

OPTIMAL är ett stilrent kyldon för montage i takvinkeln i rummets bakkant. Detta gör Optimal mycket uppskattad bland arkitekter. Optimal passar i miljöer som kontor, konferensrum och föreläsningssalar.



- *Effektivare än kylbafflar*
- *Förbättrar inomhusklimatet*
- *Tyst även vid höga tryck*
- *Förinställda luftflöden*
- *Kan fås i vägg till vägg utförande*
- *Forcering som tillval*
- *Optimal är med i MagiCAD*

# STRAVENT OPTIMAL

Kyldon för stratifierande ventilation

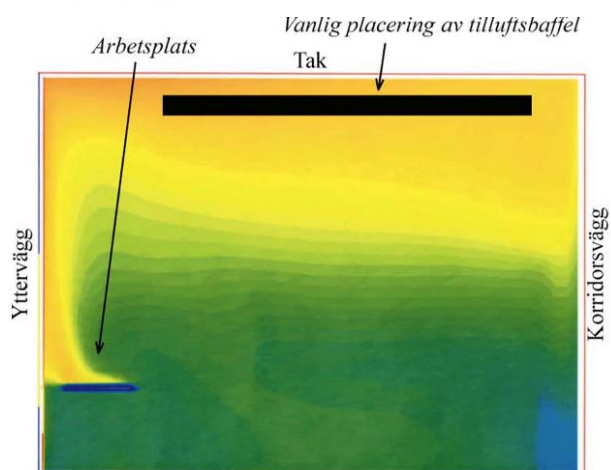
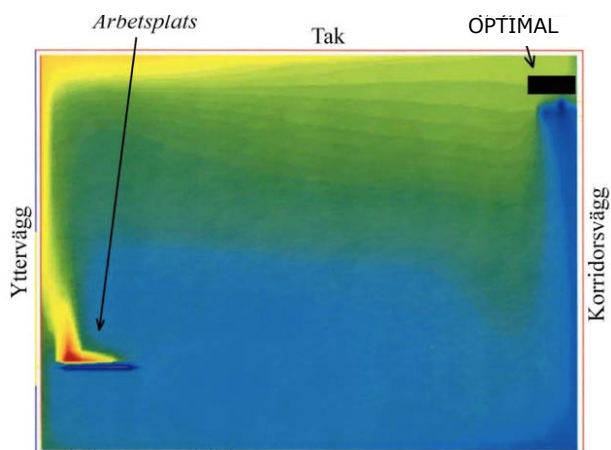
## Snabbfakta – Optimal

- Tilluftsflöde .....Valfritt mellan 10 - 35 l/s
- Tilluftstemperatur .....min. + 16° C
- Tryckfall .....Valfritt mellan 60 – 150 Pa
- Kanalanslutning (Ø)..... 125 mm
- Mått / höjd x bredd: .... 294 x 220 mm
- Nom. standard längder..1200, 2300, 2900
- Ytbehandling ..... Vit pulverfärg, RAL 9010
- Tillverkning enligt .....ISO 9001 och ISO 14001

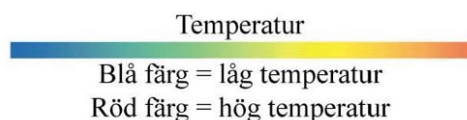
## OPTIMAL ventilerar och kyler effektivt

Att ventilerar och kyla rum effektivt är det samma som att transportera bort föroreningar och värme från rummen på ett effektivt sätt. Ska verkningsgraden bli högre än 50 procent, är det nödvändigt att tilluften stratifierar (skiktar) rumsluften. Stravent Optimal skiktar alltid rumsluften. Dimensionerar man enligt anvisningarna nedan, blir luftutbytes- och värmeutbyteseffektiviteten alltid högre än 60 procent. Detta leder till att luften i vistelsezonen kommer att få önskad temperatur med lägre tillförd kyleffekt jämfört med kylbafflar av omblandande typ.

Nedanstående figurer visar en CFD-simulering av ett normalt kontorsrum först enligt STRAVENT-tekniken med kyldonet placerat i bakkant och sedan enligt traditionell lösning med en kylbaffel placerad vinkelrätt mot fasaden. I rummet med STRAVENT-tekniken erhålls en tydlig skitning av rumsluften och lägre temperatur i vistelsezonen.



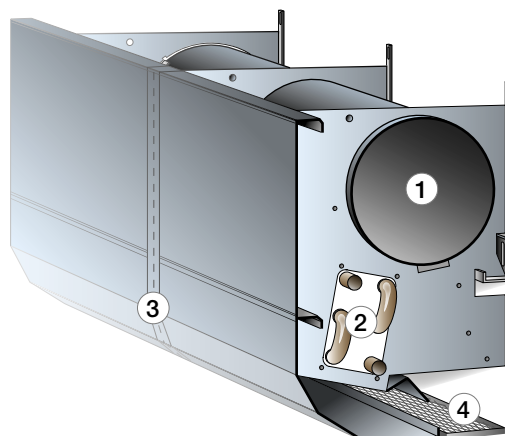
Temperaturgradienterna på bilderna visas i ett längdsnitt genom rummet, parallellt med och en meter från tillufts baffeln



Figur 1. Jämförelse mellan stratifierande och omblandande ventilation.

## Det här är OPTIMAL

1. Tilluftscylander med STRAVENT-dysor
2. Värmeväxlare
3. Demonterbar front
4. Diffusor



Kylbatteriet finns i tre storlekar för olika dimensionerande effektbehov. Fronten kan fås i vägg till vägg utförande för att ge ett estetiskt intryck av installationen. Fronten finns i två varianter, med och utan diffusor. Vid möblering där någon kan komma att sitta rakt under kyldonet väljs fronten med diffusor.

OPTIMAL förenklar installationerna och underhållet. Eftersom Optimal är så tyst, kan man dimensionera med valfritt tryckfall. Från 80 Pascals tryck och uppåt kan man därför låta kyldonen fungera som auktoriteter i anläggningen. Detta ger möjlighet till enklare installationer:

- **Aktuella luftflöden förinställs från fabrik.**
- **Injusteringsspjäll och ljuddämpare kan utgå i gren- och anslutningskanaler**
- **Utän spjäll och ljuddämpare blir el-effektiviteten högre**
- **Injusteringen blir betydligt enklare**
- **Underhållet blir enklare och billigare**
- **Övriga tekniska installationer i taket blir lättare att genomföra då ventilationssystemet inte upptar plats**

## Projektering

### Anvisningar för optimal funktion med Stravent Optimal

1. Beräkna kylbehovet  $P_{tot}$  för rummet som om det vore omblandande ventilation.
2. Bestäm tilluftsflödet  $q$  för rummet ifråga.

**Tips! Använd om möjligt endast 70-75 % av det luftflöde, som du brukar vid omblandande ventilation. Luftutbyteseffektiviteten blir på grund av stratifieringen dubbelt så hög som med produkter av omblandande typ.**

3. Välj dimensionerande rumstemperatur  $T_{\max 1.1 \text{ m}}$  på 1,1 meters höjd och tilluftstemperatur  $T_{in}$ .

4. Beräkna hur stor värmelast tilluften kan transportera bort.

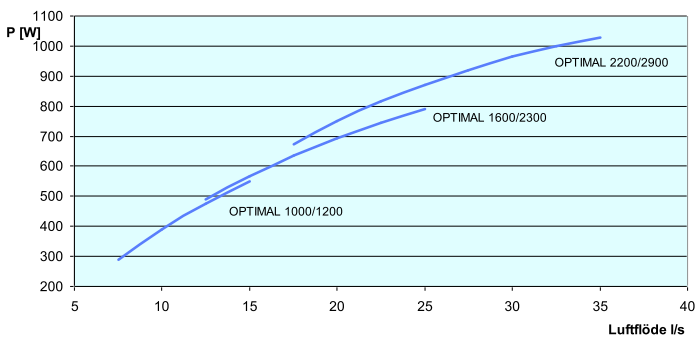
$$P_{Luft} = 1.2 \times \Delta T \times q \times 1.38$$

1.38 = koefficient för att korrigera för skiktningen, som gör att tilluften används effektivt i vistelsezonen. Eftersom  $P_{tot}$  är uträknat för hela rumsvolymen kan man enligt fullskaleförsök och CFD-simuleringar göra denna korrigering, då hela luftvolymen inte behöver kylas.

5. Beräkna hur stor kylande effekt vattensidan ska åstadkomma.

$$P_{Vatten} = P_{tot} - P_{Luft}$$

6. Välj ur diagram 1 storlek och antal Optimal utifrån resultatet i punkt 5. Diagrammet visar den kylande inverkan OPTIMAL har i rummet exklusive tilluftens kylande effekt.



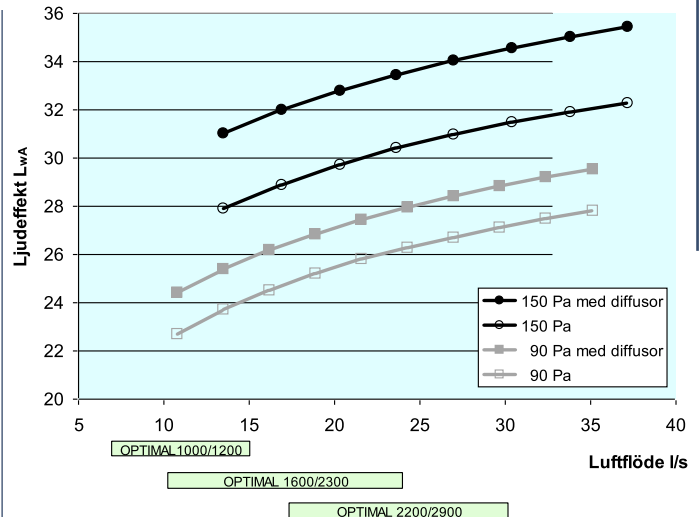
**Diagram 1. Funktion då vattenflödet är 0,06 l/s,  $\Delta T_{v}$  är 9,0 K och RH är 50%.**

På grund av skiktningen kan man utgå ifrån att man vid dimensionerande förhållanden har en temperaturgradient som är 1,0 – 1,5 K/m vilket gör att luften uppe vid tak blir varmare. Värmeöverföring vatten/luft blir högre ju större temperaturskillnaden  $\Delta T_{v}$  är mellan vattnets medeltemperatur och rumsluften vid värmeväxlaren.

**Notera! Optimal skiktar rumsluften. Därför går det åt mindre kyleffekt för att transportera bort värme från rummet än med traditionella kylbafflar som ger omblandande ventilation och vars kyleffekt vanligtvis är redovisad enligt V-metoden. Denna reducering av kyleffektbehovet är minst 29 %. Reduceringen kan direkt tas ut vid dimensionering av kylaggregat. Effektbehovet är således  $0,71 \times P_{vatten}$ .**

7. Tryckfallet vid valt luftflöde är fritt valbart mellan 60 och 150 Pa.

**Tips! Välj ett tryck mellan 80 och 100 Pa för bästa funktion. Vid dessa tryck är värmeöverföringen optimal. Dessutom har kyldonet bra auktoritet i anläggningen och injusteringspjäll och ljuddämpare kan nästan helt uteslutas.**



**Diagram 2. Ljudeffektnivå vid valt flöde och tryckfall med och utan diffusor**

Ljudeffektnivå  $L_{WA}$  avläses ur diagram 2 och anges i dB(A).

Genom att korrigera den avlästa ljudeffektnivån från diagrammet med talen i tabell 1 nedan, erhålls ljudeffektnivån i de olika oktavbanden.

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Korr idB	-5	-4	-3	-2	-4	-8	-12	-15

**Tabell 1. Korrektion för att erhålla oktavrelaterade ljud-effekter.**

Egendämpningen  $\Delta L$  beräknas med hjälp av tabell 2.

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Korr idB	16	12	9	6	9	11	6	8

**Tabell 2. Donets egendämpning i respektive frekvensband.**

8. Tryckfallet på vattensidan avläses ur diagram 3.

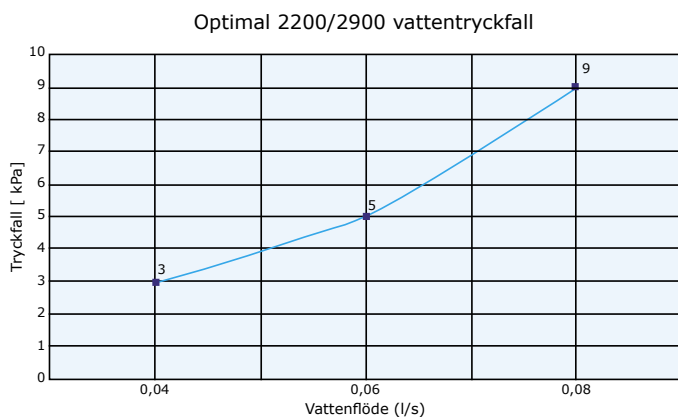
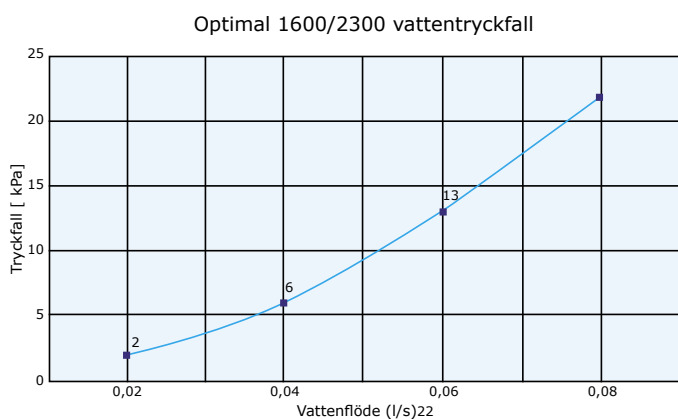
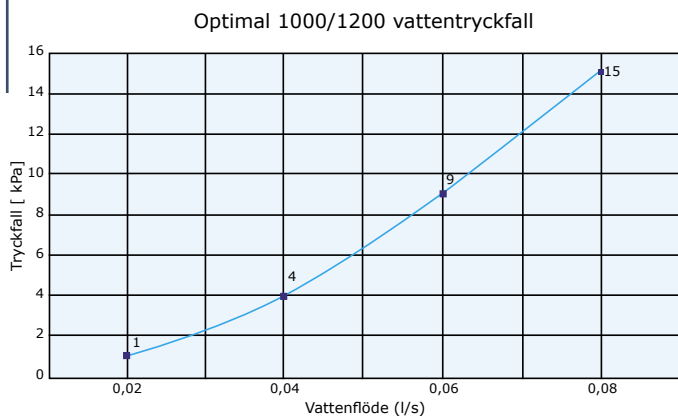
**Tips! Vattenflödet bör vara minst 0.033 l/s för att Reynolds tal ska vara tillräckligt stort, för bättre värmeöverföring. Vattenflöden på ca 0.06 kg/s ger bästa totalekonomin.**

9. Placera kyldonet i första hand i bakkant, dvs. på en vägg parallellt med fönsterväggen. Kyldonet ska placeras minst 40 mm från tak. Kyldonet klarar att skikta luften i rum som har ett djup på  $\approx 3.5 \times$  takhöjden.

**Tips! Placera frånluften så högt upp som möjligt, gärna så långt som möjligt från tilluften.**

10. Välj anslutningssida för luft respektive vatten. Se måttkiss och specifikation på sid 6.

Diagram 3. Tryckfall som funktion av vattenflödet.



**Exempel.** Ett cellkontor på 3 x 4 meter har ett kylbehov på 50 W/m<sup>2</sup> (med omblandande ventilation).

1. Det totala kyleffektbehovet  $P_{tot}$  är då 600 W
2. Ett normalt luftflöde för ett rum med denna storlek med omblandande ventilation är 20 l/s. Vi väljer  $q = 14$  l/s.
3. Vi väljer dimensionerande lufttemperaturer, rumstemperaturen  $T_{max\ 1.1\ m} = 23$  °C och tilluftstemperatur  $T_{in} = 16$  °C vilket ger ett

$\Delta T = 7,0$  °C

4. Tilluften kan transportera bort  
 $P_{Luft} = 1,38 \times 1,2 \times \Delta T \times q = 1,38 \times 1,2 \times 7 \times 14 = 162$  W

5. Då ska vattensidan åstadkomma följande kylande inverkan:  $P_{Vatten} = P_{tot} - P_{Luft} = 600 - 162$  W = 438 W

6. Ur diagram 1 ser vi att Optimal 1000/1200 gott och väl klarar av att kyla bort denna värme last. Vid 14 l/s kan man avläsa en kylande inverkan på ca 500 W från vatten sidan vid angivna förhållanden.

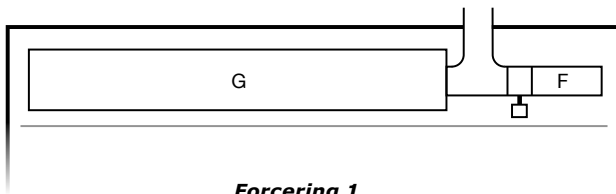
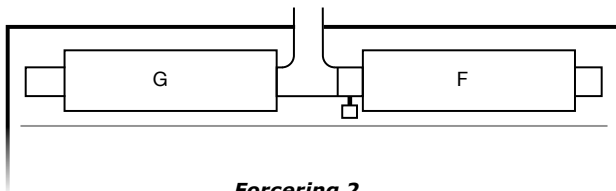
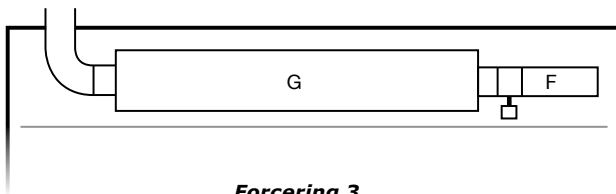
7. För bästa funktion väljer vi ett tryckfall på 90 Pa på luftsidan. Ur diagram 2 avläser vi ljudeffektnivån till 24 dB(A) då vi klarar oss med en Optimal utan diffusor. Korrigering till ljud-effekt i respektive oktavband:

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
$L_{WA}$	24	24	24	24	24	24	24	24
Korr idB	-5	-4	-3	-2	-4	-8	-12	-15
$L_{WA}$	19	20	21	22	20	16	12	9

8. Tryckfallet på vattensidan avläses ur diagram 3 vid 0,06 l/s till 9 kPa.

9. Bästa placering av Optimal är i bakkant, vilket oftast är väggen mot korridoren.

10. Glöm inte att ange anslutningssida för vatten respektive luft!

**Forcering 1****Forcering 2****Forcering 3**

**Principskiss på installationer med forcering.**  
**G = grundflöde, F = forcering.**

## Behovsstyrd ventilation – Använd vår enkla forcering

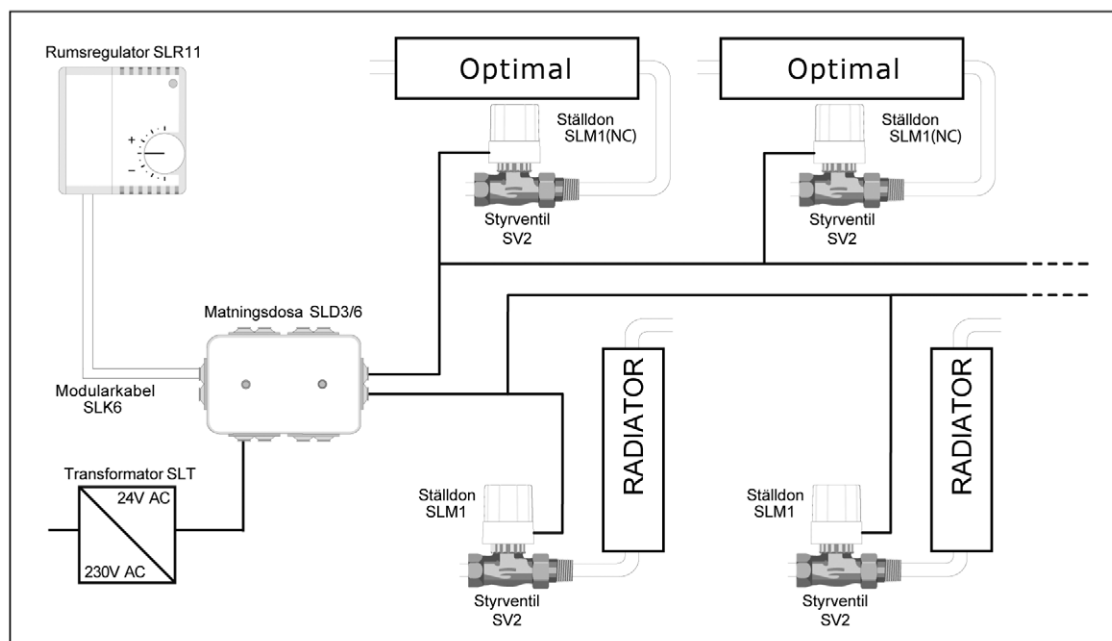
Stravent erbjuder enkla sätt att vid behov kunna forcera luftflödet eller både luftflödet och kyleffekten. Till vänster visas några förslag. För denna typ av forcering krävs ett tryck över OPTIMAL på minst 80 Pa. Hela installationen döljs bakom en och samma frontplåt som även kan levereras i ett vägg till vägg utförande. Tala med din Stravent representant för att hitta den bästa lösningen.

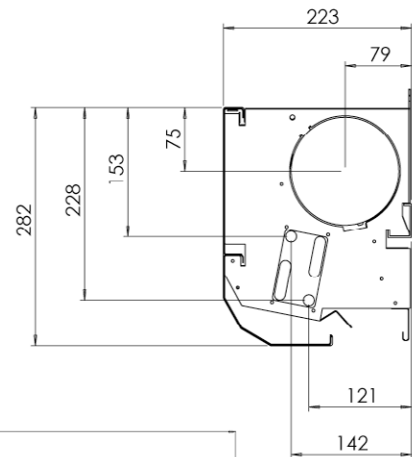
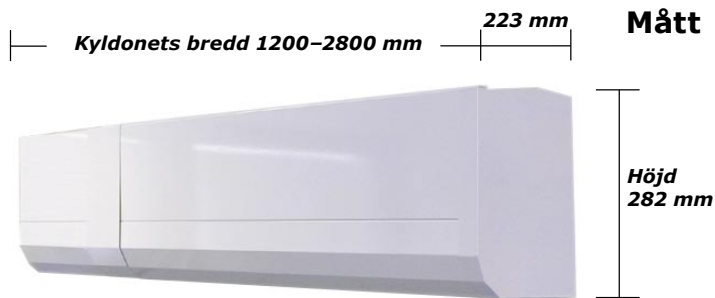
## Montering, drift och skötsel

Optimal monteras på vägg minst 40 mm från tak. Luftanslutning sker från höger eller vänster med Ø125 mm kanal. Vattenanslutning sker från höger eller vänster med 12 mm röranslutning. Kyldonet är konstruerat för att det lätt skall gå att rengöra. Fronten är lätt demonterbar och det är lätt att komma åt att rengöra komponenterna i kyldonet. Rengöring sker lämpligen genom damsugning med borstmunstycke. Plåttor torkas av med mild tvållösning. För noggrannare monteringsanvisningar samt drift och skötsel finns separat monteringsanvisning att hämta på [www.stravent.se](http://www.stravent.se).

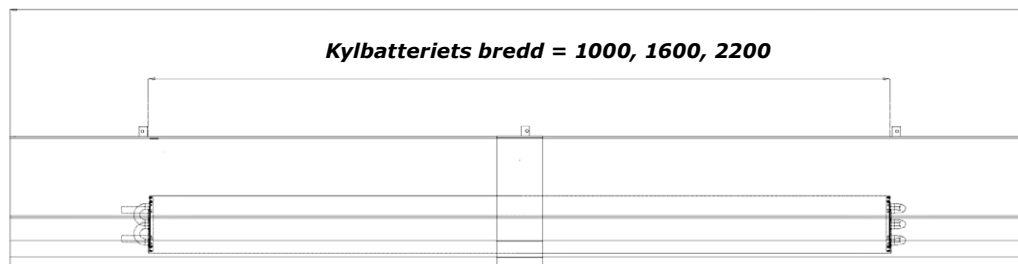
## Styrutrustning – Temperaturreglering

Optimal kan levereras med den styrutrustning som önskas i den aktuella anläggningen. Max 6 st ställdon per kyl- respektive värmeutgång med matningsdosa SLD3. Max 15 st med matningsdosa SLD6. Ställdon SLM1 stänger vid strömbortfall. Kontakta din Stravent representant för mera information.





Frontpanelens bredd = 1200, 2200, 2800



## Specifikation

### Stravent Optimal – a – b – c – d – e – f – g – h

- a. **Bredd** ..... Standard 1200, 2200, 2800 mm, övriga på förfrågan
- b. **Diffusor** ..... 0 = Front utan diffusor, 1 = Front med diffusor
- c. **Röranslutning** ..... R1 = vänster, R2 =höger (Sett framifrån)
- d. **Kanalanslutning** ..... K1 = vänster, K2 =höger (Sett framifrån)
- e. **Ytbehandling**..... RAL 9010 (vit, standard), övriga på förfrågan
- f. **Luftmängd (fabriksinställning)** ..... dimensionerat luftflöde l/s
- g. **Tryckfall (fabriksinställning)**..... dimensionerat tryckfall l/s
- h. **Automatik** ..... Anges i klartext

### Exempel på specifikation:

**STRAVENT OPTIMAL – 1200 – 0 – R1 – K1 – RAL 9010 – 20 l/s – 90 Pa** Rätt till ändringar förbehålls.



[www.stravent.se](http://www.stravent.se)