

Air Manager Scandinavian ApS (AMS)

og  
CCFT

# Hvem er AMS?



- AMS ejes af Refsnæs Holding og arbejder direkte under den engelske Quest gruppe.
- Quest er et udviklings- og produktionsselskab.
- AMS er en salgs- og distributionsvirksomhed med tilhørende projektrettigheder.
- AMS sælger og servicerer Airmanager produkter i Skandinavien.

# Luftrensning



Filter	Ventilatorer med et filter – store partikler såsom støv, pollen og tobaksrøg.
Ionisering	Jævnstrøms- og vekselstrømsmetoden. Generelt foregår der en elektronisk opladning af partiklerne således, at partiklerne sætter sig på overfladerne i rummet.
Ozon	Rummet tilsættes ozon, som er direkte farlig for mennesker og dyr. Fjerner bakterier, mug og vira.
Ultraviolet lys	Også kaldet UVGI (Ultra Violet Germicidal Irradiation). Det er veldokumenteret, at solens lys kan reducere formeringen af mikroorganismer.

# Faktuelle tal



- Vi tilbringer 90 % af vor tid indendørs – iflg. DTU/SBI.
- 60 – 80 % af en virksomheds omkostninger går til lønninger.
- Fravær i den private sektor er 6 % sygedage p.a.
- Fravær i den offentlige sektor er 10 % sygedage p.a.
- Min 5 % og max. 30 % af sygefravær relateres til dårligt indeklima. Der er uenighed herom.
- DTU/Poul Wargocki anslår, at effektiviteten kan stige med 15 % ved at forbedre indeklimaet.
- TI anslår, at nedsat effektivitet pga. dårligt indeklima koster samfundet ca. 30 mia. kr. p.a.

# Faktuelle tal



## Hvordan smitter vi?

Mæslinger, influenza, forkølelse, sars, skoldkopper, fugleinfluenza:

40.000 partikler/dråber ved 1 nys

3.000 do. ved 1 host

5.000 do. ved 5 minutters høj tale

## Et regnestykke:

En gennemsnitlig månedsløn er kr. 25.000 og pr. dag ca. kr. 1.250.

6 sygedage pr. medarbejder (6 x 1.250) = kr. 7.500

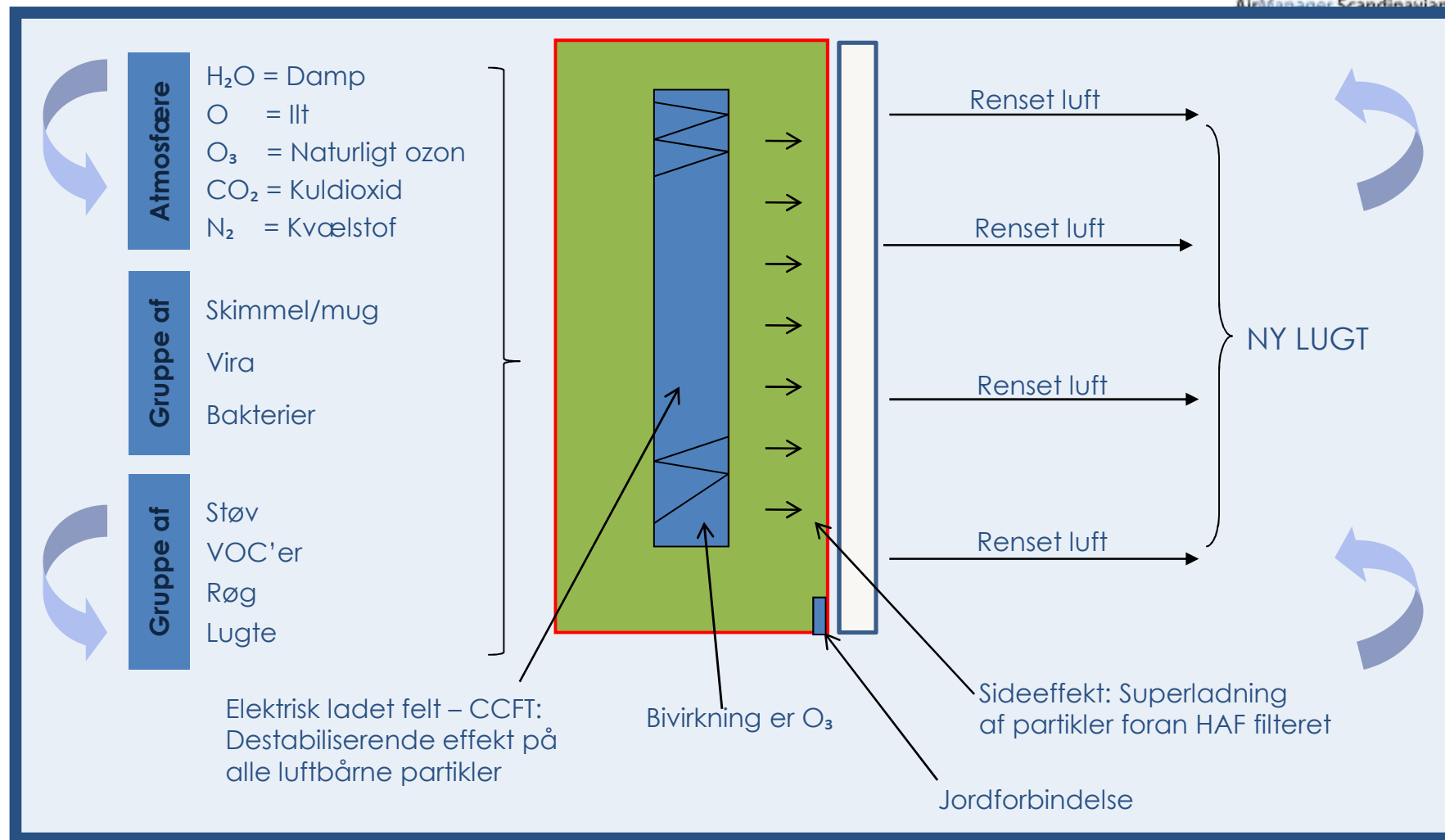
Antal medarbejdere	20	40	100
Pris for sygefravær p.a.	150.000	300.000	750.000

# CCFT



CCFT er en ny revolutionerende teknologi til  
rensning og sterilisering af luft  
(Closed Coupled Field Technology)

# CCFT processen



# CCFT



CCFT er Quest's patenterede Closed Coupled Field Technology.

- Essensen er, at CCFT genererer et højspændingsfelt, der kontrolleres og styres sikkert via de indbyggede komponenter.
- Kraftfeltet har en enorm destabiliserende effekt på alle luftbårne blandinger af partikler, der passerer igennem maskinen.
- Påvirkningen fra kraftfeltet betyder, at partiklerne nedbrydes til deres molekylære bestanddele.

# CCFT



- Et biprodukt af denne proces er et meget højt O<sub>3</sub> niveau, som er sikkert og foregår inde i det lukkede, højspændte område.
- CCFT sammen med High Air Flow (HAF) filteret giver en yderligere fordel, idet alle partiklerne som den sidste del af processen bliver gjort elektrostatiske.
- HAF filteret er også elektrostatisk. Derfor kan CCFT samlet opfange partikler i størrelser på ned under 0,1 my(μ) i renrum.
- CCFT har en ekstrem høj "killing rate" på partikler inde i kraftfeltet og er fuldstændig sikker i forhold til omgivelserne udenfor.

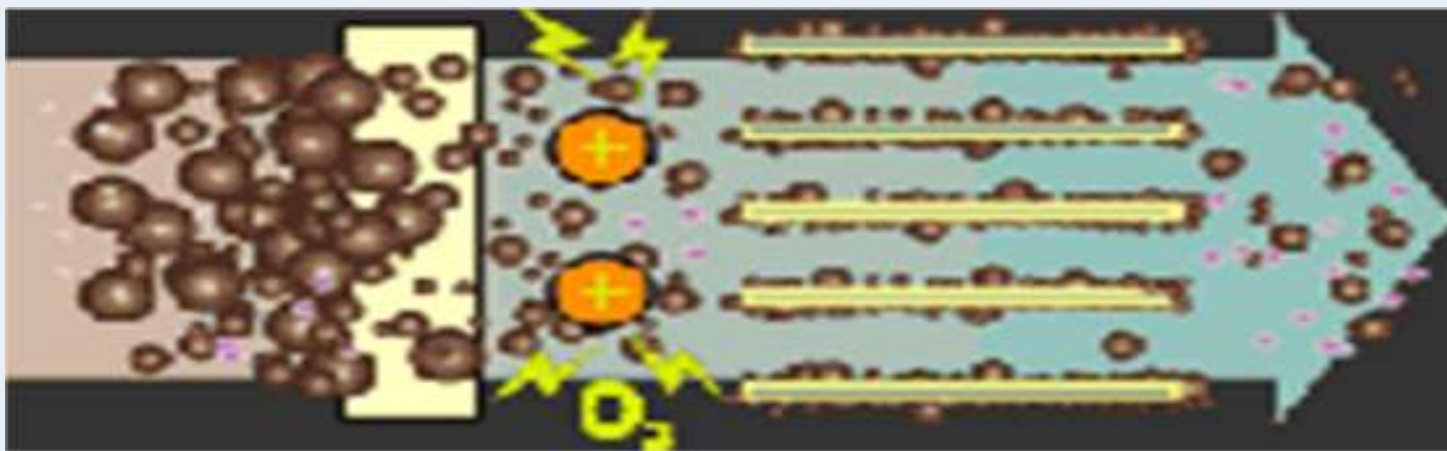
# CCFT



# CCFT og HAF processen

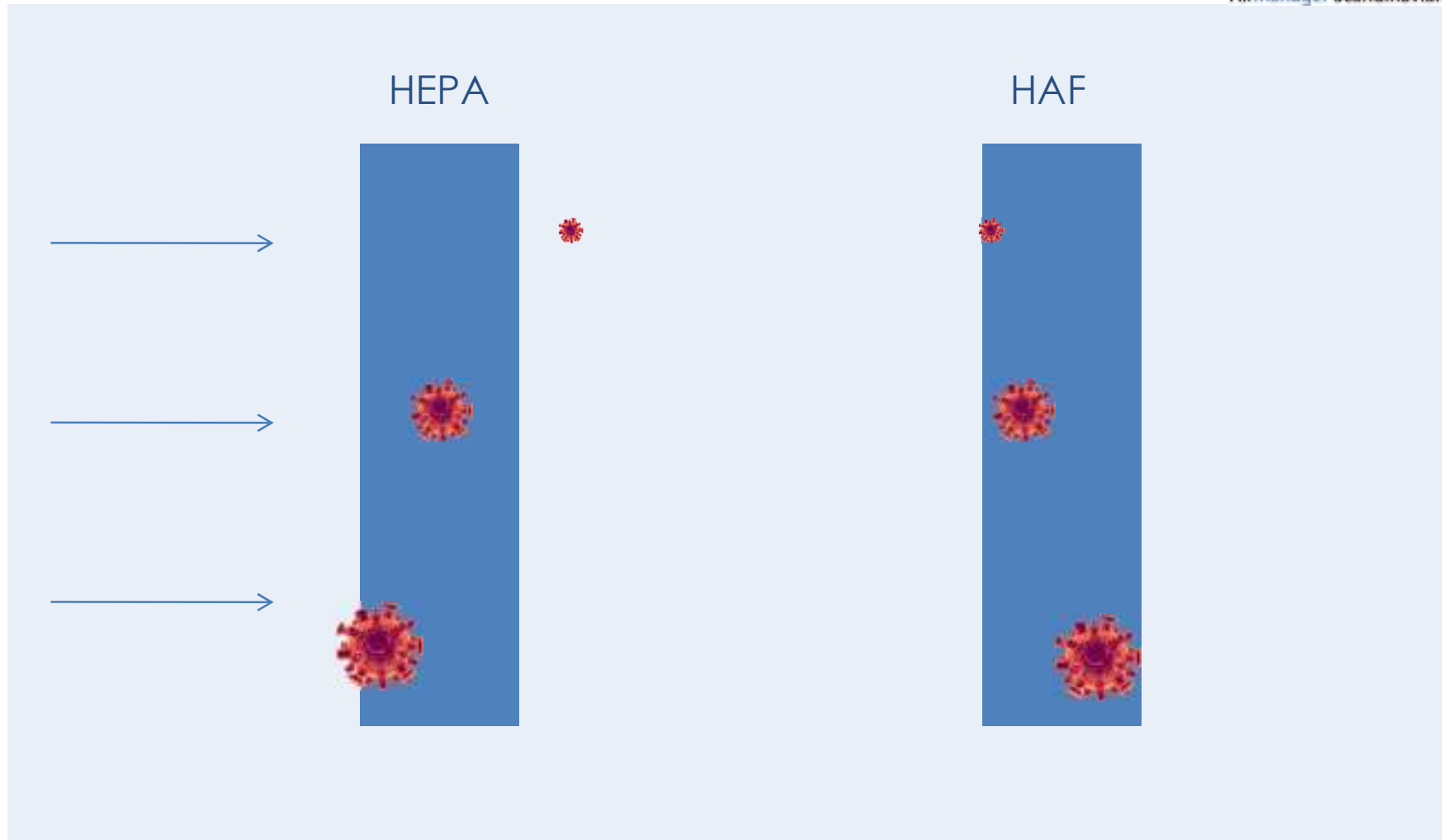


Partiklerne i den beskidte luft bliver positivt ladede.  
Det elektrostatiske filter er negativt ladet.



Derfor er CCFT og HAF unik i kombination. Mindre end 0,1 my( $\mu$ ).

# HAF filter processen



# HEPA og HAF - partikler



- Den luft, vi indånder, er ikke ren.
- Den indeholder mange forskellige typer af partikler, som kan virke negativt på helbredet.
- De fleste luftbårne partikler er ikke synlige.
- Det menneskelige øje kan kun se 0,01 % af alle partikler, der svæver rundt i luften.

## HEPA og HAF filtre - Partikelstørrelser

• Vira	0,001	-	0,1 micron
• Sod	0,01	-	0,5 micron
• Tobaksrøg	0,01	-	1 micron
• Luftbåret støv	0,01	-	5 micron
• Pigmenter	0,1	-	5 micron
• Bakterier	0,5	-	20 micron
• Aske	1	-	100 micron
• Cementstøv	5	-	100 micron
• Pollen	10	-	100 micron
• Hår og skæl	50	-	100 micron

# CCFT



- CCFT er en revolution indenfor luftteknologi.
- CCFT er den mest kraftfulde proces, der er til rådighed på markedet for total uskadeliggørelse af biologiske trusler.
- CCFT er blevet testet og godkendt af internationale analyseinstitutter og sikkerhedstestet for ozon af Teknologisk Institut.
- CCFT er et effektivt middel til at opfylde ønsket om:  
Rent indeklima, nedbringelse af sygefravær, medarbejdertilfredshed.
- CCFT eliminerer lugte, røg, allergifremkaldende stoffer, mug, skimmelsvampe, VOC'er samt alle bakteriologiske organismer, der er en trussel imod menneske og dyr.
- CCFT er fremtidens cleantech indenfor indeklima generelt.



# CCFT



CCFT er udviklet på LOG3-, LOG5- og LOG10-niveau og består samlet af 21 standardprodukter i 6 forskellige modeller.



# LOG3 – 5 - 10



LOG3 svarer til 99,9 % tilintetgørelse – 1. passage (LAB – TEST)

LOG5 svarer til 99,999 % tilintetgørelse – 1. passage (LAB – TEST)

LOG10 svarer til 99,99999999 % tilintetgørelse – 1. passage (LAB – TEST)

Intet er 100 % tilintetgjort.

AS3 = Air Sterilizer LOG3-niveau.

# CCFT



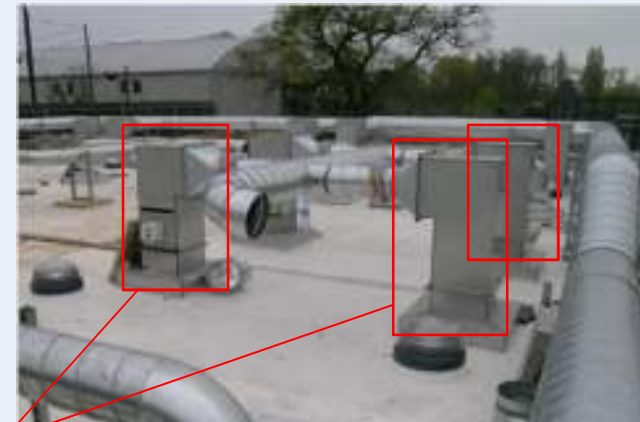
CCFT kan på LOG3-, LOG5- og LOG10-niveau specialfremstilles til:

- Indbygning i såvel eksisterende som nye ventilationsanlæg
- Indbygning i alle typer af skorstene
- Forbrændings- og rensningsanlæg
- Anvendelse i krematorier
- Flyindustrien
- Bilindustrien
- Landbrugssektoren

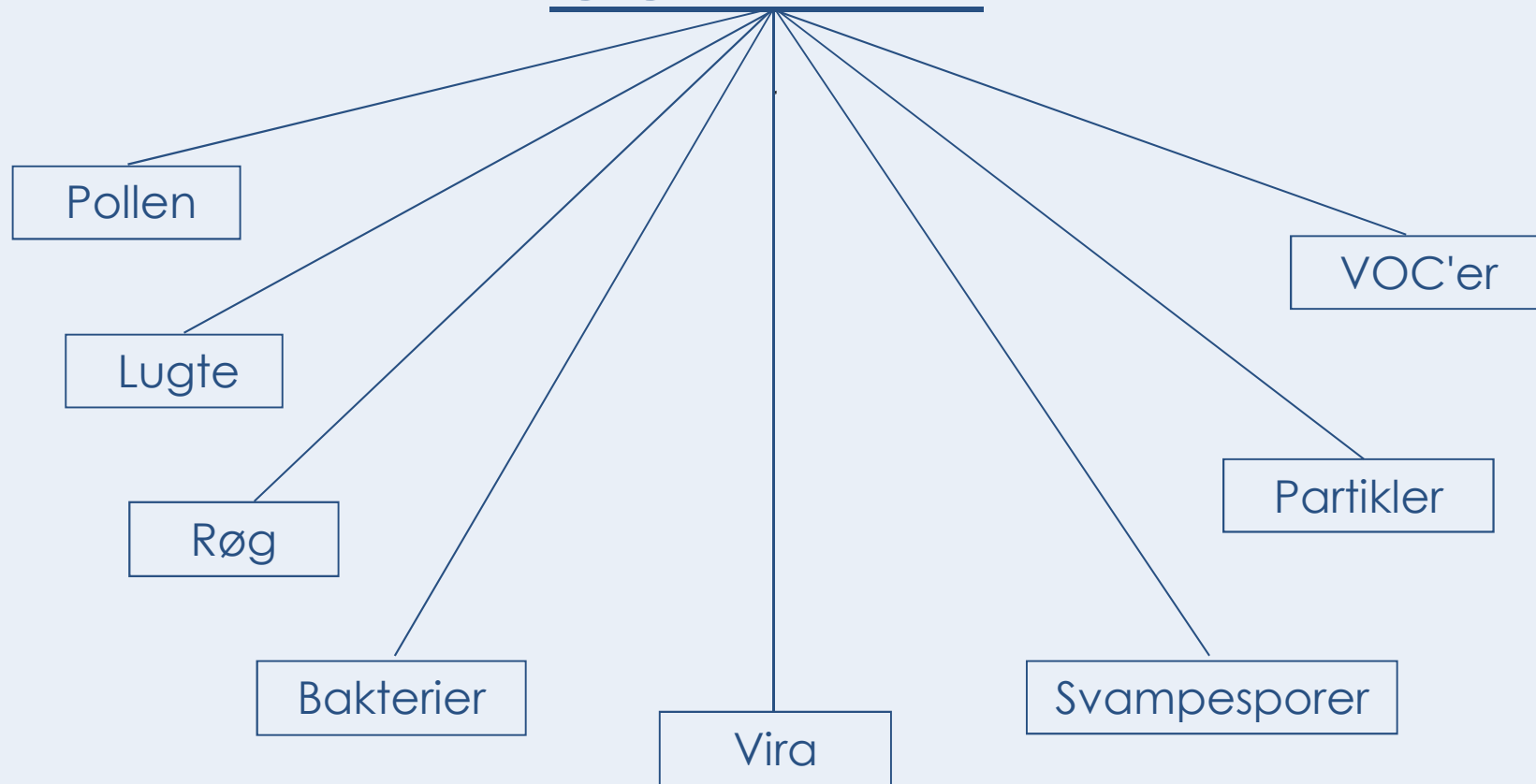
Chester Zoo



CCFT



# CCFT focus



# Hvad er VOC'er?



VOC = Volatile Organic Compounds

VOC = Flygtige organiske forbindelser

I Danmark anvendes årligt 25.000 tons spartelmasse, der indeholder 950 forskellige kemiske stoffer.

# Eksempler på VOC'er



- Diesel- og benzin
- Parfumedufte
- Spartelmasse
- Byggematerialer
- Neglelakfjerner
- Gasser fra udstødning
- Lim, maling og lak
- PVC-gulve
- Vægbeklædning
- Bromerede flammehæmmere  
*(Alt elektronisk udstyr frigiver BF, når produkterne varmes op = en VOC-type, der er meget fokus på)*

# VOC - test



Laboratory reference	94436	9440		94439	
Client reference	No Filter (x10) ug/m <sup>3</sup>	<b>1 pass</b> ug/m <sup>3</sup>	% removal	<b>3 pass</b> ug/m <sup>3</sup>	% removal
Hexanal	1400	47	<b>97</b>	15	<b>99</b>
4-methyloctane	1600	56	<b>97</b>	16	<b>100</b>
N,N-dimethylacetamide	130000	660	<b>100</b>	261	<b>100</b>
Phenol	7300	210	<b>98</b>	61	<b>100</b>
N-dodecane	590	4.2	<b>100</b>	1.1	<b>100</b>
dodecamethylcyclohexasil oxane	2600	25	<b>99</b>	12	<b>100</b>
Total organics	450000	2700	<b>99</b>	980	<b>100</b>

# Hvad er skimmel?

- Skimmel er et naturprodukt – der er skimmel overalt. Skimmel er små svampe, der spreder sig ved hjælp af sporer.
- Store koncentrationer af skimmel er sundhedsskadelig. Der er ikke defineret nogen grænseværdi. Skimmel måles i CFU/kim pr. m<sup>3</sup> luft (Colony Forming Units).
- En ekstrem høj værdi er > 500 CFU/kim pr. m<sup>3</sup> luft. En værdi på 100 CFU/kim er ikke sundhedsskadelig.
- Under 75 % relativ luftfugtighed er der ikke risiko for skimmel.
- Der findes mange typer af skimmel. Mest sundhedsskadelige er:
  - Aspergillus
  - Claudiosporum
  - Penicillium

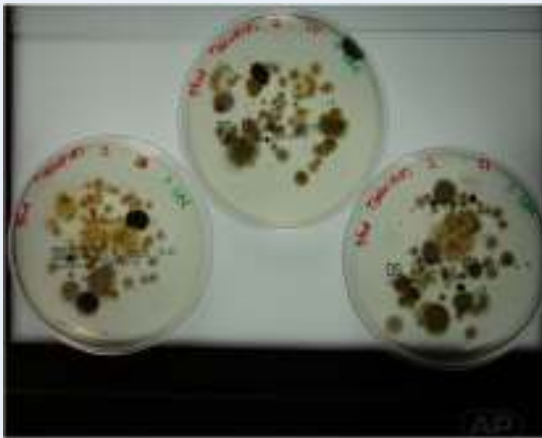
# Skimmelsvampetest AS5-900



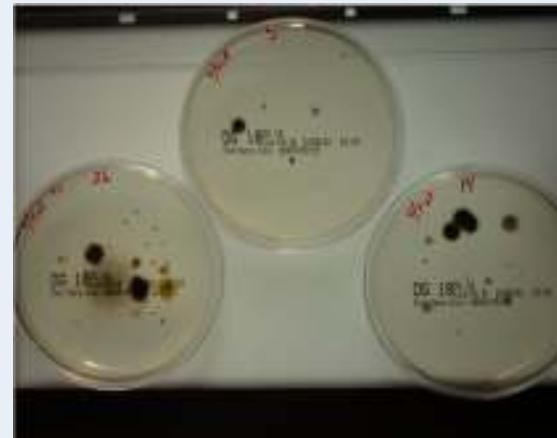
Måling	Beskrivelse	Før	48 timer efter	Reduktion i %
1	Skimmelsvamp i CFU-kim/m <sup>3</sup>	860	50	94,20 %
2	Skimmelsvamp i CFU-kim/m <sup>3</sup>	1070	280	73,60 %
3	Skimmelsvamp i CFU-kim/m <sup>3</sup>	840	140	84,00 %
	Gennemsnitlig	923	157	84,00 %
1	Gærbakterier i CFU-kim/m <sup>3</sup>	60	0	99,999 %

Fooddes Kemi Service A/S, april 2008

# Skimmelsvampetest AS5-900



Skimmel 923 CFU-kim/m<sup>3</sup>  
Luftprøvetest - før



Skimmel 157 CFU-kim/m<sup>3</sup>  
Luftprøvetest - efter

# Laboratorieprøver

Dyrkning af *Neurospora (Chrysonilia) sitophila* med og uden CCFT.  
Neurospora er en svamp - typisk i brød.

Prøverne er  
dyrket i 3 timer  
uden CCFT



Prøverne efter  
3 timer med  
CCFT

# Akkrediteringer



Udført test med CCFT ift. forskellige typer af vira og bakterier.



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

Teknologisk Institut har sikkerhedstestet for ozon på LOG3-, LOG5- og LOG10-udstyr.  
Resultat: Se TI-rapport/[www.airmanager.dk](http://www.airmanager.dk)



Udført test af effekten overfor Staphylococcus, Penicillium, Chrysonlia.  
Resultat: Se Appendiks K./[www.airmanager.dk](http://www.airmanager.dk)



Udført test på mikrobiologisk testlaboratorium hos GMO.

# Akkrediteringer



**Microsearch  
Laboratories Ltd.**

Udført test med CCFT og målt effekten ift. forskellige mikroorganismer samt en række vira. Resultat: Se Appendiks K.



Sikkerhedstest for ozon (O<sub>3</sub>) over en 24-timers periode. Resultat: Se Appendiks K.

**Mountainheath Services**  
ENVIRONMENTAL ANALYSIS AND CONSULTANCY

Test af CCFT's evne til at fjerne gasser fra flybrændstof – der er en art VOC'er. Resultat: Se Appendiks K.

**FOODDES**  
LABORATORIES

Har testet i lokale med høj, sundhedsfarlig skimmelkoncentration på 950 CFU/kim pr. m<sup>3</sup>. Resultat: Se [www.airmanager.dk](http://www.airmanager.dk)

# CCFT-effekt på udvalgte svampesporer



AirManager™ performance against continuous input of:

Organism	Class	Mean cfu/m <sup>3</sup> /Hr at input Treatment stream	Mean cfu/m <sup>3</sup> /Hr post Treatment exit stream	Mean decline Log/cfu/m <sup>3</sup> /Hr post Treatment exit stream	Apparent percentage reduction
CTX	SS DNA	4.3E+12	8.1E+02	>12	>99.999
ScV-L-BC	DS RNA	9.2E+12	4.6E+02	>12	>99.999
FcoV (attenuated)	SS + RNA	7.1E+12	3.0E+02	>12	>99.999
T4 Phage	DS DNA	5.3E+12	7.4E+02	>12	>99.999
S.cerevisia	Yeast	4.3E+05	0.0E+00	>5	>99.999
S.bailli	Yeast	7.2E+05	0.0E+00	>5	>99.999
Pichia mixed sps	Yeast	6.3E+05	0.0E+00	>5	>99.999
S.ludwigii	Yeast	6.0E+05	0.0E+00	>5	>99.999
A.niger	Mould mycelial	6.2E+05	0.0E+00	>5	>99.999
A.flavus	Mould mycelial	7.8E+05	0.0E+00	>5	>99.999
F.poea	Mould mycelial	7.2E+05	0.0E+00	>5	>99.999
P.digitalum	Mould mycelial	6.9E+05	0.0E+00	>5	>99.999
F graminarium	Mould mycelial	4.3E+05	0.0E+00	>5	>99.999
A.niger	<b>Mould Spore</b>	8.2E+05	7.0E+01	>5	<b>99.991</b>
A.flavus	<b>Mould Spore</b>	6.7E+05	5.0E+01	>5	<b>99.993</b>
F.poea	<b>Mould Spore</b>	8.2E+05	0.0E+00	>5	<b>&gt;99.999</b>
P.digitalum	<b>Mould Spore</b>	6.7E+05	0.0E+00	>5	<b>&gt;99.999</b>
F graminarium	<b>Mould Spore</b>	2.9E+05	0.0E+00	>5	<b>&gt;99.999</b>

# Grænseværdier



Grænseværdier er fastsat for at beskytte mennesker og dyr mod skadelige stoffer i luften. Grænseværdierne skal overholdes for at sikre en god luftkvalitet.

Ozon ( $O_3$ ) er et stof, der dannes indirekte på grund af kemiske reaktioner i atmosfæren, bl.a. som følge af kvælstofoxider ( $NO_x$ ) og flygtige organiske forbindelser (VOC'er), forureningen fra trafikken og fra industrien.

Grænseværdierne måles i ppm (particles per million = 1 pr.1.000.000).

Grænseværdierne for Ozon ( $O_3$ ) i Skandinavien og Tyskland er 0,1 ppm.

Ti har målt AMS's grænseværdier:

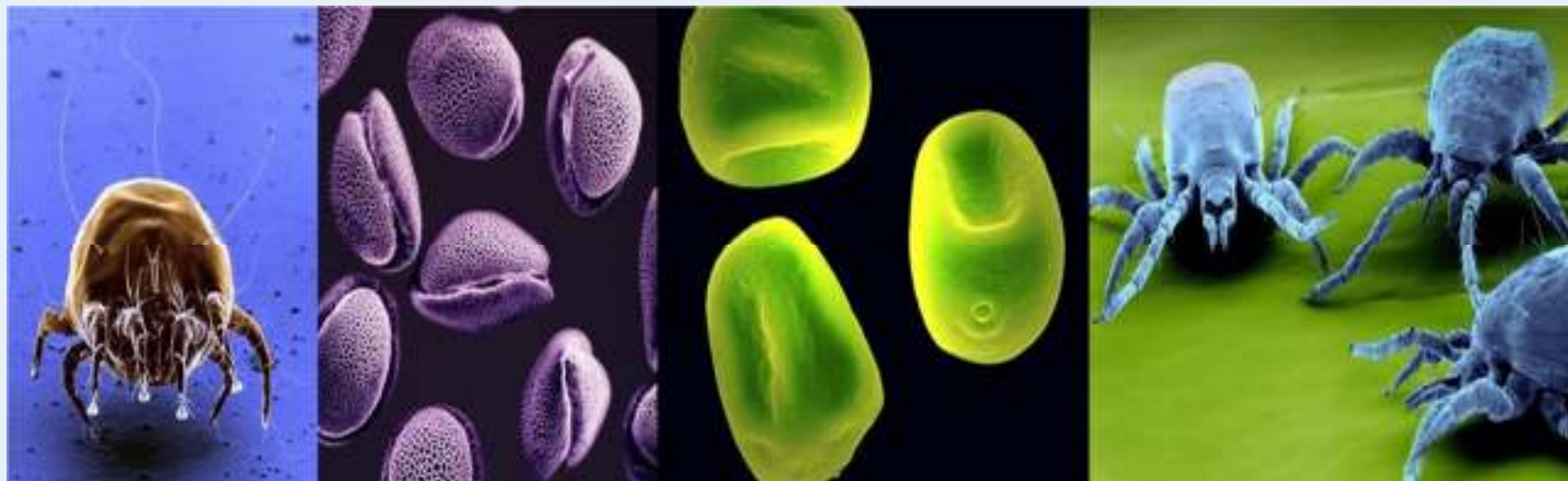
AS3-100:	0,01 ppm
AS5-900:	0,05 ppm
AS10-200:	0,02 ppm
AS10-200:	fra 0,001 – 0,014 ppm/24t

# Hvilket LOG-niveau – hvilket segment?



Segment/LOG-niveau	AS3	AS5	AS10
Kontormiljøer	X	X	
Hospitaler		X	X
Hoteller	X	X	
Laboratorier		X	X
Butikker	X	X	
Uddannelsesinstitutioner	X	X	
Skadeservice		X	X

# Pollen og mider



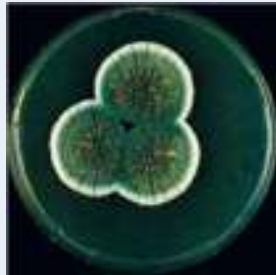
Støvmide

Iris pollen

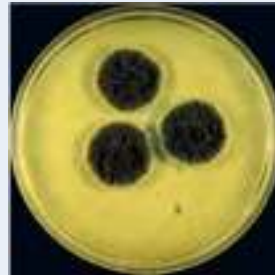
Græs pollen

Kyllingemider

# Svampe



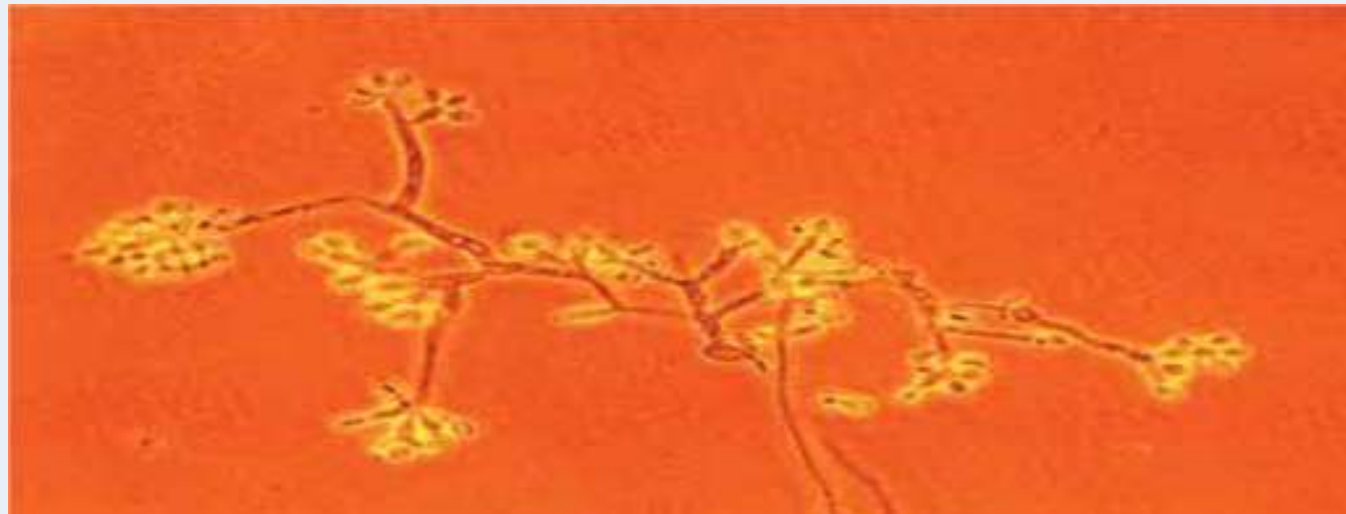
*Penicillium chrysogenum*



*Cladosporium herbarium*



*Aspergillus versicolor*



En skimmelsvamp med sporer og hyfetråde, der danner et sammenhængende mycelium.

# Produkttype AS5-100 - eksempel



Kan også vægmonteres:

- 100 m<sup>3</sup>/time
- Til indeklima
- Friktionsfri ventilator
- Lavt strømforbrug
- Kan også leveres i rustfrit stål



# Produkttype AS3-600 - eksempel



Til loftsmontering:

- Op til 600 m<sup>3</sup>/time
- Fjernbetjening
- Friktionsfri ventilatorer
- Perfekt til indendørsmiljøer
- Leveres i LOG3, -5 og -10
- Kan indbygges i forsænket loft



# Produkttype AS5-400 - eksempel



Bærbar eller til vægmontering:

- 400m<sup>3</sup>/time
- Skadeservicebranchen
- Til indeklimaforbedringer
- 4 friktionsfrie ventilatorer
- Lavt strømforbrug
- Designet i samarbejde med ISS/Rainbow



# Produkttype AS5-900 - eksempel



Bærbar:

- 900m<sup>3</sup>/time
- 3 kapacitetshastigheder
- Anvendes bl.a. til Skadeservice
- 9 friktionsfrie ventilatorer
- Designet i samarbejde med ISS/Rainbow



# Anbefalet luftskifte pr. time



Miljøer:	Luftskifte pr. time:
Kontormiljøer	3 - 5
Laboratorier	5 - 10
Hospitaler	5 - 10
Uddannelsesinstitutioner	3 - 5
Butikker	3 - 5
Hoteller	3 - 5
Skadeservice	Fra 5

# Driftsudgifter



Serviceaftalen er obligatorisk

Kontakt Air Manager Scandinavian ApS, for serviceaftale

Elforbruget er lavt

Fra 10 watt til 60 watt pr. enhed.

Filterprisen er lav

Afhængig af, hvor ofte det skal skiftes.

# Vores berettigelse på markedet



- Hvis vore kunder har et problem med dårligt indeklima, svampesporer, lugtgener, dieselos etc., så har vi løsningen.
- Hvis vore kunder ikke har disse problemer, kan vi sikre, at det forbliver sådan.



CCFT ER FREMTIDENS CLEANTECH  
INDENFOR MILJØ OG INDEKLIMA

Kontakt Air Manager Scandinavian ApS