

# Støjdæmpning

i medicinalindustrien



**Ecophon**<sup>®</sup>

A SOUND EFFECT ON PEOPLE



Et akustisk væg-til-væg loft reducerer den lyd, der spredes fra produktionsudstyret, og skaber dermed bedre arbejdsbetingelser ved de tætliggende arbejdsstationer.

### **Room Acoustic Comfort™ i industrielle lokaler**

Ecophons analysekoncept Room Acoustic Comfort™ (RAC™) benyttes til akustisk design af lokaler og lægger vægt på mennesker, deres aktiviteter og lokalet. De definerede akustiske deskriptorer er efterklang, klarhed, auditiv styrke og udfasning af lyd. Målet er at opnå de optimale værdier for deskriptorer, som er relevante for rummets funktion. Ifølge RAC™ skal der fokuseres på auditiv styrke og efterklang, når man designer industrielle lokaler. I praksis betyder dette at man reducerer den auditive styrke og begrænser efterklang i lokalet. Dette skyldes, at produktionsudstyr genererer en stor mængde direkte lyd, og det er vigtigt at undgå, at denne lyd forstærkes af selve lokalerne. Dette opnås blandt andet ved at installere A-klasse lyddæmpere i lofter, på vægge eller som nedforskallede baffler.

Denne publikation viser produkter fra Ecophons produktsortiment og fra andre leverandører. Specifikationerne er beregnet til at give generelle retningslinjer til hvilket produkt, der vil være bedst egnet for de anførte præferencer. De tekniske data er baseret på resultater, der er opnået under typiske testforhold eller fra lang erfaring under normale forhold. De specificerede funktioner og egenskaber for produkter og systemer er kun gældende på betingelse af, at man tager hensyn til og følger instruktioner, installationsdiagrammer, installationsmanualer, vedligeholdelsesinstruktioner og andre betingelser og anbefalinger. Afvigelser herfra, så som ændring af specifikke komponenter eller produkter, vil medføre, at Ecophon ikke kan gøres ansvarlig for produkternes funktion, følgevirkninger og egenskaber. Alle beskrivelser, illustrationer og dimensioner i denne brochure repræsenterer generel information og udgør ikke en del af en kontrakt. Ecophon forbeholder sig ret til at ændre produkterne uden forudgående varsel. Vi fralægger os ethvert ansvar for trykfejl. For den seneste information besøg [www.ecophon.dk](http://www.ecophon.dk) eller kontakt din nærmeste Ecophon forhandler. © Ecophon Group 2010. Idé og layout: Navigator. Trykkeri: Skånetryck. Omslag: Martin Magntorn. Tekniske fotos: Studio:e.

# Lyd er en vigtig del

## af arbejdsmiljøet



Mindre støj giver fordele i form af bedre teamwork og nemmere kommunikation.

Lyd påvirker os på mange måder. Forstyrrende lyd forårsager træthed, stress og kommunikationsproblemer. Det forringer både produktiviteten og sikkerheden, som igen reducerer lønsomheden og kan forårsage overtrædelse af arbejdsmiljølovene. Sygefravær og høj personaleomsætning vil også have en negativ indvirkning på rentabiliteten. Man kan vinde meget ved at opnå et optimalt akustisk miljø.

### **Dæmpning af forstyrrende støj og baggrundsstøj**

Visse mekaniske processer indenfor medicinalindustrien genererer lyd og forstyrrende lyd. Ved at eliminere så meget af denne lyd som muligt opnår man mange fordele. Frem for alt skaber det en mere rolig, mere behagelig atmosfære, hvilket gør medarbejderne mere opmærksomme og fokuserede, og giver bedre betingelser for arbejdsprocesser af høj kvalitet. Det gør også kommunikation lettere, som ikke blot øger effektiviteten, men forbedrer også sikkerheden, når vigtige meddelelser skal kommunikeres ud hurtigt og tydeligt, eller hvis en maskine er i stykker. Ved at minimere behovet for høreværn opnår man også fordele i form af bedre teamwork og lettere kommunikation.

### **Hvordan kan man forbedre det akustiske miljø?**

- Definere en lydpolitik for at forøge bevidstheden om det akustiske miljø
- Stille krav til leverandører af maskiner og andet udstyr
- Om muligt samle støjkluder og skabe stille områder i lokalet
- Installere lydabsorbenter i lofter, på vægge eller som nedforskallede bafler

### **For øje, øre og sind**

Ecophon har specialiseret sig i at udvikle lydabsorberende løsninger til alle miljøer, hvor mennesker arbejder og kommunikerer. Lang erfaring kombineret med innovativ tankevirksomhed har gjort os til den førende aktør i branchen. Det er vores mission at bidrage til et godt arbejdsmiljø for øje, øre og sind.



# Kontrolleret miljø

## med strenge hygiejnekrav

Det er velkendt, at mange medicinalproduktionsanlæg indeholder udstyr og processer, som genererer forstyrrende lyd. Endvidere er overfladerne hårde og glatte, således at lyden kastes tilbage og forplanter sig i lokalet. Tiltag til at forbedre det akustiske miljø kan give mange fordele. Imidlertid må de installerede lydabsorberende systemer ikke indvirke negativt på hygiejne. Ecophons Hygiejne System tilbyder løsninger for denne specielle kombination af behov.

### Vigtigheden af et kontrolleret miljø

Indenfor medicinalindustrien er visse kritiske aspekter meget afgørende for en virksomheds overlevelse. Miljøet skal kontrolleres for at sikre en høj produktkvalitet igennem hele produktionskæden. Bakterievækst og udledning af partikler kan forårsage store problemer, føre til driftsstop eller at andenrangsprodukter kommer på markedet. Konsekvenserne kan være katastrofale både i praksis og økonomisk, samt i form af negativ publicity.

### Lokaler under tryk

Mange lokaler indenfor medicinalindustrien er under tryk. Ren luft under tryk lukkes ind i rummet via et HEPA eller ULPA filter. Dette skaber overtryk, som gør det muligt at kontrollere miljøet. Ecophons Hygiene System er velegnet som loft, når der er ens tryk under og over loftet.

### Kundekrav, standarder og bestemmelser

Medicinalproducenter skal være i stand til at bevise, at de lever op til kunde- og lovgivningsmæssige krav til hygiejne. GMP (Good Manufacturing Practice) benyttes som standard. GMP inkluderer mindstekrav til udstyr, viden, kvalitet og procedurer vedrørende produktion, f.eks. i form af en HACCP-plan. GMP er opdelt i fire klasser: A, B, C og D, med A som den højeste klasse. ISO 14644-1 standarden benyttes til klassificering af luftrenhed.

### Produkterne skal kunne tåle aggressive faktorer

For at et hygiejne-kritisk produktionsmiljø kan opfylde gældende krav, skal alle produkter og installerede systemer designes til at kunne tåle forskellige kritiske faktorer på en tilstrækkelig måde, så som:

- Temperatur

- Relativ luftfugtighed
- Kemiske forureningskilder (f.eks. alkohol, klorider)
- Fysiske forureningskilder (f.eks. støv)
- Biologiske forureningskilder (f.eks. mikroorganismer)

Derudover er det nødvendigt, at miljøet kan rengøres regelmæssigt, nemt og effektivt.



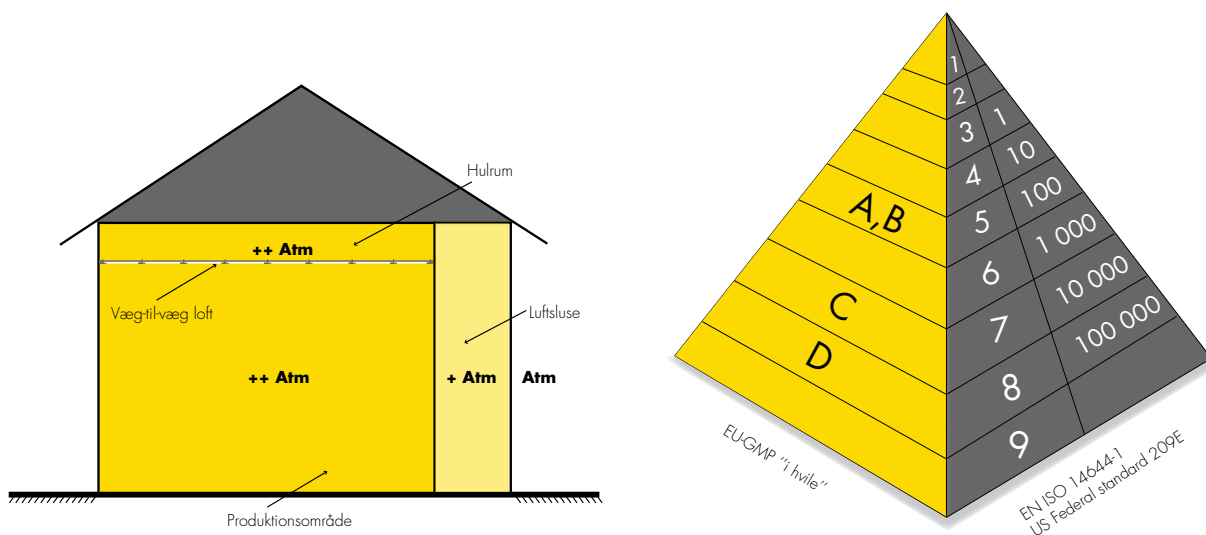
Photo: Mikael Kristensen



Photo: Martin Mogensen



Mindre støj skaber en mere rolig og mere behagelig atmosfære, hvilket gør medarbejderne mere opmærksomme og fokuserede.



Ecophon Hygiene System er velegnet som et lydabsorberende loft i konstruktioner, hvor der er ens tryk under og over loftet. (Atm: Atmosfærisk tryk)

ISO 14644-1 standarden benyttes til klassificering af luftrenhed. Dette er den officielle standard, men US Federal standard 209E er også vidt udbredt og benyttet. (GMP "i hvile" benyttes, når lokalet ikke er i brug.)



Forskellige lokaler på en fabrik har forskellige hygiejnekrav.



Alle installerede produkter og systemer indenfor medicinalindustrien skal opfylde GMP-klassifikationerne.



# De bedst afprøvede systemer

## på markedet

### Produktfakta

Inaktivt glasuld benyttes som råmateriale i vores lydåmpere og produceres overvejende af genbrugsglas. Mikrobiologiske tests af det færdige produkt, udført af TNO Nutrition and Food Research, viser, at produktet ikke er grobund for mikroorganismer.

Vores produkter har følgende mærker/klassificeringer:

- Indeklimamærket
- Udledningsklasse M1 for byggematerialer
- Anbefalet af det Svenske Astma- og Allergiforbund
- De fleste af vores produkter er mærket med Svanen, det nordiske miljømærke
- Brandklasse A2-s1,d0 i henhold til EN 13501-1
- Lyddæmpningsklasse i henhold til standard SS-EN ISO 11654, P-mærket for at garantere klassifikationen

Ecophon har lang erfaring med at udvikle akustiske løsninger, som opfylder strikse renlighedskrav.

### Multitrin evalueringsproces

Forskellige lokaler i en medicinalproduktionsvirksomhed har forskellige hygiejnekrav. Frem for alt skal de forhold, der karakteriserer det enkelte lokale, evalueres. Disse betingelser skal derefter matches de specifikke behov baseret på interne målsætninger og eksterne krav, standarder og regulativer.

Nedenstående forhold skal der tages hensyn til i bedømmelsen:

- Temperatur
- Type af rengøringsmidler og/eller desinfektionsmidler and frekvensen for brugen heraf
- Overtryk, undertryk eller normalt tryk
- Tilladte materialer

### Forskellige rengøringsmetoder

Rengøring af lokalerne er af afgørende betydning for hygiejneprocessen. Hele lokalet skal kunne tåle de valgte rengøringsmetoder for at sikre det påkrævede hygiejneniveau fra interne mål, kunder, standarder og regulativer.

Vidt udbredte metoder:

- Kemisk rengøring  
Partikler fjernes med en mikrofiberklud eller en støvsuger.
- Desinficering  
Mikroorganismer dræbes ved at sprøjte overfladerne med et desinfektionsmiddel.
- Gas eller damp  
Mikroorganismer dræbes med gas (f.eks. brintoverilte) eller damp.
- Vådrenngøring  
Partikler og mikroorganismer fjernes med en fugtig moppe eller en mikrofiberklud.

Alle produkter og systemer installeret i drikkevareindustrien skal kunne tåle de etablerede rengøringsmetoder. Af denne grund benytter Ecophon alle gængse rengøringsmidler og metoder i sine udviklings- og testaktiviteter.

### Systemer til alle rum

Hygiejnekrav i produktionsfaciliteter varierer afhængig af følsomheden af aktiviteterne. Alle hygiejnekrav skal opfyldes for, at et lydabsorberende system kan producere de optimale resultater, inklusive set ud fra et rengøringsperspektiv. Ecophon har udviklet lydabsorberende systemer, som kan opfylde de eksisterende hygiejnekrav for de fleste typer af lokaler indenfor medicinalindustrien.



Recommended  
by the  
Swedish Asthma  
and Allergy Association

# Ecophon Hygiene System

## til medicinalindustrien

Tilbage i midten af 1980'erne leverede vi vores første lyddæmpere til den svenske medicinalindustri, eksempelvis til Apoteksbolaget. Vi har udviklet vores systemer siden da og kan i dag tilbyde adskillige varianter, afhængig af anvendelsen. Vi har samlet disse væg-til-væg loftsystemer under Ecophon Hygiene Protec™ og Ecophon Hygiene Labotec™, hvoraf den sidstnævnte ikke har nogen horisontale sammenføjninger, hvor partikler kan opsamles. Til konstant fugtige miljøer eller miljøer med høje krav om lav partikeludledning anbefaler vi Ecophon Hygiene Advance™.

### Ecophon Hygiene Advance™ A C3

Væg-til-væg loft til miljøer med et højt krav til let rengøring, eller hvor der er høje krav til lav partikeludledning. Systemet opfylder GMP klasse A og ISO klasse 3 iht. ISO 14644-1.

#### Systembeskrivelse:

- Hygiene Advance A plader er indkapslet i en glat højeffektiv film, som er smuds-, fedt- og kemikaliebestandig, samt partikel- og vandtæt.
- Synligt Connect T24 C3-lakeret galvaniseret skinnesystem i stål, korrosionsklasse C3 (EN ISO 12944-2).
- Hygiene Clips fastgør pladerne til skinnesystemet.

#### Rengøring:

Tåler daglig rengøring med gængse rengøringsmidler og desinfektionsmidler.



Hygiene Advance A C3 tværsnit med Connect Hygiene clip 20

### Ecophon Hygiene Labotec™ Ds C1

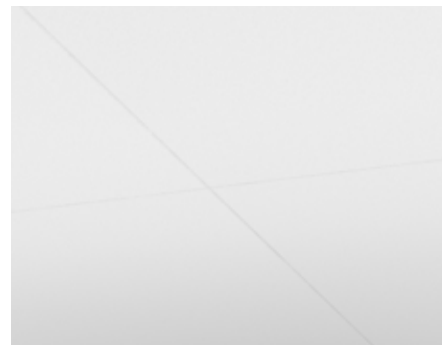
Væg-til-væg loft til laboratoriemiljøer. Systemet opfylder GMP klasse A og ISO klasse 5 i henhold til ISO 14644-1.

#### Systembeskrivelse:

- Hygiene Labotec™ Ds plade med den malede Akutex™ HP overflade på begge sider for at modvirke, at partikler sætter sig fast. Malede kanter. Ds-systemet har kun vertikale samlinger.
- Skjult Connect Ds skinnesystem af galvaniseret stål, korrosionsklasse C1 (EN ISO 12944-2).
- Hold-down clips fastgør pladerne til skinnesystemet og gør det muligt at afmontere dem nedefra.

#### Rengøring:

Tåler våd aftørring med almindelige rengøringsmidler og desinfektionsmidler.



Hygiene Labotec Ds C1 system



Hygiene Labotec Ds C1 tværsnit med Connect Hold down clip Ds





Hygiene Protec A plade

## Ecophon Hygiene Protec™ A C3

Væg-til-væg loft til lokaler, der hyppigt rengøres eller desinficeres. Systemet opfylder GMP klasse A og ISO klasse 5 i henhold til ISO 14644-1.

### Systembeskrivelse:

- Hygiene Protec™ A plade med den malede Akutex™ HP overflade på begge sider for at forhindre, at partikler sætter sig fast. Malede kanter.
- Synligt Connect T24 C3 lakeret galvaniseret skinnesystem i stål, korrosionsklasse C3 (EN ISO 12944-2).
- Hygiene Clips fastgør pladerne til skinnesystemet.

### Rengøring:

Tåler hyppig rengøring og de mest gængse rengøringsmidler og desinfektionsmidler.



Hygiene Protec A C3 tværsnit med Connect Hygiene clip 20

## Ecophon Hygiene Protec™ A C1

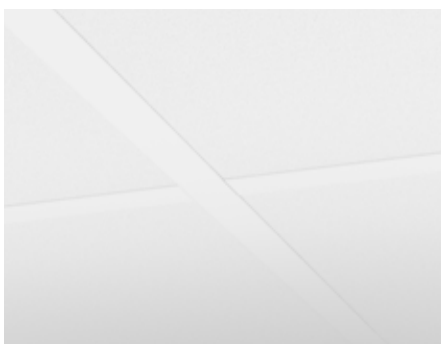
Væg-til-væg loft til lokaler, der rengøres eller desinficeres lejlighedsvis. Systemet opfylder GMP klasse A og ISO klasse 5 i henhold til ISO 14644-1.

### Systembeskrivelse:

- Hygiene Protec™ A plade med den malede Akutex™ HP overflade på begge sider for at forhindre, at partikler sætter sig fast. Malede kanter.
- Synligt Connect T24 skinnesystem, korrosionsklasse C1 (EN ISO 12944-2).
- Hygiene Clips fastgør pladerne til skinnesystemet.

### Rengøring:

Tåler våd aftørring med de mest gængse rengøringsmidler og desinfektionsmidler.



Hygiene Protec A C1 system

## Belysning

Ecophon Hygiene Lavanda™ T5 C3 er et planforsænket lysarmatur specielt udviklet til lokaler med strenge hygiejnekrav. Det har IP65-klassifikation (støv- og vandtæt). Lysarmaturet er let at montere og tåler højtrykrengøring. Passer til systemer med kant A.



Hygiene Lavanda T5 C3 installeret i et kant A system



Loftsystem



Bafflesystem



Vægssystem



Photo: Milcael Krause



Photo: Martin Wagnon

Et godt lyd miljø giver bedre betingelser for teamwork og nemmere kommunikation.

# Kontakt os

## for en optimal løsning

Mange faktorer bestemmer, hvilket system der bedst opfylder kravene og forventningerne til et specifikt lokale. Disse faktorer inkluderer påvirkning fra luft og drift, bestemmelser, sikkerhedsaspekter, rengøringskrav, specielle forhold, etc. Alle disse faktorer skal der tages hensyn til i en evalueringsproces. Dette kan bedst gøres i samråd med Ecophons repræsentant for at opfylde de specifikke krav i de enkelte industrianlæg. Det er vores mål at foreslå den optimale løsning for virksomheden og dens medarbejdere.

### **Se mere på vores hjemmeside**

Besøg vores hjemmeside for at læse mere om Ecophon og vores akustikløsninger for medicinalindustrien. Du vil også finde mere teknisk information om vores systemer samt en beskrivelse af de standarder, som vi følger, og de tests som vi har udført.

**[www.ecophon.dk](http://www.ecophon.dk)**



# Ecophon®

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

*Ecophon kan dateres tilbage til 1958, da de første lydabsorbenter af glasuld blev produceret i Sverige for at forbedre det akustiske arbejdsmiljø. I dag er virksomheden en global leverandør af akustiksystemer, der bidrager til god rumakustik og et sundt indeklima med fokus på kontorer, undervisnings-, health care- og produktionsfaciliteter. Ecophon er en del af Saint-Gobain gruppen, og har salgsselskaber og forhandlere i mange lande.*

*Ecophons indsats drives af en vision, om at opnå global lederskab inden for akustiklofter og vægabsorbenter og dermed give en højere værdi for slutbrugerne. Ecophon fortsætter en vedvarende dialog med kommuner, arbejdsmiljøorganisationer og forskningsinstitutter og er involveret i at formulere nationale standarder inden for rumakustik hvor Ecophon bidrager til et bedre arbejdsmiljø, hvor mennesker arbejder og kommunikerer.*

[www.ecophon.dk](http://www.ecophon.dk)

