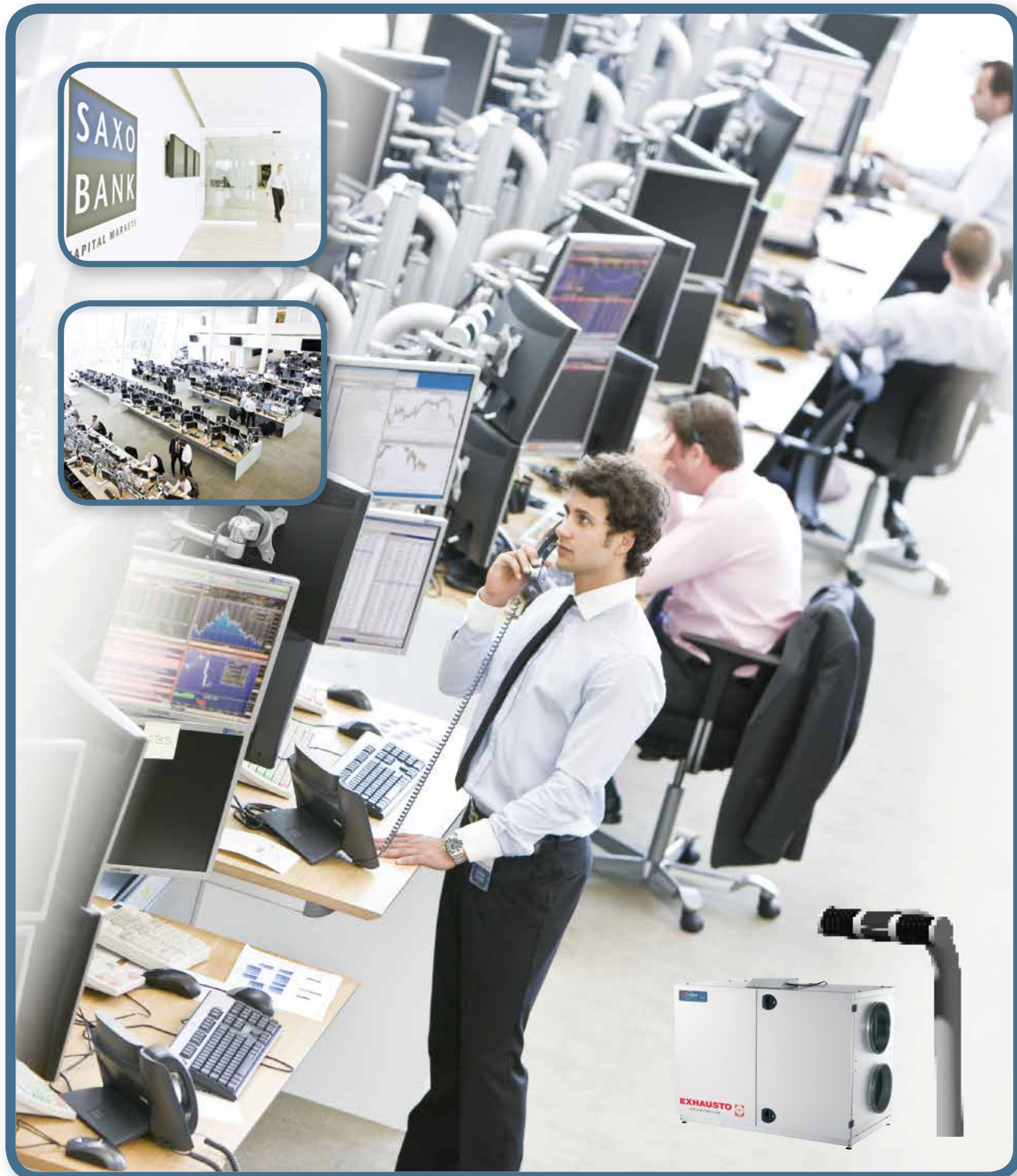


CASE STORY

Personlig Ventilation i Saxo Bank

Tema: Personlig Ventilation 5.02 - Udgave 1 - Oktober 2008



Keywords:
Personalised Ventilation, Saxo Bank, Dealer Floor,
Human Performance, Indoor Air Quality – IAQ,
Integrated Ventilation System, Case Story

EXHAUSTO



Saxo Bank - Tekniske anlæg

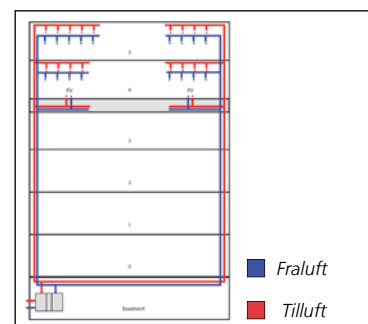
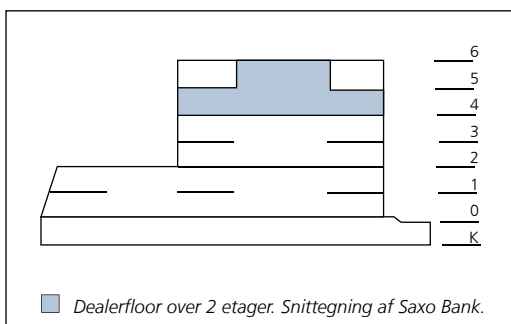
Saxo Bank, der ligger på Philip Heymans Alle, Tuborg Havn, 2900 Hellerup, er tegnet af arkitektfirma 3 x Nielsen og projekteret af ingeniørfirmaerne Rambøll (bygninger) og COWI (installationer).

Bygningen er på mange måder revolutionerende, dels med dens karakteristiske og lette udtryk og dels med nytænkning på udformning og indretning af de tekniske installationer.

Et af de helt store problemer i tilsvarende byggeri er at tilvejebringe et acceptabelt indeklima. På et dealerfloor gælder helt specielle arbejdsvilkår. Der handles med meget store beløb, der er en intens konkurrence, og den enkelte dealer, er ofte provisionslønnet. Hertil kommer et stressende miljø med meget stor varmebelastning fra et utal af computere og skærme samt til tider et beklædningskodeks med jakkesæt og slips, der bestemt ikke er befordrende for ens velbefindende ved høje rumtemperaturer.

FAKTABOX		
Etageareal	15.874	m ²
Kælder	6.700	m ²
Antal arbejdspladser	850	
Luftmængde i alt	16.000 *	m ³ /h
Luftmængde pr. person	10	l/s
Køleydelse	1,6	kW pr. arbejdsplads
Skærme / PC'er	8/2	stk./dealer
Indflytning	ca. 1. sept.	2008

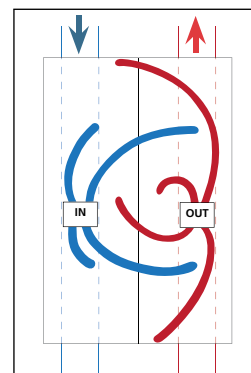
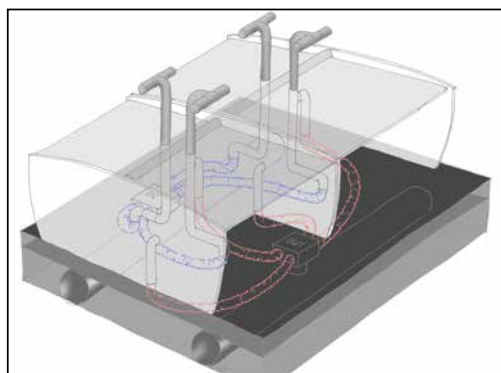
* Heraf 9.000 m³/h til Personlig Ventilation, begge dele på dealerfloor.



Tegningerne viser et snit igennem bygningen/dealerfloor. Der fremføres luft til Personlig Ventilation, under gulvet på 4. sal., hvor kanalerne brandisoleres. Personlig Ventilation (indblæsning) fremføres til en plenumbox, hvorfra der fordeles til 4 arbejdspladser. I et forsøg på at reducere rumtemperaturen (belastningen) er der lavet udsugning fra PC'erne på hver enkelt arbejdsplads. Rumventilationen varetages af et traditionelt varmegenvindingsanlæg med indblæsning og udsugning i loftet.

Rumventilationen er opbygget som et traditionelt CAV-anlæg (Constant Air Volume), hvor temperaturen varieres for at opnå ønsket rumtemperatur.

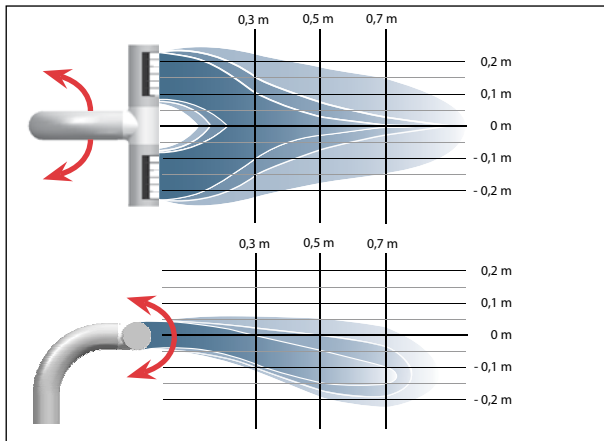
Ventilationstilslutninger til dealerbord



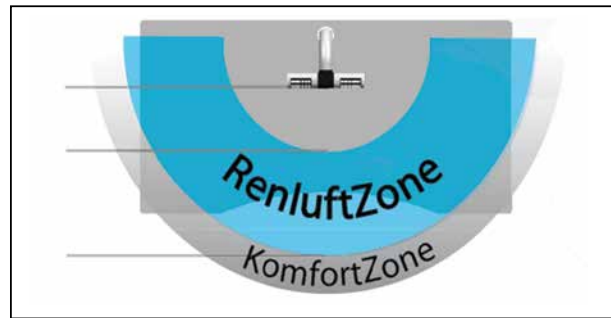
Tilluften (indblæsningen) føres frem i en \varnothing 125 mm kanal til en manifoldboks. Her tilsluttes op til 4 arbejdspladser via flekslange. Fraluften (udsugningen) foretages på et strategisk vigtigt sted bag PC'erne, således at en meget stor del af varmeudviklingen fjernes umiddelbart og således ikke påvirker indeklimaet negativt. Hver arbejdsplads afgiver ca. 1,6 kW varme.

Den Personlige Ventilation er trinløst regulerbar på hver enkelt arbejdsplads imellem 0 l/s og maks. 10 l/s (= 36 m³/h)

PV-installationen



Luftstrømningerne fra Personlig Ventilations armaturet, der kan drejes både op/ned og til højre/venstre



På tegningen ses området, hvor medarbejderens ansigt befinder sig i dels Renluftzonen og dels i Komfortzonen. Muligheden for at kunne tilpasse ventilationen (luftmængden) efter eget behov kombineret med det tidløse design giver større tilfredshed for den enkelte medarbejder, hvilket typisk medfører reduceret antal sygedage og forøget arbejdsperformance.

Dimensioneringsregler for Personlig Ventilation



EXHAUSTOs Personlig Ventilationsarmatur fås i forskellige udførelser, bl.a. aluminium, rustfrit stål og pulverlakeret i ønsket RAL-farve.

Luftmængde 0 – 10 l/s = 0 – 36 m³/h
med en anbefalet tolerance på +/- 15%

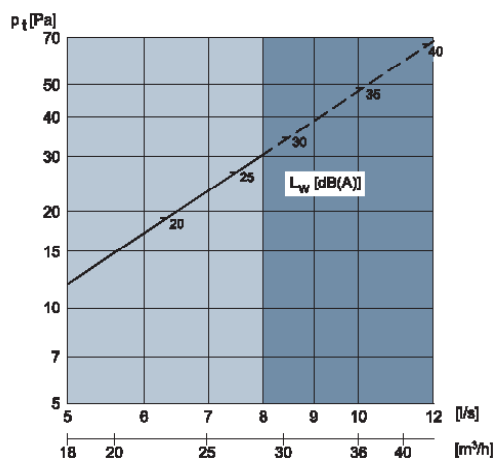
Kanalsystemet, hvor Personlig Ventilation tilsluttes, skal normalt være trykstyret, således at systemet automatisk tilpasses det aktuelle behov.

Ved dimensionering af kanalsystemet for Personlig Ventilation er det vigtigt at holde en lav lufthastighed/specifikt tryktab. Her anbefales et tryktab på ca. 1,0-1,5 Pa/meter kanal. Det medfører mindre energiforbrug og derved lave driftsomkostninger, bedre luftfordeling og minimalt støjniveau. Rumventilationen, hvor der er installeret Personlig Ventilation, kan fx være opblandingsventilation, der er behovsstyret via en CO₂-sensor.

Se i øvrigt Projekteringsguide.

Resultat:

- Rumventilation sikrer et fornuftigt indeklima i hele rummet
- Rumventilationen reduceres i takt med at CO₂-niveauet i rummet falder
- CO₂- og temperaturniveauet i rummet kan normalt accepteres at være noget højere, når der er installeret Personlig Ventilation, hvorved energiforbruget reduceres
- Personlig Ventilation med behovsstyring giver større medarbejdertilfredshed og bedre performance samt reduceret antal sygedage

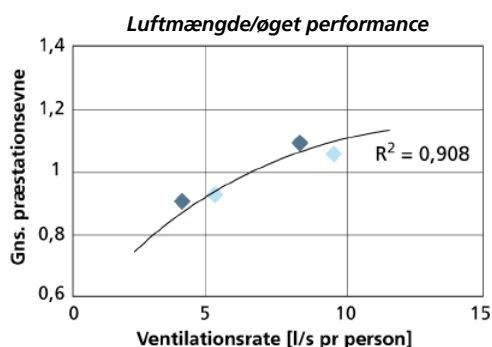


tetsdiagram for zone 200 incl. 2,5 m røge og spjæld.

Hvorfor Personlig Ventilation

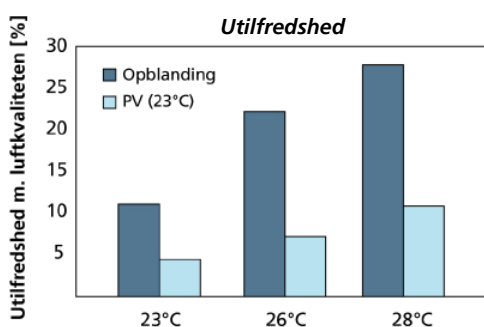
Som forsker på Danmarks Tekniske Universitet – DTU i afdelingen for Indeklimaforskning – ICIEE, har prof. Arsen Melikov arbejdet med Personlig Ventilation de sidste ca. 10 år.

Der har i tidens løb været undersøgelser, der har involveret op mod 500 studerende og brugt mere end 4500 testtimer på at teste egenskaberne med Personlig Ventilation, som det fremgår af diagrammerne nedenfor.



Kurve med luftmængde/øget performance. Mange forsøg har vist signifikante resultater ved forbedret indeklima. Ved en forøgelse af luftmængden fra 5 l/s til 10 l/s pr. person opnås en gennemsnitlig forbedring af præstationsevnen på over 20 %.

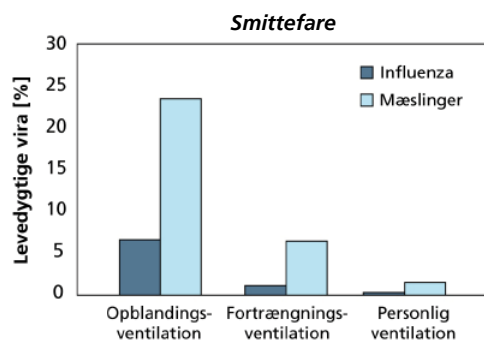
Er det ikke dyrt at have en større luftmængde pr. person? Nej, undersøgelser viser, at omkostningerne til drift og vedligehold af de tekniske installationer i bygningen kun udgør ca. 1 % af de samlede omkostninger til en medarbejder og dennes arbejdsplads når løn, afskrivning af bygning osv. medregnes. Det er altså en ualmindelig god investering at sikre korrekt luftmængde til medarbejderne.



Med Personlig Ventilation er det også muligt at spare energi til køling, da det ikke er nødvendigt at holde så lav rumtemperatur. Ved rumtemperatur på 23 °C er der kun ca. 3,5 % der er utilfredse med indeklimaet ved PV, hvorimod der med opblandingsventilation er ca. 11 %.

Det skal her bemærkes, at tusindvis af forsøg har vist, at det ikke er muligt at gøre mere end ca. 95 % af personerne i rummet tilfredse med indeklimaet – indtil PV blev opfundet.

Af de sidste søjler ses, at selv ved en rumtemperatur på 28 °C vil der kun være ca. 10% der er utilfredse med indeklimaet ved anvendelse af PV, hvorimod der med opblandingsventilation er op imod 28 %.



Overførsel af viralsmitte imellem kolleger på et kontor afhænger af mange forskellige faktorer hvoraf én er typen af ventilationssystem. Også her viser Personlig Ventilationssystemet væsentligt forbedrede egenskaber. Med PV er der en markant reduceret overførsel af levedygtige viralsmitte imellem to arbejdspladser, som det fremgår af figuren.

Fakta om EXHAUSTO Personlig Ventilation

- Tilfredse medarbejdere
- Arbejdsydelse i top
- Reducerer sygefravær
- Æstetisk installation
- Ualmindelig god investering
- Luftmængde på 8-10 l/s pr. person
- Konstanttrykreguleret system
- Velegnet sammen med VAV- og DCV-systemer
- PV-lufttemperatur imellem 18 °C og 23 °C anbefales



Kilde: International Centre for Indoor Environment and Energy
ICIEE - www.ie.dtu.dk

Denne artikel er publiceret af EXHAUSTO Institute

Kontaktinformation:

EXHAUSTO Institute

Odensevej 76

DK-5550 Langeskov

Institute Manager Henning Grønbæk

e-mail: institute@exhausto.dk

www.institute.exhausto.dk

Baggrund, Henning Grønbæk:

Henning Grønbæk, Institute Manager ved EXHAUSTO AIS.

Efter uddannelse til værktøjsmager og senere maskiningeniør fra Odense Teknikum, har han først været hos Grundfos Pumpefabrik, efterfulgt af nogle år som rådg. ing. hos Birch & Krogboe Rådg. Ing. i Odense og har siden 1986 været ansat hos EXHAUSTO AIS i forskellige stillinger som: sælger, projektleder, produktchef og nu senest som leder af EXHAUSTO Institute.