwendet werden.

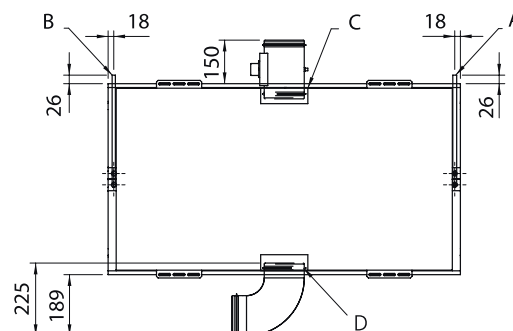


Abbildung 24: Blick von oben – Anschlüsse mit Zubehör – vertikaler Wasseranschluss

A = Anschluss Kühlwasser mit Seitenanschlusset SYST CK-C

B = Anschluss Heizwasser mit Seitenanschlusset SYST CK-H

C = Anschluss Primärluft mit Einregulierungsklappe CRPc 9-125

D = Anschluss Primärluft an alternativen Anschlusspunkt mit Kanalbogen SYST CA 125-90

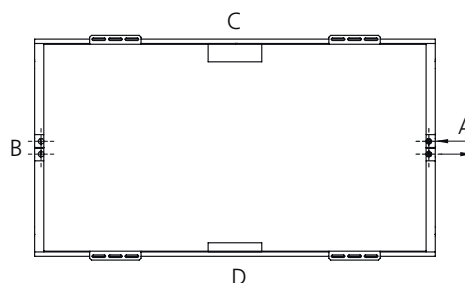


Abbildung 25: Blick von oben – Zuständigkeitsgrenze / Anschlusspunkt – vertikaler Wasseranschluss

A = Kühlung: RE Anschluss zum Rohr Cu Ø12x1,0 mm

B = Heizung (Wasser): RE Anschluss zum Rohr Cu Ø10x1,0 mm

C = Lüftung: VE Anschluss zum Anslussteil (Muffe) Ø125 mm

## Abmessungen – Biscay VF mit horizontalem Wasseranschluss (-OH)

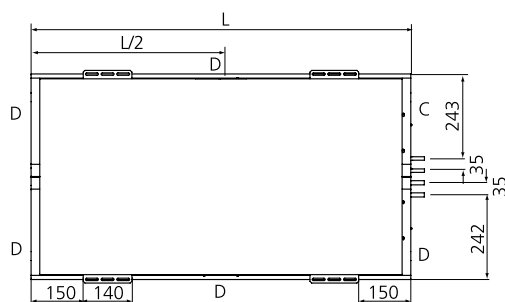


Abbildung 26: Blick von oben – Horizontaler Wasseranschluss

C = Fabrikseitig montierte Anschlussmuffe für Primärluft (Ø 125 mm)

D = Verschlussener Luftanschluss. Kann bei Bedarf verwendet werden.

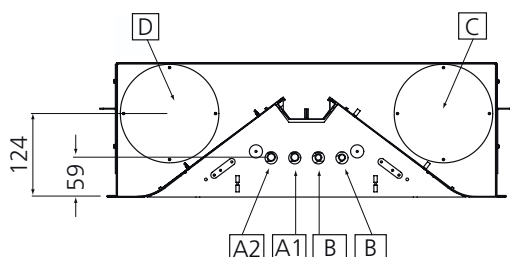


Abbildung 27: Ansicht von der Stirnseite, Biscay VF 1192 – Horizontaler Wasseranschluss – Kühlung und Heizung

A1 = Vorlauf Kühlwasser (Cu Ø 12x1,0 mm)

A2 = Rücklauf Kühlwasser (Cu Ø 12x1,0 mm)

B = Vorlauf / Rücklauf Heizwasser (2 St. Cu Ø 10x1,0 mm)

C = Fabrikseitig montierte Anschlussmuffe für Primärluft (Ø 125 mm)

D = Verschlussener Luftanschluss. Kann bei Bedarf verwendet werden.

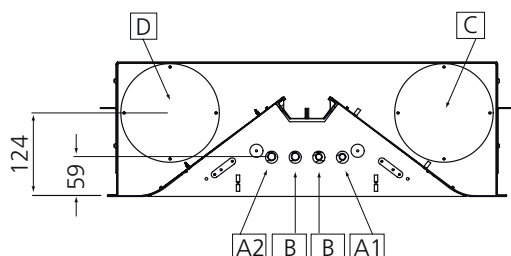


Abbildung 28: Ansicht von der Stirnseite, Biscay VF 1792-2992 – Horizontaler Wasseranschluss – Kühlung und Heizung

A1 = Vorlauf Kühlwasser (Cu Ø 12x1,0 mm)

A2 = Rücklauf Kühlwasser (Cu Ø 12x1,0 mm)

B = Vorlauf / Rücklauf Heizwasser (2 St. Cu Ø 10x1,0 mm)

C = Fabrikseitig montierte Anschlussmuffe für Primärluft (Ø 125 mm)

D = Verschlussener Luftanschluss. Kann bei Bedarf verwendet werden.

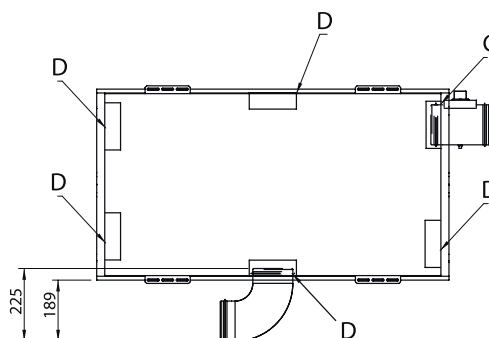


Abbildung 29: Blick von oben – Anschlüsse mit Zubehör – horizontaler Wasseranschluss

C = Anschluss Primärluft mit Einregulierklappe CRPc 9-125

D = Beispiel für Anschluss Primärluft als alternativer Anschlusspunkt mit Kanalbogen SYST CA 125-90

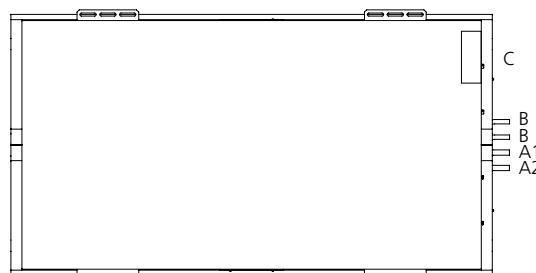


Abbildung 30: Blick von oben, Biscay VF 1192 – Zuständigkeitsgrenze / Anschlusspunkt – horizontaler Wasseranschluss

A = Kühlung: RE Anschluss zum Rohr Cu Ø12x1,0 mm

B = Heizung (Wasser): RE Anschluss zum Rohr Cu Ø10x1,0 mm

C = Lüftung: VE Anschluss zum Anschlussteil (Muffe) Ø125 mm

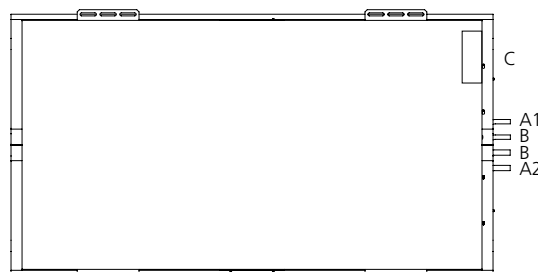


Abbildung 31: Blick von oben, Biscay VF 1792-2992 – Zuständigkeitsgrenze / Anschlusspunkt – horizontaler Wasseranschluss

A = Kühlung: RE Anschluss zum Rohr Cu Ø12x1,0 mm

B = Heizung (Wasser): RE Anschluss zum Rohr Cu Ø10x1,0 mm

C = Lüftung: VE Anschluss zum Anschlussteil (Muffe) Ø125 mm

## Typenschlüssel

Kühlbalkensystem Typ Biscay VF für:

- Kühlung und Lüftung
- Kühlung, Heizung (Wasser) und Lüftung

Inklusive werkseitig montiertem ADC.

Die Einheiten werden in der weißen Standardfarbe von Swegon RAL 9010 mit einem Glanzgrad von  $30 \pm 6\%$  ausgeliefert

### Zuständigkeiten

Swegons Liefergrenze liegt an den Anschlusspunkten für Wasser (gemäß den Abbildungen unter Abmessungen – Zuständigkeitsgrenze/Anschlusspunkt). RE schließt die glatten Rohrenden an die Anschlusspunkte an, befüllt und entlüftet das System und prüft den Druck. VE schließt an das Anschlusssteil (Muffe) an. Die Einheiten werden ohne Montage Teile geliefert. Montage Teile und andere Zubehörteile werden separat bestellt.

### BISCAY VF Lagerspezifikation

|                     |       |          |
|---------------------|-------|----------|
| BISCAY VF           | aaaa- | OH-STOCK |
| Längen:             |       |          |
| 1792, 2392, 2992 mm |       |          |

Beschreibung:

Lüftung und Kühlung

Drei wahlfreie Längen: 1792, 2392 oder 2992 mm

Düseneinstellung: 1792 2LM/2LM  
2392 3LM/3LM  
2992 4LM/4LM

Horizontaler Anschluss von Luft und Wasser an der gleichen Stirnseite

Einstellung des Luftvolumenstroms VariFlow

Luftvolumenstromausrichtung ADC

|                     |       |           |
|---------------------|-------|-----------|
| BISCAY VF           | aaaa- | V-B-STOCK |
| Längen:             |       |           |
| 1192, 1792, 2392 mm |       |           |

Beschreibung:

Lüftung, Kühlung und Heizung

Drei wahlfreie Längen: 1192, 1792 oder 2392 mm

Düseneinstellung: 1192 2L/2L  
1792 2LM/2LM  
2392 3LM/3LM

Horizontaler Anschluss von Luft an der Längsseite der Einheit

Vertikaler Anschluss des Kühlwassers an einer Stirnseite

Vertikaler Anschluss des Heizwassers an der anderen Stirnseite

Regelung des Luftvolumenstroms VariFlow

Luftvolumenstromausrichtung ADC

- Bestellbeispiel

### Beispiel 1:

Ein Biscay VF mit der Länge 1792 mm und der Breite 592 mm. Sowohl Wasser als auch Luft sollen horizontal angeschlossen werden. Die Einheit soll die Heizfunktion mit Wasser haben.

Bezeichnung: BISCAY VF 1792-OH-B

## Typenschlüssel

### Produkt

Kühlbalken für Kühlung, Heizung und Lüftung

|                                                                         |       |     |   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|-----|---|
| BISCAY VF                                                               | aaaa- | bb- | c |
| Länge (mm):                                                             |       |     |   |
| -V: 1192; 1715; 1792; 2392; 2992                                        |       |     |   |
| -OH: 1192; 1792; 2392; 2992                                             |       |     |   |
| Anschlussvarianten:                                                     |       |     |   |
| OH = Horizontaler Anschluss von Wasser und Luft                         |       |     |   |
| V = Vertikaler Anschluss von Wasser und horizontaler Anschluss von Luft |       |     |   |
| Heizfunktion:                                                           |       |     |   |
| B = Wasserheizung                                                       |       |     |   |

## Zubehör

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Anschlussstück Luft - Muffe | SYST AD-125 |
|-----------------------------|-------------|

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| Anschlussstück Luft – Kanalbogen 90° | SYST CA 125-90 |
|--------------------------------------|----------------|

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| Einregulierungsklappen | SYST CRPc 9-125 |
|------------------------|-----------------|

|                                                                                 |         |       |   |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|---|
| Montageteil                                                                     | SYST MS | aaaa- | b |
| Länge Gewindestange (mm):<br>200, 500 oder 1000                                 |         |       |   |
| Typ:<br>1 = Nur Gewindestange<br>2 = Doppelte Gewindestangen mit Gewindeschloss |         |       |   |

|                                                               |         |   |
|---------------------------------------------------------------|---------|---|
| Seitenanschlusset, Wasser*                                    | SYST CK | a |
| * Gilt nur in Kombination mit Anschlussvariante -V (vertikal) |         |   |
| Ausführung:<br>C = Kühlung<br>H = Heizung                     |         |   |

|                                            |            |      |    |
|--------------------------------------------|------------|------|----|
| Flexibler Anschlusschlauch (1 St.)         | SYST FH F1 | aaa- | bb |
| Klemmringkupplung zum Rohr an beiden Enden |            |      |    |
| Länge (mm):<br>300, 500 oder 700           |            |      |    |
| Abmessung (Ø mm):<br>10 oder 12            |            |      |    |

|                                           |             |      |    |
|-------------------------------------------|-------------|------|----|
| Flexibler Anschlusschlauch (1 St.)        | SYST FH F20 | aaa- | bb |
| Schnellkupplung (Push-on) an beiden Enden |             |      |    |
| Länge (mm):<br>275, 475 oder 675          |             |      |    |
| Abmessung (Ø mm):<br>10 oder 12           |             |      |    |

|                                                                                |             |      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|----|
| Flexibler Anschlusschlauch (1 St.)                                             | SYST FH F30 | aaa- | bb |
| Schnellkupplung (Push-on) an einem Ende, Überwurfmutter G20ID am anderen Ende. |             |      |    |
| Länge (mm):<br>200, 400 oder 600                                               |             |      |    |
| Abmessung (Ø mm):<br>10 oder 12                                                |             |      |    |

## Ausschreibungstext

Beispiel für einen Beschreibungstext gemäß VVS AMA.

KB XX

Swegons Kühlbalken Biscay VF für die deckenbündige Montage in Zwischendecken mit folgenden Funktionen:

- Kühlung
- Heizung, Wasser (wählbar)
- Lüftung
- Komfortluftverteilung ADC
- VariFlow für die einfache Einstellung des Luftvolumenstroms
- Gekapselte Ausführung für die Zirkulationsluft
- Kann gereinigt werden
- Fester Messausgang mit Schlauch
- Einfach demontierbares Unterblech für Zugang zum Register
- In weißer Basisfarbe RAL 9010, Glanzgrad 30±6%, lackiert
- Passt in Standardtragwerke mit dem Modulmaß 600 mm. T-Profil 24 mm.
- Die Zuständigkeit endet am Anschlusspunkt für Wasser und Luft entsprechend der Maßskizzen.
- An den Anschlusspunkten schließt RE an glatte Rohren Ø12 mm (Kühlung) alternativ Ø10 mm (Heizung), VE an Anschlussmuffe Ø125 mm an.
- RE füllt auf, entlüftet, prüft den Druck und ist dafür verantwortlich, dass der projektierte Wasservolumenstrom jeden Systemzweig und alle Kühlbalken erreicht.
- Der Lüftungshersteller (VE) stellt den projektierten Luftvolumenstrom ein.
- Größen:  
KB XX-1 BISCAY VF aaaa - bb - cc xx St.  
KB XX-2 BISCAY VF aaaa - bb - cc xx St.  
usw.

### Zubehör:

- Verbindungsstück Luft (Muffe) SYST AD-125, xx St.
- Verbindungsstück Luft (Kanalbogen 90°) SYST CA 125-90, xx St.
- Einstellklappe SYST CRPc 9-125, xx St.
- Montageteil SYST MS aaaa - b xx St.
- Seitenanschlusset Wasser SYST CK a xx St.
- Flexibler Anschlusschlauch SYST FH F1 aaa - bb xx St.  
SYST FH F20 aaa - bb xx St.  
SYST FH F30 aaa - bb xx St.
- Steuerausüstung, siehe separate Produktinformation im Katalog für wasserbasierte Klimasysteme oder auf Swegons Homepage unter [www.swegon.de](http://www.swegon.de)