

VENTILATIONS- OCH INOMHUSKLIMATLÖSNINGAR

---

DECENTRAL VENTILATION

# Inomhusklimat i världsklass



AIRMASTER®  
ventilation in balance



# LÅTER DET BEKANT?

Luften är tät och varm. Dina ögon är torra och irriterade. Ditt huvud känns tungt och du har svårt att koncentrera dig.

”Ett dåligt inomhusklimat har stor påverkan på vår trivsel och vårt välbefinnande i vardagen. Undersökningar visar att dåligt inomhusklimat sänker vår prestationsförmåga med 5–10%. När det gäller barn är effekten ännu större.”

\* Därför behöver vi ett inomhusklimat i världsklass.

---

*\*Geo Clausen, International Centre for Indoor Environment and Energy, Technical University of Denmark*

## INNEHÅLL

Inomhusklimat i världsklass	4
Att vara instängd	6
För hög CO <sub>2</sub> -nivå	8
För hög luftfuktighet	10
Central & decentral ventilation	12
Bara det bästa är gott nog	16
Tystnad? ja, givetvis!	18
Test och utveckling	20
Airmaster i Europa	21
Airmaster löser uppgiften	22
Marknadens bredaste program	24
Airmaster i bred användning	26



# INOMHUSKLIMAT I VÄRLDSKLASS





... tänk om vi kunde utveckla ventilationsaggregat som tar hänsyn till vårt beteende, våra behov och vår komfort.

...och tänk om behovsstyrd mekanisk ventilation med värmeåtervinning kunde vara en del av den rätta energilösningen för framtidens renoverings- och byggprojekt.

Det var den uppgiften och affärsidén Henrik Stæhr och Kim Jensen presenterade i 1991, när de startade Airmaster i Aars, Danmark.

Och ja, det lyckades. Airmaster har ett program av decentrala ventilationsaggregat, där dyra och energikrävande kanaldragningar har ersatts av energieffektiva och flexibla helhetslösningar utan onödig energiförbrukning. Hög prestanda, intelligent behovsstyrning och en mycket låg ljudnivå placerar Airmaster i världsklass.




Airmaster A/S ägs fortfarande av Henrik Stæhr och Kim Jensen, och båda två arbetar fortfarande i Airmaster A/S, där de bidrar med erfarenheter och visioner för en drift- och tillväxtorienterad utveckling.



Det dagliga ledningsansvaret tillvaratas av VD, Kim Jensen.

# ATT VARA INSTÄNGD



Skärpta byggregler innebär att renoveringsprojekt och nya byggnader i dag blir mycket lufttäta - så lufttäta att du kan känna dig instängd.

### **BYGGNADEN SKA KUNNA ANDAS**

Byggnader ska vara täta - men ändå ska de kunna andas. Det låter motstridande. Det man menar är att byggnader ska vara täta, så vi inte använder för mycket energi på uppvärmning, men att de ska kunna andas, så att fuktig och "använd" luft kan komma ut. Byggnader ska inte andas genom slumpmässiga otätheter, men däremot med en kontrollerad och behovsstyrd ventilation.

### **VÅR HÄLSA STÅR PÅ SPEL**

Det är inte alla byggnader som har ett bra inomhusklimat, och orsaken är ofta att det är för mycket fukt i byggnaden. Det kan orsaka både hälsomässiga och ekonomiska problem. För byggnaden kan det betyda röta och svamp i konstruktionerna, som kan ge oss astma och allergi om det får lov att utvecklas. Fler och fler får konstaterat astma och allergi, och en del av förklaringen är ett dåligt inomhusklimat.

## **VISSTE DU ATT...**

...en för hög CO<sub>2</sub>-nivå, en hög rumstemperatur och hög luftfuktighet = ett dåligt inomhusklimat.

...vi ska öppna dörrar och fönster på vid gavel så att det skapas drag, två till tre gånger per dag i 5 - 10 minuter, för att upprätthålla ett hälsosamt inomhusklimat.

...inomhusluften faktiskt är fylld med kemikalier och partiklar från t.ex. möbler, golvbeläggningar, elektronik och målade ytor. Kemikalier och partiklar som flyger runt i luften och binder sig till dammet.



# FÖR HÖG CO<sub>2</sub>-NIVÅ KAN PÅVERKA DIG NEGATIVT

Vi har alla varit i ett rum där luften känns tung och instängd. Luft består av flera delar, övervägande syre, CO<sub>2</sub> och koldioxid. Det måste vara en naturlig balans mellan dessa.

När luftens CO<sub>2</sub>-nivå ökar är det ett tecken på mänsklig aktivitet. Mänsklig aktivitet är bra, men den "använda" luften ska bytas ut mot ny frisk luft så att luften får återställa sin naturliga balans.

CO<sub>2</sub>-nivån berättar för oss om det tillförs en tillräckligt mängd frisk luft i förhållande till antalet personer i rummet. Om du utsätts för en för hög CO<sub>2</sub>-nivå kan det ge negativa hälsoeffekter såsom:

- Huvudvärk
- yrsel
- Trötthet
- Rastlöshet
- En stickande känsla i benen
- Andningsbesvär
- För högt blodtryck

## OLIKA CO<sub>2</sub>-NIVÅER:

### 400-1000

Vid 400 - 1000 ppm rör det sig om en normal CO<sub>2</sub>-nivå för bemannade rum med bra tillförsel av frisk luft.

### 1000-2000

1000 ppm är rekommenderat maximalt inomhusvärde. 2000 ppm innebär ofta en ökad känsla av trötthet och dåsighet.

### 2000-5000

Vid 2000 - 5000 ppm har du normalt huvudvärk, du är sömning och allmänt illamående.

### 5000-

Vid 5000 ppm eller över är det risk för att svimma på grund av CO<sub>2</sub>-förgiftning.



## ETT EXEMPEL FRÅN VARDAGEN

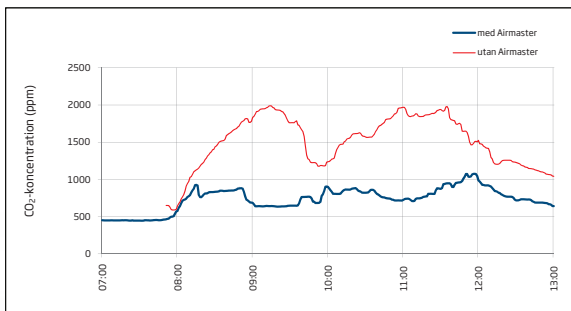
CO<sub>2</sub>-mätningar gjorda i en traditionell undervisningslokal på Gl. Hassers skola visar tydligt hur avgörande en bra ventilation är för luftkvaliteten. Den blå linjen visar CO<sub>2</sub>-nivån med ett Airmaster aggregat i drift.

Den röda linjen visar mätningar gjorda i samma lokal utan ventilation. I figur 1 har mätningarna gjorts under en skoldag, och i figur 2 har mätningarna gjorts under en hel undervisningsvecka.

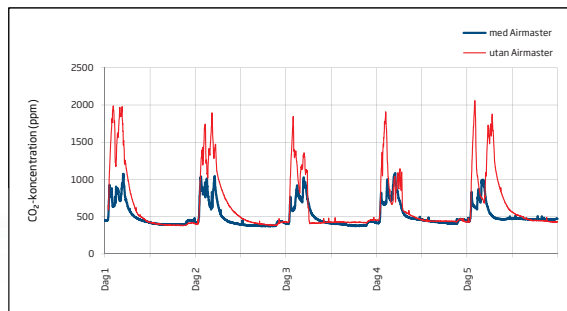
Resultatet är tydligt. Utan ventilation åker CO<sub>2</sub>-nivån upp på 2000 ppm på bara en enda undervisningstimme.

Med tanke på hur många timmar vi tillbringar i skolan, i alla andra institutioner och på kontor är detta resultat både tankeväckande och oroväckande.

FIGUR 1



FIGUR 2



# FÖR HÖG LUFTFUKTIGHET

## DE TYPISKA TECKEN PÅ FÖR HÖG LUFTFUKTIGHET ÄR:

- Stora fält av isma på insidan av fönstren.
- Fuktfläckar i tak och/eller på väggar.
- Tapeter som buktar och lossnar från väggen.
- Lådor och dörrar som kärvar.
- Mögelsvamp och därav följande fysiska besvär.

Bristande ventilation ökar den relativa fuktigheten i de rum vi vistas i. En för hög luftfuktighet ger husdammkvalster goda levnadsförhållanden och risk för mögelsvamp.

### HUSDAMMSKVALSTER

Husdammskvalster är 0,1 - 0,6 mm stora, och du kan inte se dem med blotta ögat. De trivs i hög luftfuktighet, d.v.s. 55 - 75% RF (RF = relativ fuktighet), och de fortplantar sig med en hastighet som är beroende av rummets temperatur och luftfuktighet. De tar upp fukt genom huden - så kan du hålla luftfuktigheten under 45% RF kommer de att torka ut och dö.

### MÖGELSVAMP

En typisk resultat på dålig eller ingen ventilation, är att det uppstår mögel i byggnaden. I mögelsvampernas sporer finns det ämnen som är direkt skadliga för människor och djur.

### VAD SKA DU GÖRA?

Du ska vädra - men på rätt sätt!

Decentral ventilation med värmeåtervinning ser till att inget överlämnas till slumpen.

Med en decentraliserad ventilationsaggregat, som automatiskt anpassar tillförseln av frisk luft till varje enskilt rum, får du ett inomhusklimat med frisk luft, som samtidigt är ekonomiskt försvarligt.

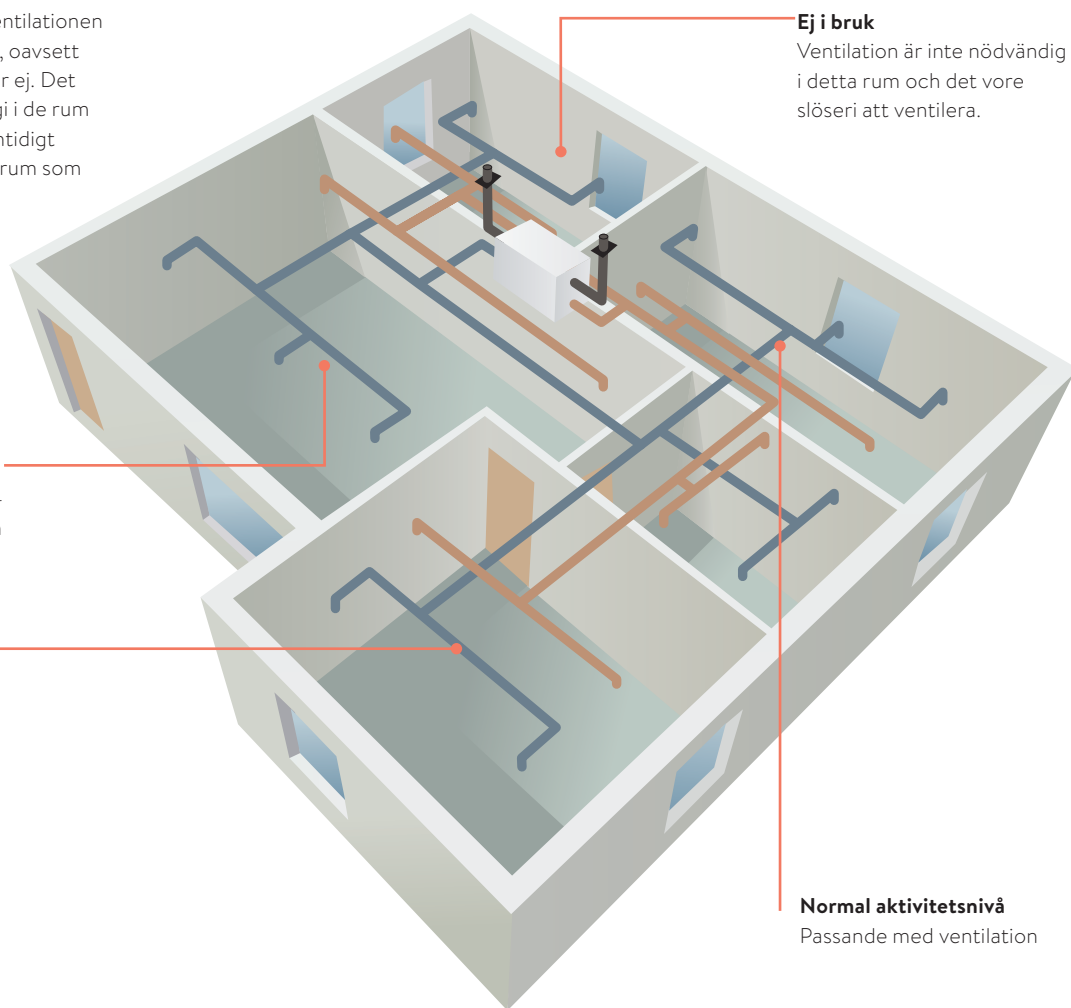


**Central ventilation** där ventilationen är jämt fördelad i alla rum, oavsett om det är nödvändigt eller ej. Det medför slöseri med energi i de rum som inte används och samtidigt ventileras det för lite i de rum som har hög aktivitetsnivå.

**Hög aktivitetsnivå**  
Det blir inte ventilerat tillräckligt och luftkvaliteten blir dålig.

**Låg aktivitetsnivå**  
Det ventileras för mycket i detta rum och det är slöseri med energi.

**Ej i bruk**  
Ventilation är inte nödvändig i detta rum och det vore slöseri att ventileras.



**Normal aktivitetsnivå**  
Passande med ventilation

# CENTRAL VENTILATION

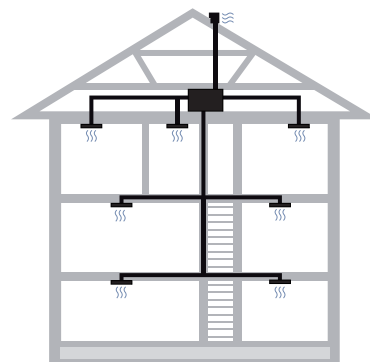
## UTRYMMESKRÄVANDE OCH DYR

Vid central ventilation talar vi om ett centralt placerat ventilationsaggregat, där luften blir transporterad till och från alla rum genom ett stort nätverk av ventilationskanaler. Projektering av ventilationskanaler är en stor uppgift som ska utföras av en auktoriserad ventilationsinstallatör.

Ventilationskanaler kräver också stort utrymme, och därför är det ofta svårt att komma fram till en lätt och enkel lösning i en existerande byggnad.

## ENERGISLÖSERI

För att ett centralt placerat aggregat ska kunna anpassas till behoven i alla rum, krävs en dyr och komplicerad montering. Dessutom ventileras alla rum samtidigt, även om det bara är nödvändigt i några enskilda rum. Detta betyder energislöseri och ökade kostnader.



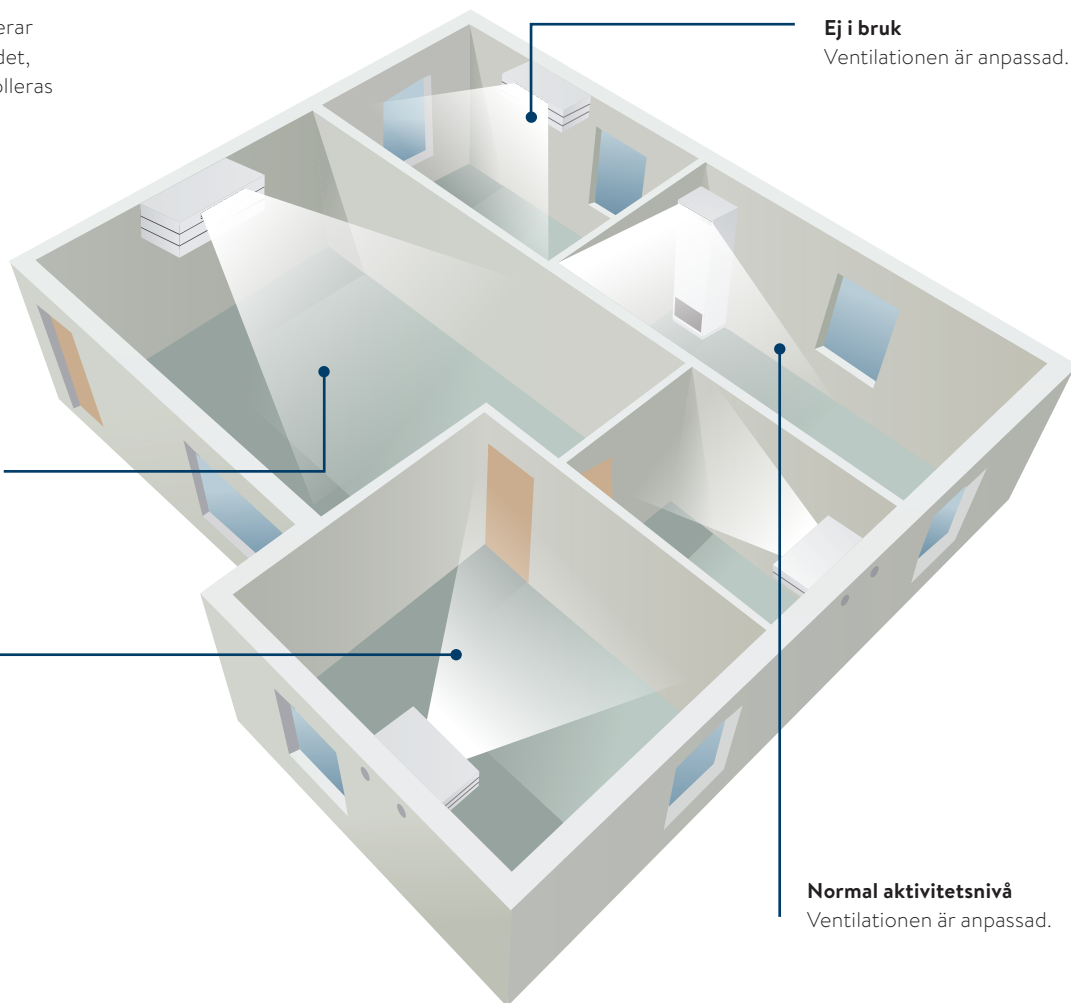
**Decentral ventilation** ventilerar endast i de rum som kräver det, och ventilationen kan kontrolleras för att nå rätt nivå.

**Ej i bruk**  
Ventilationen är anpassad.

**Hög aktivitetsnivå**  
Ventilationen är anpassad.

**Låg aktivitetsnivå**  
Ventilationen är anpassad.

**Normal aktivitetsnivå**  
Ventilationen är anpassad.



# DECENTRAL VENTILATION

## FLEXIBEL LÖSNING

Med en flexibel ventilationslösning från Airmaster har man möjlighet för att skräddarsy en optimal lösning för alla typer av rum och byggnader.

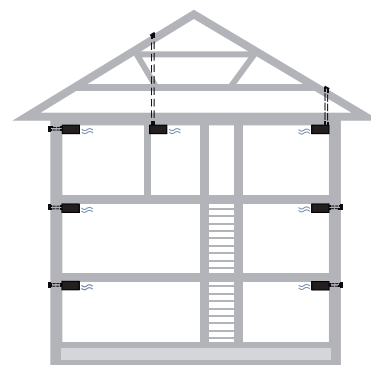
Som regel försöker man att montera ventilationsaggregaten så man undviker att korsa brandceller.

Det betyder att behovet av brandspjäll inte alltid är nödvändigt och att man därmed sparar tid och pengar på installation och underhåll.

Den friska luften utifrån tillförs rummet genom två hål antingen i väggen eller taket, direkt in i aggregatet.

## DECENTRAL VENTILATION ÄR GOD EKONOMI

Decentral ventilation betyder att man monterar ett ventilationsaggregat i de rum, där det är ett behov för ett bättre inomhusklimat. På det viset används energin mer effektivt, det ventileras endast i de rummen där det behövs – precis när det behövs.



# DECENTRAL VENTILATION

Decentral ventilation tillgodoser det enskilda rummet utan att kräva en besvärlig och dyr montering. Motsatt innebär en central ventilationslösning ofta en komplicerad och dyr kanaldragning.



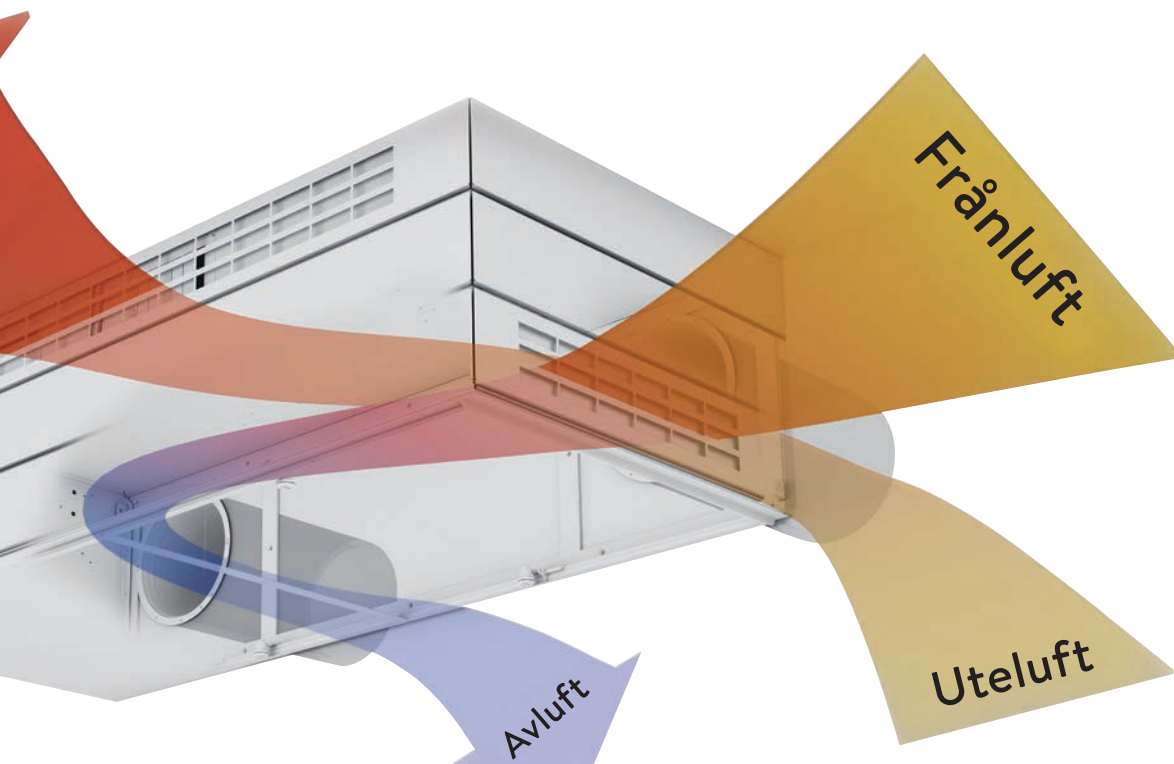
## BEHOVSSTYRD VENTILATION - RUM FÖR RUM

Decentral ventilation tillgodoser vårt behov av att kunna anpassa inomhusklimatet enligt våra egna önskemål. Decentral ventilation är lika med individuell ventilation i varje enskilt rum, och bara när det behövs. Med hjälp av helautomatisk drift används aldrig mer energi än nödvändigt för att uppnå den önskade luftkvaliteten.



## LÅG ENERGIFÖRBRUKNING MED HÖG VÄRMEÅTERVINNING

Ett decentralt aggregat med en värmeväxlare är monterad i rummet, intill ytterväggen. Den korta transporten av utomhusluften och värmeväxlaren bidrar till en låg energiförbrukning. Det är ingen extra energiförbrukning på att upprätthålla en behaglig rumstemperatur.



Ventilation på ett enkelt, ekonomiskt och effektivt sätt.



### MONTERING

Det decentrala ventilationsaggregatet är enkelt och snabbt att montera. Det betyder att den dagliga användningen av ett rum inte behöver avbrytas eller störas under längre tid. Några få timmars tillgång till ett rum, och aggregatet är installerat och klar till att användas. Låga monteringskostnader - problemfri montering.



### HÄLSA

En decentral ventilation ger både ett hälsosammare inomhusklimat och en bättre driftekonomi i förhållande till en central lösning. Ökad produktivitet hos både vuxna och barn, oavsett om det är skolan, arbetet eller hemmet.



# BARA DET BÄSTA ÄR BRA NOG

Hos Airmaster tar vi principen om ett inomhusklimat i världsklass på allvar! Därför ger en lösning med Airmasters decentrala ventilationsaggregat dig helt konkreta fördelar.



### **OPTIMALT UTNYTTJANDE AV ENERGIN**

Airmasters decentrala ventilationsaggregat är optimerade utifrån kravet om att leverera en ventilationslösning utan onödig energiförbrukning. Airmasters lösningar ger dig ett ekonomiskt och fördelaktigt inomhusklimat med kontanta besparingar. Låg energiförbrukning med en hög värmeåtervinning, helt upp till 95%, ger stora besparingar i energibudgeten. Låga installationskostnader ger en snabb återbetalningstid.

### **HELAUTOMATISK DRIFT**

Med ett decentralt ventilationsaggregat från Airmaster får du möjlighet att anpassa ditt inomhusklimat individuellt, samtidigt som du har möjlighet för helautomatisk drift. Inomhusklimatlösningar ingår ofta i byggnadens övriga byggnadsautomatik. Därför erbjuder Airmaster moderna lösningar för anslutning till de vanligaste systemen. Överblick och effektivitet - samtidigt.

### **ALLTID EN BEHAGLIG RUMSTEMPERATUR - ÄVEN NÄR DET ÄR VARTM UTANFÖR**

Airmaster erbjuder, som den enda, möjligheten att integrera en kylmodul i ventilationslösningen. Den specialutvecklade kylmodulen är konstruerad för att sänka friskluftstemperaturen med upp till 15°C. Det ger ökad komfort i de rum där det periodvis blir varmt.

### **SKANDINAVISK DESIGN - GENOMTÄNKT OCH FUNKTIONELL**

"I konstruktionsfasen har vi lagt stor vikt på att göra Airmasters ventilationsenhet till ett diskret element som möjligt i de rum där den placeras.

Airmasters design karakteriseras av att den kubiska ventilationsenheten visuellt delas upp i skikt. Det sker genom att panelband bryts av mörka fogar. Fogarna bidrar till att "upplösa" boxen visuellt och får den att framstå slankare och lättare - och därmed mindre dominerande.


Det genomtänkta design gör Airmasters ventilationsenhet till ett integrerat arkitektoniskt element - och med de horisontella linjerna har vi skapat relationer till andra linjer i rummet. Ventilationsgallren är placerade och utformade så att de ser harmoniska ut i förhållande till enhetens totala design.

Airmaster ligger med sitt rendyrkade och lätta uttryck i tråd med den skandinaviska designtrend, som vi dyrkar hos design-people."

*Klaus Schroeder, industrial designer  
MA partner & CEO, design-people*

# TYSTNAD? JA, NATURLIGTVIS!





Airmasters ventilationslösningar kännetecknas av hög kapacitet och låg ljudnivå.

#### **ÄR DU OCKSÅ TRÖTT PÅ OVÄSEN?**

Ventilationsaggregat som är installerade i rum där folk ska arbeta, undervisa eller bara vistas i ska ha en låg ljudnivå. En för hög ljudnivå i ett rum gör att vi trivs dåligt. Vi har svårt att koncentrera oss, vilket ofta betyder att vi inte är speciellt produktiva - det vet vi alla.

#### **VI TÄNKER PÅ AKUSTISKA FÖRHÅLLANDEN**

Airmaster är känd för att ha produkter med en mycket låg ljudnivå. För att behålla och utveckla Airmasters ledande position när det gäller decentral ventilation har vi kontinuerligt byggt ut vår utvecklingsavdelning. Bland annat har vi investerat i ett testcenter, där vi kan simulera alla tänkbara klimatiska och akustiska förhållanden.



# TEST OCH UTVECKLING

Vi använder en stor del av våra totala resurser på produktutveckling och dokumentation. Totalt arbetar mer än 10% av våra medarbetare med utveckling och dokumentation.

Vi samarbetar med universitet om ny teknik, inklusive Aalborg Universitet (AAU), Aarhus Universitet (AU), DELTA, TÜV, Danmarks Tekniske Universitet (DTU) och Teknologisk Institut i Danmark. Vi deltar också i flera forskningsbaserade projekt om framtidens effektiva decentrala ventilationslösningar.

Vår elektronik EMC-testas enligt de strängaste kraven vid erkända laboratorier (EMC = Electromagnetic compatibility)

Under en drifttest samlas alla data in kontinuerligt. Därmed uppnår vi en enastående överblick över styrningens reaktioner på olika driftvillkor. Under analysen av det konstanta dataflödet kan både styrningens parametrar och produkternas geometri optimeras.

Kort sagt - Airmasters ventilationslösningar ska vara den bästa lösningen när det gäller energi-effektivitet samt ett bekvämt och hälsosamt inneklimat.

# AIRMASTER I EUROPA

Ca 120 engagerade medarbetare garanterar för en ständigt växande ström av Airmaster lösningar över hela Europa.

Årlig tillväxt på över 20% har gjort att vi behåller vår position på marknaden och är därför oberoende av extern finansiering. Detta garanterar också att Airmaster framöver kan utveckla innovativa ventilationslösningar där fokus fortsatt kommer att vara på energieffektivitet och inomhusklimatkomfort.



# AIRMASTER



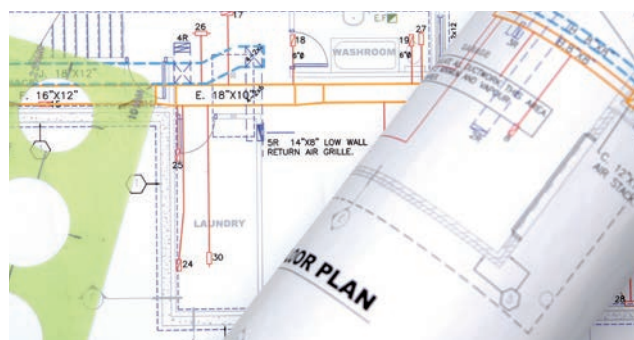
## RENOVERING, TILLBYGGNAD OCH NYBYGGNAD

Airmaster anpassar sig till rummet och inte omvänt. Med ett brett och täckande program kan våra aggregat fungera i stort sett alla rum, stora som små, med många människor eller få. Oavsett om det rör sig om en permanent eller modulär byggnad kan Airmaster lösa ditt ventilationsbehov. Vid renoveringsprojekt, till- och ombyggnader är den decentrala lösningen från Airmaster helt suverän.



Se här hur snabbt och enkelt ett aggregat kan monteras och installeras.

# LÖSER UPPGIFTEN



## INGA KONSTRUKTIONSÄNDRINGAR

Airmasters direkta tillgång till utomhusluften gör det enkelt, snabbt och billigt att förse de flesta byggnader med ventilation - det behövs inga ingrepp i byggnadens konstruktion. Arbetet kan i de flesta fall utföras utan att påverka det dagliga arbetet i byggnaden.

## SAMARBETE OCH RÅDGIVNING

Vi samarbetar med arkitekter, ingenjörer, installatörer och grossister. Vi är ofta med från den första skissen, och helt intill den färdiga installationen. Vi bidrar bland annat med expertis för dimensionering av projekt.

# MARKNADENS BREDASTE PROGRAM

Oavsett om du placerar aggregatet uppe under innetaket eller stående på golvet - gäller samma villkor; flexibel och snabb installation, som kan anpassas till rummets användning, plats och arkitektur.

## VÄLJ DEN RÄTTA AGGREGAT

Lokalens storlek, läge och användning har stort inflytande på ventilationsbehovet. Lokaler som omväxlande är fyllda eller tomma ställer stora krav på dimensionering och styrning av ventilationen.

Därför finns Airmasters ventilationslösningar i varianter med olika intelligenta styrmöjligheter.

Korrekt dimensionering av ventilationsaggregaten minimerar energiförbrukningen, medan en optimal styrning kontinuerligt övervakar ventilationsbehovet.

Stor flexibilitet betyder ofta hög komplexitet - men inte hos Airmaster. Du kan välja mellan vägghängda eller golvstående modeller.

## VÄGGHÄNGDA AGGREGAT



### HORISONTELL MODELL

Uteluften och avluften förs horisontellt till och från aggregatet genom ytterväggen. Det avslutas med ett fasadgaller.



### VERTIKAL MODELL

Uteluften och avluften förs horisontellt till och från aggregatet genom taket. Avslutas utvändigt med takhuvar och underbeslag.



Både den horisontella och den vertikala modellen kan levereras med tilluft i den mellersta eller den lägsta panelen. Det innebär att upp till 2/3 av aggregatet kan byggas in i innetaket.



## GOLVSTÅENDE AGGREGAT



### HORISONTELL MODELL

placeras längs väggen, stående ut från väggen eller fristående, t.ex. som rumsavdelare. Uteluft och avluft leds horisontellt genom väggen. Denna modell kan också levereras som vertikal modell, där uteluft och avluft leds upp genom taket.

### HORISONTELL MODELL

placeras på golvet och tillför luften antingen vid golvet eller vid innertaket. Uteluft och avluft leds horisontellt genom väggen. Denna modell kan också levereras som vertikal modell, där uteluft och avluft leds upp genom taket.



## VÄLJ DEN RÄTTA KAPACITETEN

### AM 150

147 m<sup>3</sup>/h vid 35 dB(A)

115 m<sup>3</sup>/h vid 30 dB(A)

### AM 300

300 m<sup>3</sup>/h vid 35 dB(A)

240 m<sup>3</sup>/h vid 30 dB(A)

### AM 500

550 m<sup>3</sup>/h vid 35 dB(A)

430 m<sup>3</sup>/h vid 30 dB(A)

### AM 800

725 m<sup>3</sup>/h vid 35 dB(A)

650 m<sup>3</sup>/h vid 30 dB(A)

### AM 900

830 m<sup>3</sup>/h vid 35 dB(A)

690 m<sup>3</sup>/h vid 30 dB(A)

### AM 1000

1100 m<sup>3</sup>/h vid 35 dB(A)

950 m<sup>3</sup>/h vid 30 dB(A)

### AM 1200

1310 m<sup>3</sup>/h vid 35 dB(A)

1050 m<sup>3</sup>/h vid 30 dB(A)



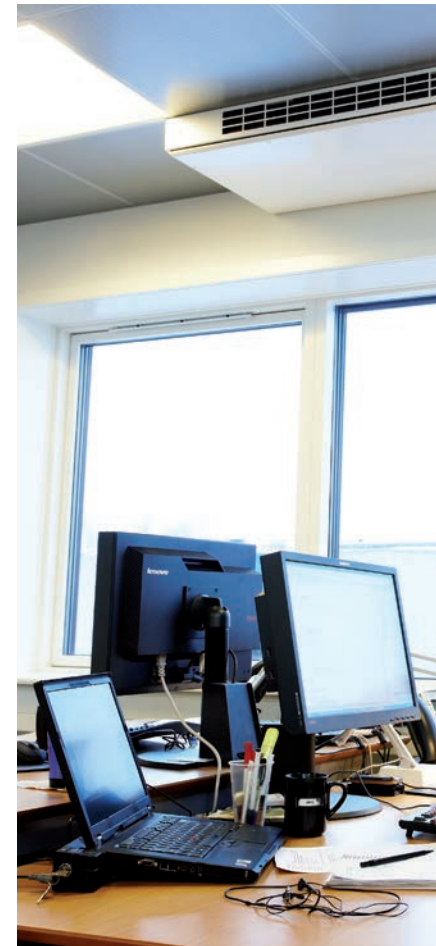
HOTELL  
RESTAURANT

KONTOR  
KONFERENSRUM

KASERNER



# AIRMASTER I BRED ANVÄNDNING





Det breda programmet, den enkla och flexibla monteringen och installation betyder att Airmasters ventilationslösningar har ganska många användningsområden - här nämner vi några av dem:



SJUKHUS  
VÅRDCENTRALER  
DAGIS

SKOLOR  
UTBILDNINGSPÄDAGSGÅRDER  
GYM



**AIRMASTER®**

Airmaster AB  
Stora Åvägen 21  
S-436 34 Askim

Tel. (0)10-450 98 70  
info@airmaster.se  
www.airmaster.se

