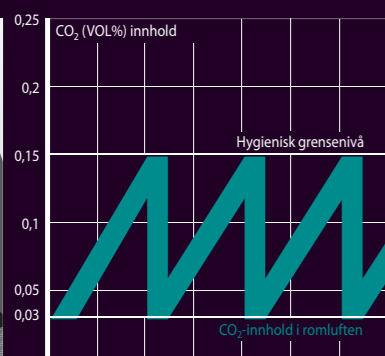
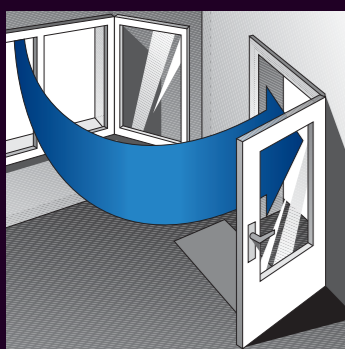


## SAMMENLIKNING: VINDUSLUFTING I FORHOLD TIL KONTROLLERT BALLANSERT VENTILASJON

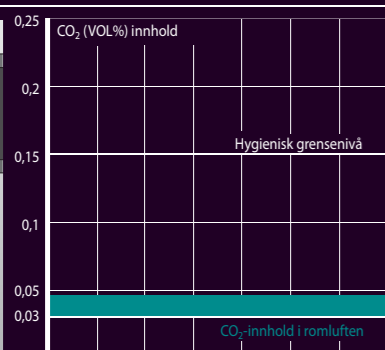
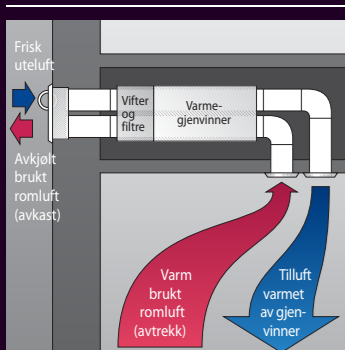


### En vanlig situasjon

Konstant grunnventilering eller 30 minutters sjokklufting med vinduer og dører hver annen time for å oppfylle minstekravene til ventilering og et godt innneklima. (Kravene tilsier minimum en halv romvolums luftutskiftning pr. time gjennom hele døgnet.)

### Resultat

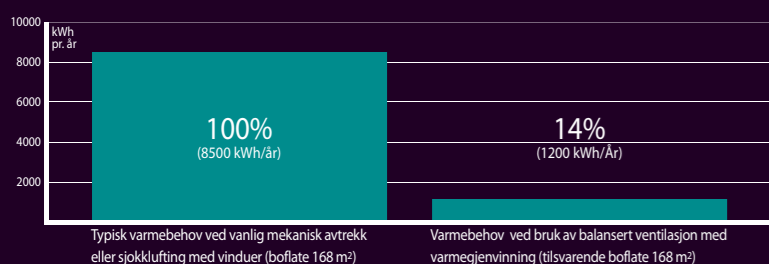
Sterkt varierende luftkvalitet som ofte kan overstige anbefalte hygieniske grenseverdier som følge av støv, materialavgassing, tobakksrøyk, CO<sub>2</sub> støy og andre forurensningskilder. Varmetapet for denne luftemåten er 50 - 75 % av varmebehovet.



**Anbefalt balansert ventilasjon** med varmegjenvinning  
Ventilasjonsmengde tilsvarende 0,5 luftveksling (av rom/bolig volum) pr. time.

### Resultat

En jevn og god luftkvalitet som følge av kontrollert luftutskiftning i hvert rom. Varmetapet for denne løsningen er redusert til 20 - 30 % av varmebehovet.

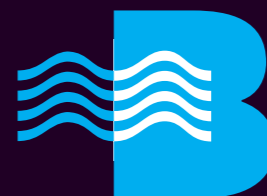


## INNOVATIV VENTILASJONSTEKNIKK, SOM SPARER ENERGI

Forhandler



Enerepresentant i Norge



**KNUT J. BØ AS**  
INGENIØRFIRMA

Industrigaten 28  
0353 OSLO  
Tlf 23 08 40 80  
Faks 23 08 40 81  
post@ingbo.no  
www.ingbo.no

OPP TIL 99% GJENVINNINGSEFFEKT

OPP TIL 99% GJENVINNINGSEFFEKT

**NYE KONSEPTER FOR SENTRALISERT OG DESENTRALISERT VENTILASJON**



## FORDELER



### Større velbehag

- Alltid frisk luft
- Pollenfilter tilgjengelig



### Lavere oppvarmingskostnader

- Suveren gjenvinningseffekt
- Kan halvere oppvarmingskostnad



### Ingen fuktskader

- Ingen mugg og sopp
- Mindre støv og midd



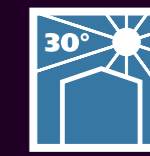
### Ingen luktplager

- Matlukt, sigarettøyk og andre lukter luftes ut kontinuerlig



### Støysvakt innemiljø

- Bedre søvn
- Redusert gatestøy



### Behagelig sommerkjøling

- Mulighet for kjøling av tilluft via jordkanal og/eller batteri.



**Radonproblemer i boliger reduseres vesentlig ved bruk av kontrollerte balanserte ventilasjonssystemer**

De fleste oppholder seg mer enn 90% av tiden innedørs i bygninger. Enten vi arbeider, sover, spiser, ser på TV eller på annen måte omgås familie og venner, skaper boligen vår et stadig tettere skall rundt oss. Vår helse og velvære er avhengig av hvordan vi bygger våre hus, og ikke minst om hvordan vi ventilerer dem.



Om vinteren: energisparende varmegjenvinning



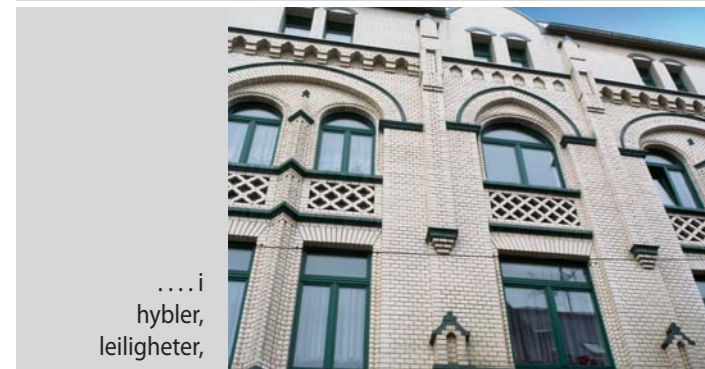
Om sommeren: ren og sval luft ... alt fra et og samme system



## BRUKSOMRÅDER



.... i  
eneboliger,



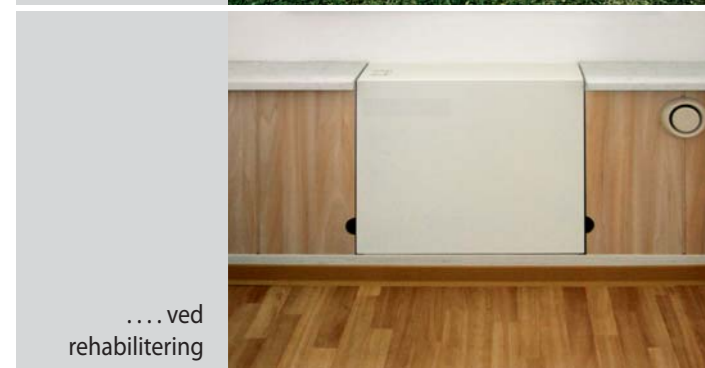
.... i  
hybler,  
leiligheter,



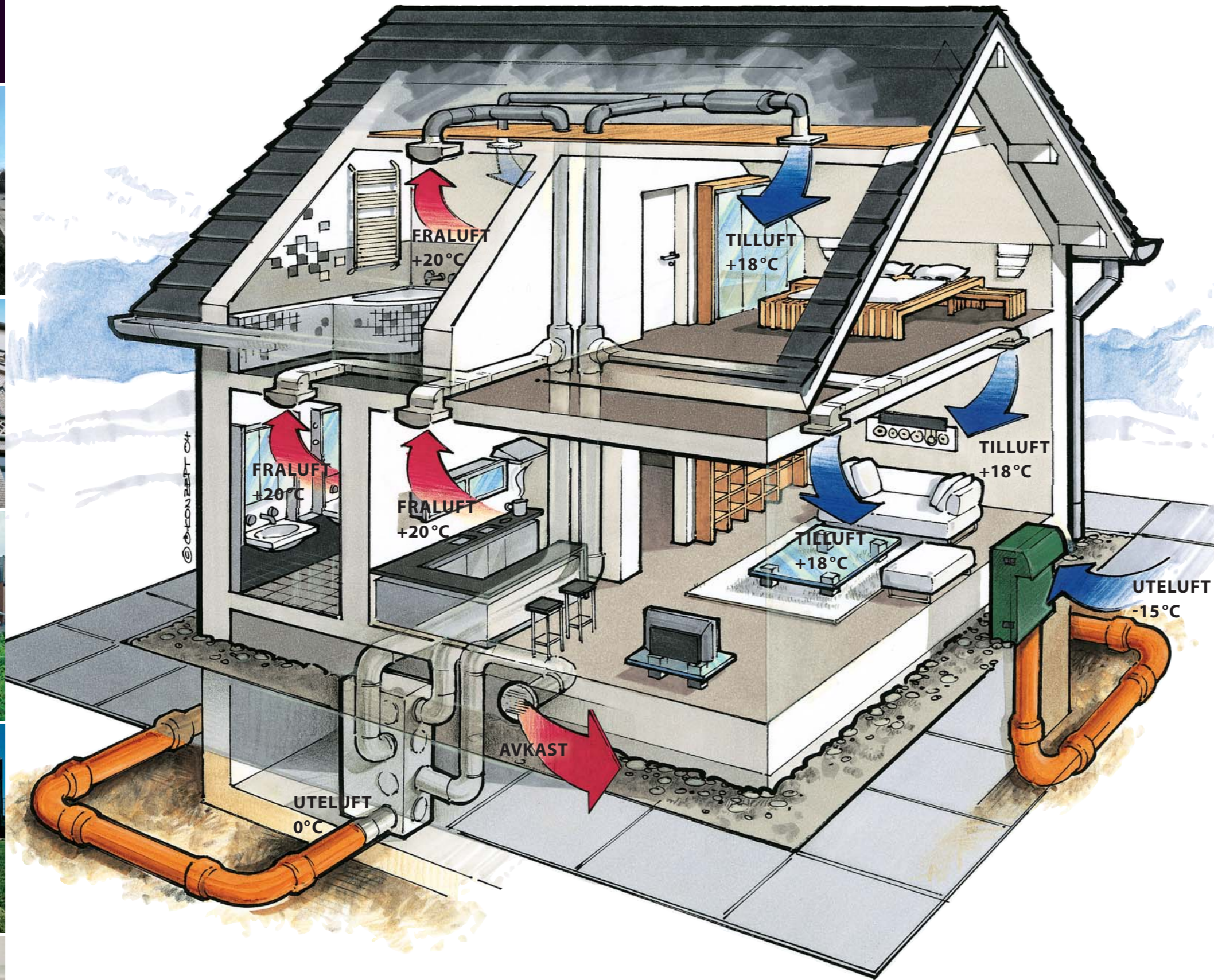
.... i  
kontorer,  
hoteller, barer,  
restauranter,



.... i  
industri-  
bygninger,



.... ved  
rehabilitering



## VIRKEMÅTE

Systemet for et kontrollert og komfortabelt ventilert innelima, består av to kanalsystemer. Det ene tilfører boligen frisk, ren, temperert og trekkfri luft via varmeveksleren til sov- og oppholdsrom. Luften er også

fri for generende støy fra utsiden. Et annet kanalsystem trekker varm, fuktig og forurenset luft ut fra bad, toaletter, vaskerom og kjøkken. I de kjølige årstidene føres denne luften gjennom varmeveksleren, der

den avgir varmen til den kjølige friske uteluften som så tilføres boligen med stor besparelse av energi. Legges inntakskanalen i bakken, kan man utnytte jordens kjøleeffekt for et svalt innelima i varme årstider.

Man kan likeå utnytte jordens varmeeffekt for å oppnå en høyere utelufttemperatur før varmeveksleren i kalde årstider (som en enkel forvarming). Et intelligent og brukervennlig

styringsystem sikrer at ventilasjonssystemet gir det optimale innelima og samtidig en god driftsøkonomi. Boligens teknisk tilstand sikres og verdien økes.

## ET NYTT INNOVATIVT VARMEGJENVINNINGSPRINSIPP

PAUL introduserer en ny innovativ og patentert teknologi - en **motstrøms kanalvarmeveksler**. Sammenliknet med tradisjonelle platevarmevekslere av samme størrelse, har denne nye veksleren en plateprofilering som dobler den effektive varmeoverføringsflaten. Med denne teknikken oppnås en varmegjenningsgrad  $\eta_w = 85-99\%$ . Avtrekksluft med temperatur på  $20^\circ\text{C}$ , vil f.eks. varme opp uteluft på  $0^\circ\text{C}$  til en tilluftstemperatur på hele  $18^\circ\text{C}$ .

## HEMMEIGHETEN

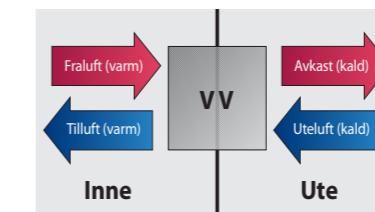
**Kanalstrømsprinsippet**  
Luften strømmer gjennom vekslerens kvadratiske kanaler som i tverrsnitt er orientert som et sjakkbrett. Dette prinsippet muliggjør varmeoverføring på 4 flater - istedet for bare 2 flater som på en vanlig plateveksler. Dette forbedrer vesentlig kanalstrømsvekslerens virkningsgrad i forhold til en vanlig plateveksler.

**Motstrømsprinsippet**  
I motstrømsveksleren strømmer luften i hele vekslerens lengde, i stedet for  $90^\circ$  tverrvendt som i kryssveksleren. Termodynamisk har derfor motstrømsveksleren vist seg bedre enn kryssveksleren.

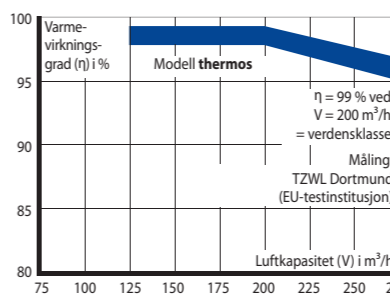
## PRISBELØNNET KONSTRUKSJON

- Miljø pris
- Innovasjons pris
- Europeiske og tyske patenter
- Årets produkt i Tyskland
- Den første Passiv Hus sertifiserte ventilasjonsvarmegjennvinner
- Miljø Oscar
- INTEC-prisen Sachsen

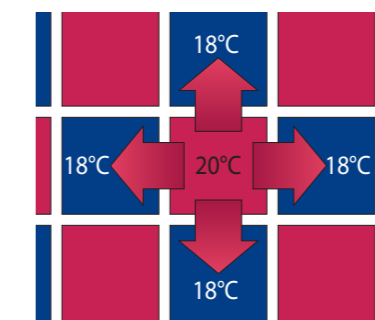
## VARMEGJENVINNING MED VENTILASJON



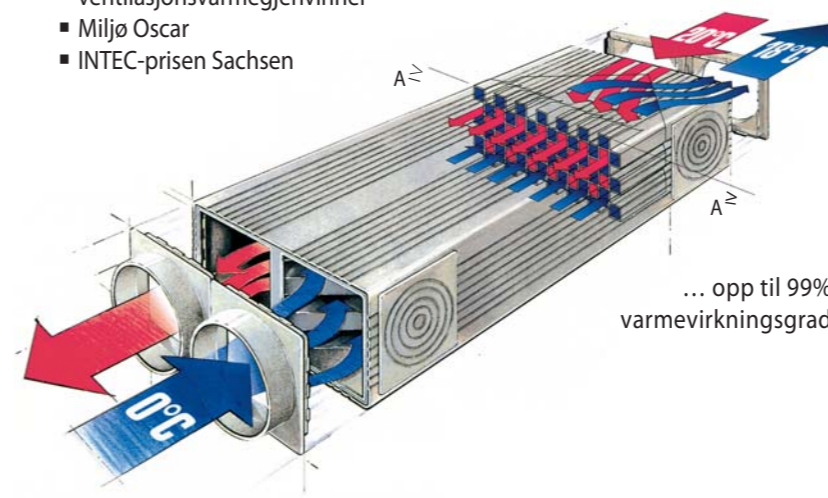
Hjertet i enhver ventilasjonsvarmegjennvinner er selve varmeveksleren (merket VV i figuren). Det er i denne den varme avtrekksluften avgir sin varme til den kalde friske tilluften.



## Varmegjenningsgrad



Varmeoverføringen foregår effektivt i alle retninger fra varmt medium til kaldt medium (tverrsnitt)



## PRODUKTSERIE

<p><b>multi 100/150 DC*</b> Sentralt system, 2 innbyggingsmodeller for opp til 170 m³/h</p>	<p><b>atmos 175 DC*</b> Sentralt system, for boliger, 2 utførelser for opp til 300 m³/h</p>	<p><b>campus 500 DC*</b> Sentralt system, for større boliger og lokaler, opp til 600 m³/h</p>
<p><b>santos 370 DC*</b> Sentralt system med fuktgjenvinning, opp til 370 m³/h</p>	<p><b>thermos 200/300 DC*</b> Sentralt system, spesielt for passiv hus, opp til 400 m³/h</p>	<p><b>kompakt 360 DC</b> Sentralt system, med varmepumpe (4,6 kW), opp til 350 m³/h</p>
<p><b>maxi 800 DC til maxi 6000 DC</b> Sentrale systemer, aggregater for opp til 6000 m³/h</p>	<p><b>ventos 50 DC</b> <b>Desentralisert</b> system, for enkle rom og hybler, opp til 115 m³/h</p>	<p><b>climos 100/150 DC*</b> Sentralt system, for himlingsmontasje, for opp til 170 m³/h</p>
<p><b>luxor 30 DC</b> <b>Desentralisert</b> system for vindumtasje, opp til 40 m³/h</p>	<p><b>iso-Box</b> Spesialkassett for filtrering og for- eller ettervarme</p>	<p><b>Sole-Defroster</b> Friskluft el/væske-basert varme- og kjølebatteri</p>

Prosjektering og levering av komplette ventilasjonsanlegg, både aggregater og montasjedeler.