

Nr 3–2016

RenaRum

BRANSCHTIDNINGEN OM RENHET OCH HYGIEN

LAF- (UDF) Bänkar

— *månadens produkt*

Tema: **Livsmedel &
renrumsteknik**

DU KAN HJÄLPA OSS ATT GÖRA DET ÄNNU RENARE.

PE Teknik
& Arkitektur
PROJEKTENGAGEMANG

KOSTNADSFRI WEBBTIDNING UTGIVEN AV

 **Rentforum.se**

QleanSpace™

Renrum – flexibelt, snabbt och kostnadseffektivt

QleanAir Scandinavia har i mer än 20 år jobbat med smarta lösningar som renar luft från föroreningar.

QleanSpace™ är ett GMP renrum där miljön kontrolleras med hjälp av filter, automatiskt styrda fläktar samt vårt unika övervakningssystem.

QleanSpace™ kan snabbt och enkelt konfigureras till att passa just dina behov av kvalitet, yta och tid. Stora som små.

- Konstant monitorering av tryck, temperatur, fuktighet och partikelhalt i rummet
- Produktsluss för att fylla på förråd eller för att lasta på eller av vagnar
- Energisnål och miljövänlig
- Unikt hyresupplägg gör att du inte behöver låsa in dig i stora investeringar
- Kompletta anläggningar
- ISO klass 5 och uppåt
- Formsprutning
- Testlaboratorium
- Medicinteknikproduktion
- Slutmontering/förpackning
- Enkelt att expandera på ett kostnadseffektivt sätt

Vi välkomnar följande kunder under våren 2016:

- Sahlgrenska (SE)
- PowerCell (SE)
- LabRobot (SE)
- Diab (SE)
- Veterans Affairs (US)
- Partners MA (US)
- Partners FL (US)
- Partners MD (US)
- Partners NJ (US)
- Partners VA (US)
- Innova (US)



DE BÄSTA ANALYS- METODERNA TILL DE BÄSTA PRISERNA

» I tio år har vi försett alla som arbetar med rengörings- och hygienkontroll med effektiva snabbmetoder. Det firar vi med lägsta-pris-garanti på ett av Sveriges största sortiment. Läs mer och beställ på www.food-diagnostics.se.

Lättanvända snabbmetoder

Våra ATP-mätare, allergentester, listeriasvabbar och andra produkter för livsmedels- och hygienkontroll ger dig snabba, säkra besked och lägre kostnader. Kontakta oss idag så hjälper vi dig.



janerik@food-diagnostics.se
031-335 13 61



christoffer@food-diagnostics.se
031-335 13 66

**MISSA INTE
VÅR LÄGSTA-
PRIS-GARANTI**

Your contamination control partner.

**A network of validated
Cleanroom plants in the whole of
Scandinavia (Denmark, Sweden
and Norway) to ensure 100%
delivery.**

Why Berendsen?

- Wide selection of certified cleanroom textiles and accessories to fulfill every need.
- Validated back-up plans among eleven validated cleanroom laundries across Europe to secure 100% delivery.
- GMP and ISO compliance including test methods to ensure durable highest quality
- A strong team of cleanroom experts behind you to provide superb service and training.



Berendsen Denmark
Berendsen Textil Service A/S
Tel. +45 59 43 22 22
59432222@berendsen.dk
www.berendsen.dk

Berendsen Sweden
Berendsen Textil Service AB
Tel. +46 155-20 96 00
kundservice.nykoping@
berendsen.se
www.berendsen.se

Berendsen Norway
Berendsen Tekstil Service AS
Tel. +47 22 88 48 00
info@berendsen.no
www.berendsen.no

INNEHÅLL

NR 3
2016



Branschtidningen *RenaRum* ingår som en del i nätverket *Rentforum.se*.

Rentforum.se är en samlingspunkt för alla som arbetar med renhet och hygien.

Rentforum.se påtar sig inget ansvar för fullständigheten i dokumentet eller för direkt eller indirekt skada av vad slag det må vara, som grundar sig på detta dokument. Materialet får inte mångfaldigas utan medgivande från *Rentforum.se*.

CHEFREDAKTÖR OCH ANSVARIG UTGIVARE:

Matts Ramstorp
matts@rentforum.se
Mobil: 0708 – 13 05 65

GRAFISK FORM OCH LAYOUT:

Linda Clarin
www.lime.nu

ANNONSER:

Binh Tan
binh@rentforum.se
0708 – 25 44 77

KONTAKT:

Rentforum AB
Norrbacksgatan 19
216 24 Malmö
Telefon: 040–13 82 50



Ledare

sid 6

Nyheter

sid 9–29

Månadens tema

RENRUMS- VENTILATION

sid 30–37



ULTRAVIOLET IN-ROOM AIR DISINFECTION AND RECIRCULATION

sid 39–43

Månadens produkt:

LAF- (UDF-) BÄNKAR

sid 44–45

Nyheter

sid 46–53

Kalendarium

sid 51

Följ oss på Twitter
och LinkedIn!



Snart april...

Nu är våren här. Sommartid och nu kommer april, som vanligen är en ganska hektisk månad. I år är det ingen skillnad. Många utställningar och en hel del seminarier och symposier.

April 2016

Framtidens Operationsavdelning arrangeras i Stockholm den 6 – 7 april. Ett spännande program med bland annat resultat från forskning inom luftrenhet i operationssalar utför av avdelningen för Aerosolteknologi, LTH, Lunds Universitet.

ISO 14644 Part 1 och Part 2 är nu publicerade och ska börja implementeras. Den 11 april kommer Gordon Farquharson till Malmö för att leda en endagskurs om vilka förändringarna är och hur man enklast kan implementera de nya standarderna.

Intressant projekt i Stockholms tunnelbana

Stockholms Universitet kommer i ett nytt projekt att topsa tunnelbanan. Projektet löper under ganska lång tid och har till syfte att dels undersöka vilka organismer som finns och inte minst att studera det ekosystem som uppkommer i denna miljö. Intressant!

Antibiotikan i framtiden

Det pågår en intensiv forskning om antibiotika och hur man ska kunna stoppa eller minimera den resistens som byggts upp under åren. Tidningen Läkemedelsvärlden skrev i veckan att man i USA upptäckt att kemiska tillsatser har visats ge antibiotika nytt liv.

Antibiotikaproblematiken är helt avgörande för vår framtid. Detta kan

inte nog understrykas och all forskning och utveckling inom detta område är av livsavgörande betydelse, inte minst, för kommande generationer.

Tema Renrum 2016

Tema Renrum arrangeras i år för 19:e gången och vi ser fram emot att välkomna tidigare såväl som nya deltagare. Vi arbetar just nu med föreläsningsprogrammet och om du har någon fråga du tycker vi ska ta upp får du naturligtvis höra av dig till mig.

Tema Renrum 2016 arrangeras på samma ställe som de senaste åren, Scandic Hotel InfraCity i Upplands Väsby, mellan Stockholm och Arlanda Flygplats, den 29 – 30 november. Mer information om årets program kommer senare under våren, håll utkik på Rentforum.se!

Önskar er alla en skön vår!

Matts



UTAN TEXT OCH FÄRGPLATTOR SKULLE DEN HÄR PLATSANNONSEN UPPFYLLA ISO 14644

Vi kan göra sjukhus lika rena, genom att ta ett helhetsansvar med förstudie, projektering, rådgivning, validering och uppföljning. Nu söker vi entreprenörsdrivna konsulter inom skyddsventilation, rådgivning sjukvård/OP-salar och validering. Är du intresserad av att jobba som oberoende konsult i en växande konsultkoncern med många kollegor som är bland annat bygghandverkare, konstruktörer, arkitekter, projektledare och VVS- och elprojektörer så hör av dig till Johanna Holmberg, johanna.holmberg@pe.se eller på 070-339 63 12.



SKANDINAVIENS MEST HÖGTEKNOLOGISKA RENKAMMSTÄDNING

- Spårbarhet, validerade processer och dokumentation baserade på innovativ renrumsteknik.
- Specialister på on-site utbildning av personalen i användning av renrumskläder och städutrustning.
- Preferred partner i renrumslösningar enligt ISO och GMP compliance.

Läs mer om våra spännande nyheter för renrum på dfd.dk eller boka ett möte med oss på salg@dfd.dk.



DE FORENEDE DAMPVASKERIER

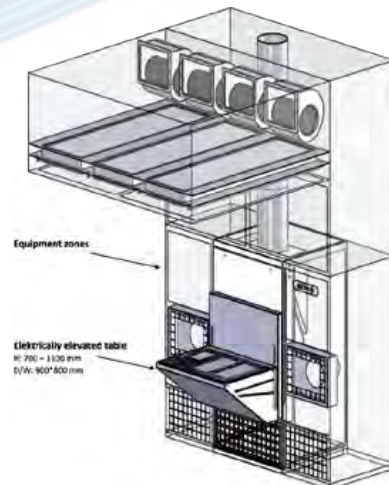
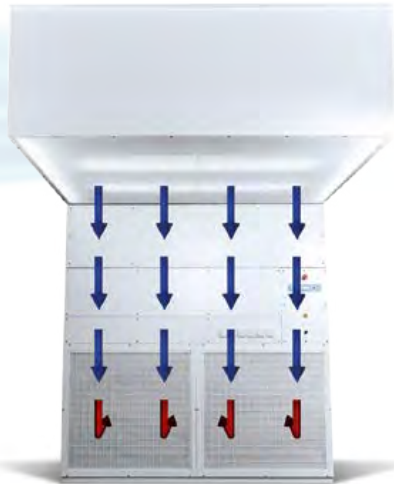
Copyright © DFD0316005

Vi har LAF-utrustningen för ditt behov!

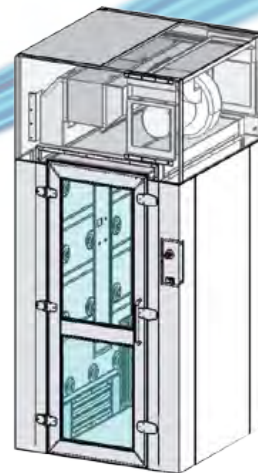
Vi är stolta över att kunna erbjuda de bästa Klass I-, Klass II- och Klass III-bänkarna, isolatorerna och laminärflödesprodukterna som finns på marknaden idag.

Vi erbjuder ett stort program av bänkar och installationer för biologisk säkerhet och renrumsmiljö. Ergonomisk design som innefattar den senaste energiteknologin, miljövänligt tänkande och med personskydd för säkerhet i överensstämmelse med nationella- och internationella standarder.

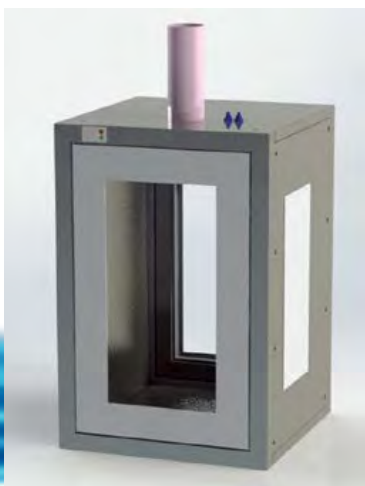
- Ninolaf Powder Unit NPU för skydd av produkt, omgivning och operatör. Anpassas för speciella applikationer. Här med mycket stabilt höj- och sänkbar ventilerad arbetsyta.



- Ninolaf Airshower för personalpassage mellan olika zoner. Användes antingen vid inpassage för att förhindra partiklar att komma in i ren zon eller vid utpassage för att förhindra aktiva substanser att sprida sig utanför produktionszon vid t.ex. läkemedelstillverkning.



- Genomräckningsskåp för gräns till renrum/barriäravdelning med ventilation och ställbar interlock för luckorna.



ninolaf

ab ninolab
08-590 962 00 www.ninolab.se

Duscha före bad

— en kampanj på Härnösands Simhall

● Den här veckan har Härnösands Simhall en "Duscha före bad"-kampanj. Personal från simhallen är på plats i omklädningsrummen för att informera besökarna om hur viktigt det är med god hygien i bad och bastu.

"Vi märker att det har blivit vanligare bland våra besökare att man duschar med badkläderna på eller inte duschar alls", berättar Jonas Andersohn, tf simhallschef. Det är jätteviktigt att man duschar ordentligt för att vi ska kunna hålla bastu och bassänger fräscha.

Under kampanjveckan finns

personal från simhallen på plats i omklädningsrummen. De kommer att dela ut flygblad och prata med besökarna om hygien och trivselregler.

"Vi hoppas att det här ska leda till att alla förstår hur viktigt det är att våra trivselregler följs. Om vi tar ett gemensamt ansvar så leder det till en trevligare och fräschare badupplevelse", säger Jonas Andersohn.

Förutom personal och affischer i omklädningsrummen kommer simhallen att satsa på information till olika besöksgrupper framöver. Skolklasser, simskolor

och andra besökare kommer att få information när de deltar i simundervisning. •

Källa: Härnösands Kommun

Härnösand

>> Härnösand har cirka 25 000 invånare och ligger mycket vackert med Höga Kustens storslagna och dramatiska natur in på knuten. Staden grundades 1585 och är en av Norrlands äldsta städer.

Bebyggelsen i centrum är välbevarad och ger en stadskänsla som sällan finns i mindre städer. Större delen av stadskärnan ligger på Härnön och hela kommunen präglas av vatten och hav. Här kan du segla genom stan och stanna till vid någon av våra gästhamnar.



Personal från Härnösands Simhall ska informera besökarna om hur viktigt det är att duscha före bad och bastu.
Fotograf/Källa: Lars Forsberg, Härnösands kommun

Nu blir proteinforskning datorspel

Enligt artiklar i The Wall Street Journal har människor spenderat nästan sex miljoner år i sammanlagd tid med att spela enbart War of Warcraft. Tänk om en liten del av den tiden kunde användas till forskning? Emma Lundberg, forskare vid KTH och Scilifelab, vill satsa på detta. Tillsammans med Attila Szantner på Massively Multiplayer Online Science och isländska spelföretaget CCP har hon fört in proteinforskningen från Human Protein Atlas i spelsuccén Eve Online.



Emma Lundberg, biträdande universitetslektor och forskare vid KTH och Scilifelab. Foto: Peter Larsson.

Artiklarna i The Wall Street Journal har idag, 2015, några år på nacken. Nästan sex miljoner år har alltså blivit mer tid än så. Dator- och tv-spel fyller olika mänskliga behov och betraktas dessutom som utvecklande för intellektet.

”Medborgarforskning”

Inte desto mindre kan ytterligare en nivå infogas; personlig utveckling och underhållning kan kompletteras med det som kallas Citizen science. Medborgarforskning på ren svenska.

Det anser i alla fall Emma Lundberg.

”Project Discovery kommer inom kort att släppas som en del i science fiction-spelet Eve Online som spelas av cirka en halv miljon människor. Vi tror på detta koncept”, säger Emma Lundberg, biträdande universitetslektor och forskare vid KTH och Scilifelab.

Så här är det tänkt att fungera: I Project Discovery ska spelare känna igen mönster i mikroskopbilder av celler där olika proteiner färgats in. Spelarna ska göra detta genom att matcha utseendet av en

bild mot liknande referensbilder. Målet är att spelarnas tolkning sedan kan ingå i Human Protein Atlas som har som mål att skapa en publikt tillgänglig databas med en karta över var alla människans proteiner är uttryckta.

Ska leda till bättre förståelse

”Vi hoppas att spelarna kan hjälpa oss göra denna karta så detaljerad som möjligt. I förlängningen vill vi att detta leder till en bättre förståelse för proteiner, cellernas uppbyggnad och människans biologi”, säger Emma Lundberg.

Hon lägger till att Project Disco-

very börjar med så kallade subcellulära bilder som visar strukturer och detaljer i cellen. Om det fungerar bra kan forskarna och spelutvecklarna gå vidare med mer komplexa frågeställningar, exempelvis att karaktärisera proteiner i cancervävnad.

Matcha proteinbilder

Arbetet fördelas mellan spelarna genom att en agent i Eve Online delar ut uppdraget att matcha proteinbilderna. Nej, det är ingen slump att agenten går under namnet professor Lundberg och har vissa likheter med Emma.

”Det finns flera hundratusen

Proteinforskning från KTH och Scilifelab tar plats i datorspelet Eve Online. Här syns Emma Lundberg.



proteinbilder att matcha, så arbetsinsatsen är omfattande”, säger Emma Lundberg.

Celler är uppbyggda av organeller med specialiserade funktioner. Om forskarna vet vilka organellet ett protein finns i, och hur de olika delarna är kopplade till varandra, kan man dra slutsatser om deras funktion i cellen. Det är därför proteinbilderna matchas med varandra.

Att koppla på ett sådant här moment i vanliga datorspel är ingen dum idé. Särskilt inte Eve Online där det finns långa transportsträckor. Det är inte ovanligt att vissa passager i spelet, där spelaren färdas över stora avstånd, tar en del tid i anspråk. Då kan spelaren samtidigt utföra uppdrag som de Project Discovery för att tjäna in poäng som kan användas i den spelekonomi som finns där.

Ingen ny företeelse

Datorspel med koppling till forskning är ingen helt ny företeelse. För två år sedan släpptes till exempel onlinespelet Foldit där spelarna tävlar i proteinveckning, den process som ger upphov till proteinets specifika tredimensionella form. Det är dock först nu som forskningen tar plats i befintliga, stora, populära spel där huvudsyftet är underhållning.

”Alla tidigare spel har varit så kallad ”gamification” av forskning medan detta är det första exemplet där forskning stoppas in i ett existerande spel och integreras med de grundläggande spelmekanismerna”, säger Emma Lundberg.

Hon menar att detta är en möjlighet för KTH och Scilifelab att lyckas med den tredje uppgiften. Att nå ut med forskningen på ett nytt sätt.

Detta sätt att jobba gör att forskarna också får insyn i skillnaden mellan att låta datorer stå för mönsterigenkänningen i förhållande till ett fåtal experter och ett par hundratusen icke-expert.

Intressant faktaunderlag

”Det blir ett intressant faktaunderlag om några tusentals människor klassificerar varje bild. Dessutom kan det finnas människor som hittar små, små mönster, som det stora flertalet inte alls ser. Och inte datorer eller experter heller, för den delen”, säger Emma Lundberg.

Det är Attila Szantner på MMOS som utvecklat gränssnittet mellan proteinbilder å ena sidan, och Eve Online å den andra. CCP utvecklar spelet, och Emma Lundberg bidrar bland annat med innehållet i form av proteinbilder. •

Källa: KTH

Säkerhetsbänkar i absoluta världsklass!

3-filter teknologi

Cytostatica DIN 12980, mikrobiologi EN 12469

BIOWIZARD *Xtra*LINE



KOJAIR®



**Milmedtek - Kojairs officiella
återförsäljare i Sverige**

Karlskrona

Tennvägen 1
371 50 Karlskrona

Stockholm

Mörtnäs Hagväg 5
139 36 Värmdö

tel: 0455-33 27 70
mail@milmedtek.se
www.milmedtek.se



Hur påverkar medicinska produkter regeringens miljömål?

Läkemedelsverket har analyserat hur läkemedel, medicintekniska produkter, kosmetiska produkter och tatueringsfärger påverkar miljömålen. Främst påverkas miljökvalitetsmålet Giftfri miljö och Generationsmålet.

För att nå miljömålen behövs nationell och internationell samsyn kring krav på ökad

miljöhänsyn i regelverken, något som kräver både omfattande samverkan och politiskt påverkansarbete.

Läkemedel, medicintekniska produkter, kosmetiska produkter och tatueringsfärger bidrar alla till exponeringen av kemiska ämnen i miljön vilket ger Läkemedelsverket möjlighet att påverka till att de svenska miljömålen nås. Rester från tillverkning och användning av

dessa produkter kan resultera i svårnedbrytbara ämnen. Därför behövs förutom bättre rening och utfasning av förorenande ämnen även andra åtgärder som minskar miljöpåverkan av produkterna.

Tydliggör ansvaret

Generationsmålet tydliggör även vårt ansvar för den miljöpåverkan som konsumtionen i Sverige bidrar till utanför våra gränser då produkterna ofta tillverkas

utanför EU. I dagsläget leder otillräckliga krav vid tillverkning av läkemedel till utsläpp vilket medför betydande hälso- och miljöproblem. Speciellt utsläpp av antibiotika är ett stort hot mot den globala folkhälsan eftersom det även bidrar till utveckling av antimikrobiell resistens.

Miljömålet 2020

Eftersom lagstiftningen för läkemedel i stor utsträckning är harmoniserad inom EU krävs både samverkan och omfattande politiskt påverkansarbete för att nå framgång med behov av nya krav för att minska miljöpåverkan av läkemedel. Politiker, myndigheter, företag, forskare, patienter och konsumenter är alla berörda. För att nå miljömålen till år 2020 måste vi alla ta ökad miljöhänsyn vid utveckling, tillverkning och användning av läkemedel, medicintekniska produkter, kosmetiska produkter och tatueringsfärger. •

Källa: Läkemedelsverket

Generationsmålet

Giftfri miljö

Etappmål Ökad miljöhänsyn i EU:s läkemedelslagstiftning och internationellt.

Begränsad klimatpåverkan

Etappmål Utsläpp av växthusgaser

Frisk luft

Etappmål Begränsade utsläpp av gränsöverskridande luftföroreningar i Europa.

Levande sjöar och vattendrag

Etappmål God ekologisk och kemisk status.

Hav i balans samt levande kust och skärgård

Etappmål God ekologisk och kemisk status.

Ett rikt odlingslandskap

Etappmål Jordbruksmarkens halt av föroreningar.

Säker strålmiljö

Etappmål Strålskyddsprinciper, Radioaktiva ämnen, Elektromagnetiska fält.

Ett rikt växt- och djurliv

Etappmål Den biologiska mångfaldens och ekosystemtjänsternas värden.

Säkerhetsbänkar i absoluta världsklass!

Säker, tyst, ergonomisk

BIOWIZARD GoldenLINE



Milmedtek - Kojairs officiella
återförsäljare i Sverige

Karlskrona
Tennvägen 1
371 50 Karlskrona

Stockholm
Mörtnäs Hagväg 5
139 36 Värmdö

tel: 0455-33 27 70
mail@milmedtek.se
www.milmedtek.se

BioTekPro presenterar vårens kursprogram 2016!

Läs mer om kurserna på www.biotechpro.se

- Anmäl er senast 1 månad före kursdatum och få 1 000:- rabatt! -

Renrumsteknik

Grundkurs

24 - 25 maj 2016 | Malmö

SEK 10 450:-

Inkluderande kursmaterial, intyg, lunch och kaffe

Kursen som ger en stabil grund för alla som arbetar med renrum!

Mikrobiologi för icke-mikrobiologer

Grundkurs

26 maj 2016 | Malmö

SEK 6 550:-

Inkluderande kursmaterial, intyg, lunch och kaffe

Livsmedelshygien 2016

20 april 2016 | Stockholm

SEK 6 550:-

Inkluderande kursmaterial, intyg, lunch och kaffe

Kursen ger en övergripande kunskap om grundläggande hygiendelar som alla livsmedelsverksamheter arbetar med. Fokus ligger på hygien kopplat till produktionslokaler och produktionsutrustningar.

Standarder och normer i renrum

1 juni 2016 | Stockholm

SEK 7 850:-

Inkluderande kursmaterial, intyg, lunch och kaffe

Kursen ger en övergripande kunskap om de standarder och normer som finns idag och även de som kommer att påverka oss i framtiden. Innehållet speglar de flesta verksamheters krav, mikroelektronik, optik, mikromekanik, sjukvård, medical device samt läkemedel.

BioTekPro erbjuder även konsultation, rådgivning, specialanpassade internutbildningar m.m.

Skicka Anmälan och Frågor till
matts@biotechpro.se eller ring +46 (0)40 - 13 82 50

Alla priser visas exklusive moms. Anmälan till BioTekPro:s aktiviteter är bindande



www.biotechpro.se

Renrumsproblem?

- Kontakta Matts för en första diskussion! -

Oavsett om ni är i behov av konsultation, inspektion av renrum och rutiner, rådgivning och/eller specialanpassade internutbildningar m.m.

Matts Ramstorp har i mer än 30 år arbetat med renhet och hygien som konsult, utbildare och forskare. Matts är civilingenjör i kemiteknik, teknologie doktor i tillämpad biokemi (bioteknik) och professor i renrumsteknik och produktionshygien vid LTH, Lunds Tekniska Högskola.

- Anmäl er senast 1 månad före kursdatum och få 1 000:- rabatt! -

Att bygga renrum

SEK 7 850:-

Inkluderande kursmaterial, intyg, lunch och kaffe

11 maj 2016 | Stockholm - **OBS! NYTT DATUM**

Kursen ger en grundläggande bakgrund till alla de väsentliga delar som har en påverkan då man vill bygga nytt eller bygga om ett renrum eller en kontrollerad lokal.

Kursinnehåll

- Introduktion - Att bygga renrum och kontrollerade lokaler
- Grundläggande renhetskrav - Olika verksamheter olika krav
- Lokalutformning, layout, golv, väggar, tak, fönster och dörrar
- Ventilation - Systemutformning, ventilationsprinciper, omsättningstal och differenstryck
- Att bygga för städning och rengöring
- Provtagning - Mätning - validering - dokumentationskrav
- Att skriva en kravspecifikation (URS)

Syfte

Att ge en grundläggande bakgrund till alla de väsentliga delar som har en påverkan då man vill bygga nytt eller bygga om ett renrum eller en kontrollerad lokal. Deltagarna kommer efter kursens slut att ha en fördjupad insikt i hur man kan formulera en kravspecifikation (URS - User Requirement Specification), samt vilka krav som kan och bör ingå i denna.

Understanding and implementing ISO14644 Part 1 & Part 2

11th of April 2016 | Malmö

Read more about the course on www.biotechpro.se

BioTekPro erbjuder även konsultation, rådgivning, specialanpassade internutbildningar m.m.

Skicka Anmälan och Frågor till
matts@biotechpro.se eller ring +46 (0)40 - 13 82 50

Alla priser visas exklusive moms. Anmälan till BioTekPro:s aktiviteter är bindande



Draft ISO 14644 Part 13

“Cleaning of surfaces”

is available for public comment.

● **The details are:**

‘Surface’ refers to the interface between two phases. For the purpose of this document, the surface is a solid. “Clean surface” is where one or more of the contamination categories (particles, chemical) are under control due to cleaning / decontamination. The degree of cleanliness is specified in the corresponding surface cleanliness classifications (ISO 14644-9:2012 Surface cleanliness by particle concentration SCP; ISO 14644-10:2013 Surface cleanliness by chemical concentration SCC). Different cleaning methods are necessary depending on the degree of cleanliness (cleanliness class) required. This standard gives guidance on the selection of cleaning methods to achieve specified cleanliness levels. For the selection pro-

cedure, the aspects of surface description, cleanliness specifications, types of contamination, cleaning techniques, material compatibility, and assessment methodology are taken into consideration. Most of the methods are suitable for removal of more than one contamination category at the same time therefore a common standard for the selection of a cleaning method for both particles as well as chemical contamination is needed.

Guidance is provided on the assessment of cleaning methods for achieving the required surface cleanliness levels specified in ISO 14644-9: Classification of surface cleanliness by particle concentration and ISO 14644-10: Classification of surface cleanliness by chemical concentration. Different cleaning methods may be neces-

sary depending on the degree of cleanliness required. The selection procedure considers aspects such as surface description, cleanliness specifications, types of contamination, cleaning techniques, and material compatibility. Guidance is provided on assessing cleaning efficacy.

The reference is:

Draft for Public Comment 16/30280732 DC Draft ISO 14644-13 "Cleanrooms and associated controlled environments Part 13 Cleaning of surfaces to achieve defined levels of cleanliness in terms of particle and chemical classifications."

Interested parties should contact their local standards committee to obtain a copy. •

Source: Pharmaceutical Microbiology

Vi har enkla lösningar!

- Sterila laboratoriehandskar
- Sterila rengöringsmedel
- Sterila indränkta torkdukar
- Kontroll omgivningshygien
- Sterila engångskläder
- Sterila desinfektionsmedel



nordic biolabs

08-630 85 00 www.nordicbiolabs.se



Clean Education

Renrumskurser Online



Renrumskurser Online
med personliga kursintyg
- När det passar er!

Se klipp från kurserna på
www.mcleaned.com

- Tillgängliga dygnet runt
- Genomförs i webbläsaren
- Ger personliga kursintyg

Enkelt
Flexibelt
Pedagogiskt

Kontakta oss så berättar vi mer | binh@mcleaned.com | 0708-254477

Träning ska hjälpa gamla behålla luktsinnet

Många av våra sinnen och vår förmåga att tugga och svälja försämras när vi blir äldre. En fara är att matlusten avtar – med risk för undernäring. Räddningen kan vara specialutvecklade träningsprogram. Experter på forskningsinstitutet SP jobbar nu med detta i ett EU-projekt.

Atminstone några av våra sinnen kan tränas till att bli bättre. Det gäller särskilt luktsinnet.

Plastiska sinnen

”På vetenskapligt språk kan man säga att det är ”plastiskt”. Det har förmåga att anpassa sig till nya betingelser, bland annat tack vare att celler nybildas”, säger SP-forskaren Gunnar Hall, som arbetar med sensorik. Det är ett vetenskapsområde där man använder olika metoder för att med hjälp av våra sinnen (syn, lukt, hörsel, smak och känsel) ta reda på hur till exempel livsmedel upplevs av olika människor.

Försämrat luktsinne

När äldre personer säger att maten smakar mindre eller annorlunda, så beror det ofta på att deras förmåga att känna lukter har försämrats. De flesta av oss upplever detsamma när vi är snuviga. Smak är en sammansatt upplevelse som uppstår när vi har mat eller dryck i munnen.

”Då stimuleras våra smakreceptorer, våra luktreceptorer i näsan och även olika känselreceptorer i munhålan. Men det är i mycket hög grad innehållet av luktande ämnen som ger den unika smaken”, berättar Gunnar Hall.

”Sensorisk gymnastik”

EU-projektet är döpt till Gymsen, vilket syftar på ”sensorisk gymnastik”. Målet är att utveckla och prova sensoriska träningsprogram för fyra olika målgrupper: friska och fysiskt aktiva äldre, friska och fysiskt inaktiva äldre, äldre som bor på vårdinstitution samt äldre som lider av demens.

”Förutom att ge sensorisk

Fakta

>> SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut är en internationellt ledande institutskoncern med ca 1 500 medarbetare. Vi skapar värde i samverkan och erbjuder kvalitet i hela innovationskedjan, vilket har stor betydelse för näringslivets konkurrenskraft och hållbara utveckling.

SP är en av Sveriges mest attraktiva arbetsgivare bland Young Professionals, enligt Universums senaste rapport, som omfattar över 35 000 akademiker.

träning, så ska programmen också innehålla information om bra matvanor för äldre”.

Internationella pilotstudier

SP utvecklar förslag till träningsprogram för de olika målgrupperna. De olika förslagen ska testas i pilotstudier som ska pågå i flera månader. Pilotstudierna genomförs av projektpartners i Spanien, Tjeckien, Italien och Grekland. •

Källa: SP



**BROOKHAVEN
INSTRUMENTS**



Hur ren är egentligen din operationssal?

Mät mikroorganismer och partiklar i realtid med TSI Biotrak.



A close-up photograph of two hands kneading a piece of dough on a wooden surface. The hands are covered in flour, and the dough is being pulled and folded. The background is a light-colored wooden table.

LIVSMEDEL

Viktigt förebygga
**resistenta
bakterier i maten**



Vi projekterar och
bygger ert renrum!

Vi hjälper er i allt från
utredningar, projektering
till nyckelfärdig leverans
och kvalificering

KONTAKTA OSS

0431-40 25 80
www.airson.se

Antibiotikaresistenta bakterier finns i mat, men i Sverige är det inte så vanligt att de sprids till människor. Det visar Livsmedelsverkets nya sammanställning av aktuell kunskap om antibiotikaresistens. Samtidigt kan nya resistenstyper spridas snabbt och ge ett förändrat läge. Fortsatta undersökningar behövs för att vi ska kunna vidta rätt åtgärder i arbetet mot antibiotikaresistens.

Enormt problem

Bakterier som är resistent, motståndskraftiga, mot antibiotika är ett av vår tids största folkhälsoproblem. Bara i Europa dör minst 25 000 människor varje år för att de fått infektioner av bakterier som antibiotika inte biter på. Och det är ett växande problem. Antibiotikaresistenta bakterier kan spridas via maten till människor. Det gäller både

svenskproducerad och importerad mat. Men i Sverige sprids bakterierna oftast på andra sätt.

”Många av de resistent bakterier vi hittar hos djur och människor är tarmbakterier, som kan spridas via maten. Därför måste vi fortsätta arbeta förebyggande för att det här inte ska bli ett problem i Sverige”, säger Jakob Ottoson på Livsmedelsverket, som också påpekar vikten av god kökshygien.

Visar kunskapsluckor

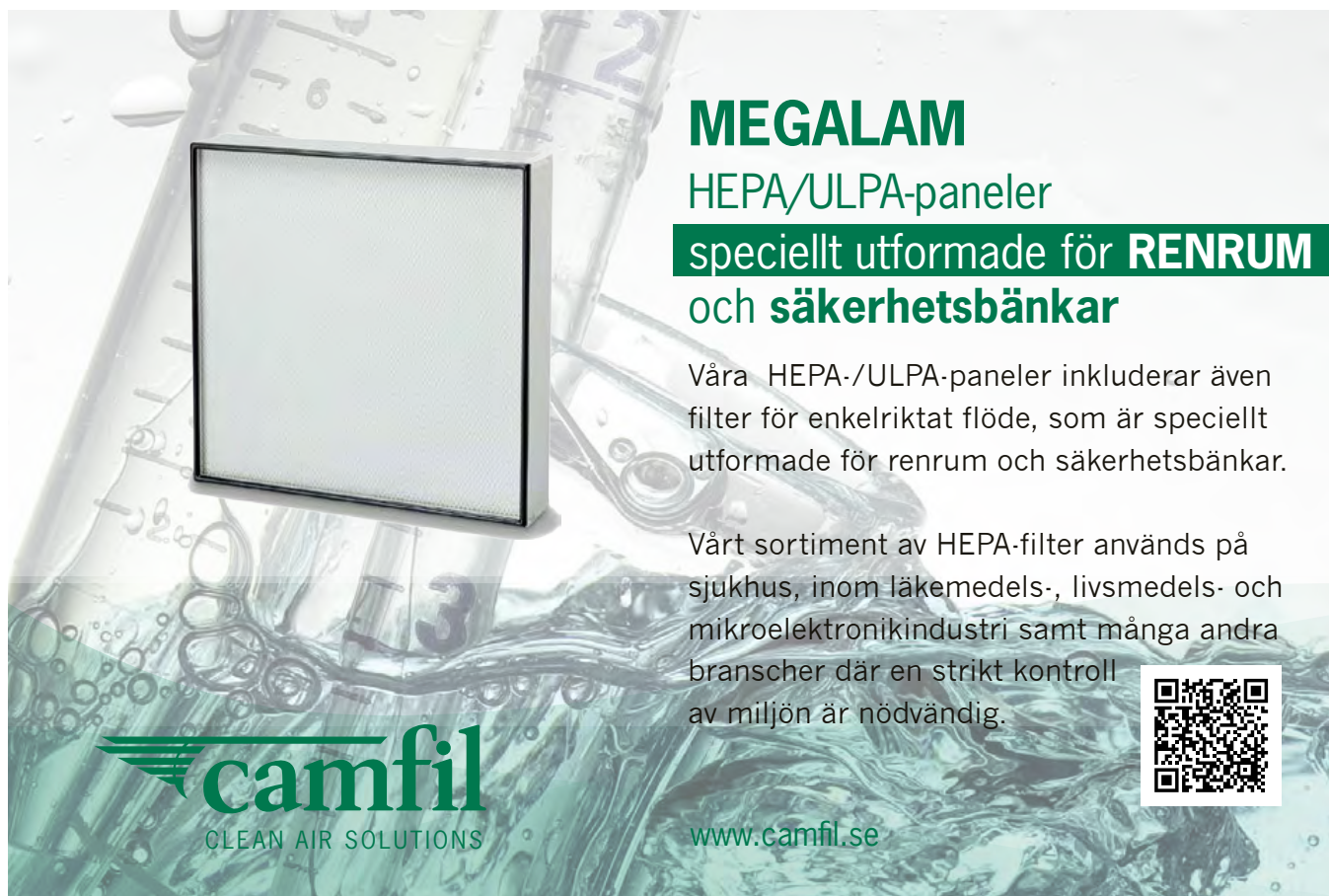
Så kallade ESBK-bildande tarmbakterier är fortfarande det största problemet. Risken för att MRSA, bakterier som framförallt finns på huden, ska spridas genom maten bedöms vara liten. Ett växande hot Livsmedelsverket tar upp i sammanställningen är ESKKcarba som kan bryta ned karbapenemer, ett av de sista behandlingsalternativen vid vissa

svåra infektioner.

Syftet med kunskapssammanställningen är att ge en bild av hur vanligt det är med resistent bakterier i maten och vilka bevis som finns för att antibiotikaresistens sprids via maten. Rapporten visar också på vilka områden det finns kunskapsluckor. Sammanställningen är ett viktigt underlag i Livsmedelsverkets fortsatta arbete mot antibiotikaresistens, både i Sverige och internationellt.

”Kunskapen om vilka bakterier som finns på grönsaker, fisk och skaldjur behöver bli bättre. Om vi ska förstå livsmedels betydelse för resistensproblematiken krävs resurser för undersökningar som jämför bakterier från livsmedel, djur, människor och miljö”, säger Jakob Ottoson. Samverkan mellan olika sektorer och aktörer inom livsmedelskedjan är central. •

Källa: Livsmedelsverket



MEGALAM
HEPA/ULPA-paneler
speciellt utformade för **RENrum**
och **säkerhetsbänkar**

Våra HEPA-/ULPA-paneler inkluderar även filter för enkelriktat flöde, som är speciellt utformade för renrum och säkerhetsbänkar.

Vårt sortiment av HEPA-filter används på sjukhus, inom läkemedels-, livsmedels- och mikroelektronikindustri samt många andra branscher där en strikt kontroll av miljön är nödvändig.

camfil
CLEAN AIR SOLUTIONS

www.camfil.se



Are you and your facilities up to date for revised ISO 14644 Part 1 & Part 2?

BioTekPro AB presents this unique one day training course :

"Understanding and implementing the revised cleanroom standards ISO 14644 Part 1 and Part 2"

Understand the new cleanroom standard requirements:

- Revised requirements and method for classifying and monitoring cleanrooms and clean air devices.
- Understanding the changes 1999 to 2015, and why the improvements were made.
- What is the impact on GMPs for medicines and medical devices?
- What is the impact on real-time monitoring and periodic testing of cleanrooms?
- The requirements in other industries.

Workshop session:

- Working through a practical classification test study.
- Comparing with the old 1999 requirements.

Migrating to the new standard

- Trialling.
- Programme for changeover.
- EU GMP regulatory position about the revised standards.

Discussion Q&A

Date: April 11th

Location: Malmö, Sweden

Price: SEK 10 850:- excl. VAT

Including course material, certificate, lunch and coffee

- Registrate by email: matts@biotekpro.se

Lecturer

Gordon Farquharson



Gordon Farquharson, B.Sc. (Hons), C.Eng. is a Chartered Consulting Engineer with more than 30 years' experience of quality & safety critical processes and facilities used by industries such as Healthcare, LifeScience, Micro-electronics, etc. Gordon is Principal of Critical Systems Ltd, a global consultancy company. Gordon is also an executive consultant for Pham-Out Pty Ltd, a consulting business based in Australia, working in the ASEAN region.



www.biotekpro.se

Stockholms universitet topsar tunnelbanan

Forskare vid Stockholms universitet kartlägger mikroorganismer i tunnelbanan i samarbete med Stockholms läns landsting och SL.

Forskningsprojektet MetaSUB pågår i 46 städer runt om i världen, bland annat New York, São Paulo och Shanghai.

Minska sjukdomsspridningen

”Vi vill förstå sammansättningen av mikroorganismer i tunnelbanemiljön, med ytterligare kunskap kan vi förhoppningsvis bidra till att minska spridningen av sjukdomsalstrande mikroorganismer”, säger Klas Udekwu vid Institutionen för molekylär biovetenskap, Wenner-Grens institut, Stockholms universitet. Han är samordnare för den svenska delen av projektet tillsammans med kollegan Per Ljungdahl.

5-årigt projekt

Klas Udekwu och hans medhjälpare samlar in prover med hjälp



*Forskare vid Stockholms universitet undersöker vilka mikroorganismer som finns i Stockholms tunnelbana.
Foto: Mastphotos/Stockholms universitet.*

av nylontopsar som de gnuggar mot olika ytor i tunnelbanan i minst tre minuter. Sedan utvinns mikroorganismernas DNA så att forskarna kan identifiera dem och deras innehåll av särskilda gener som till exempel antibiotikaresistens. Provtopsningen pågår 15–18 mars, men prover kommer att samlas in regelbundet från alla tunnelbanestationer i Stockholm under det fem år långa projektet. Utvinning och

analys görs vid Stockholms universitet, som också kommer att hjälpa till att analysera prover från vissa andra städer.

Kunskap skapar "smarta städer"

”Med hjälp av moderna metoder i metagenomik kan vi nu på molekylär nivå börja förstå organismdynamik i städer. Ökad kunskap kan ha en positiv inverkan på hållbarhet, trygghet, säkerhet och framtida planering. Detta inkluderar underlag för framtidens ”smarta städer”, städer som kan upptäcka och reagera på nivåer av sjukdomsalstrande organismer”, säger Klas Udekwu vid Institutionen för molekylär biovetenskap, Wenner-Grens institut, Stockholms universitet.

”Det är många frågor som intresserar oss. Vi undersöker exempelvis hur miljön och

Om MetaSUB

>> MetaSUB är ett konsortium av laboratorier världen över som arbetar med att kartlägga mikroorganismer i tunnelbanesystemet. Forskningsprojektet startade i New York av forskare vid Cornell-universitetet och omfattar nu 46 städernas tunnelbanesystem och ett hundratal forskare över hela världen.

Under den första provtagningsomgången 15–18 mars topsas tunnelbanestationerna T-Centralen, Brommaplan, Slussen, Fittja, Fruängen, Västra skogen, Skarpnäck, Danderyds sjukhus och Globen.

mikrobsamhällena förändras med väder, årstider och människoströmmar. Genom att så småningom kombinera våra data med information om befintliga stadsmiljöer skulle man kunna undersöka om sammansättningen av mikroorganismer till exempel varierar utifrån tillgång och närhet till vårdcentral. Det skulle kunna ge bättre samhällsplanering”, säger Klas Udekwi, Institutionen för molekylär biovetenskap, Wenner-Grens institut, Stockholms universitet.

Samarbete mellan Stockholms universitet och Stockholms läns landsting

”Tunnelbanemiljön är speciell. De är människogjorda grottor med hög lufttillförsel och stor genomströmning av människor. I många städer är tunnelbanan det sätt som de flesta använder för att ta sig någonstans. Därför

börjar vi undersökningen med den bebyggda miljön där”, berättar Klas Udekwi, Institutionen för molekylär biovetenskap, Wenner-Grens institut, Stockholms universitet.

Upptäcka nya ekosystem

Utöver syftet att bidra till stadsplaneringen, hoppas forskarna att data från MetaSUB kommer att skapa en ny resurs för att upptäcka nya biokemiska vägar, små molekyler och antibiotika som skapas av ekosystemet av mikroorganismer. Det är särskilt intressant eftersom det som forskarna undersöker har lärt sig att och utvecklats för att leva bland oss människor. I New York, som var först ut i MetaSUB, har forskarna hittat ungefär de mikroorganismer de förväntade sig. De allra flesta orsakar inga sjukdomar och en del hjälper till och med till att

Fakta

>> Stockholms universitet är ett av Europas ledande universitet i en av världens mest dynamiska huvudstäder. Hos oss är fler än 60 000 studenter, 1800 doktorander och 5000 medarbetare verksamma inom det naturvetenskapliga och humanistisk-samhällsvetenskapliga området. En relation med Stockholms universitet är meriterande oavsett om du är student, forskare eller intressent. Hos oss ger utbildning och forskning resultat.

bryta ner gifter i miljön.

Projektet är ett av flera som ingår i Stockholms universitets forskningssamarbete med Stockholms läns landsting. •

Källa: Stockholms Universitet

The Innovative Solution to Microbial Air Sampling



MiniCapt® Mobile

- Flexibility for air and compressed gas sampling
- Reduced operator errors from data management and touch screen
- Filtered exhaust eliminates contamination
- Impactor design allows false positive identification
- ISO 14698:2003 compliant

Get complete details: pmeasuring.com/MiniCaptM

Or call: +45 7+070 2855



Combine with the BioCapt® Single-Use Microbial Impactor for a fully validated system



Without measurement there is no control



Caverion
- your complete cleanroom partner

Complete partner from consulting and planning to the turnkey delivery and qualification of your cleanroom facility.

cleanroom@caverion.se
caverion.se

Clean Plus®

Life Cycle Solutions for Buildings and Industries

Caverion



Är ni säkra på att fuktigheten och temperaturen i era lokaler är optimala?

Snart är det dags att planera och utföra en sommarmappning för att säkerställa era produkters hållbarhet. Idén med mappning är att säkerställa att de önskade förhållandena är uppnådda och samtidigt bevisa detta. Om ni inte har koll på detta eller önskar få hjälp med detta så tveka inte att kontakta Vaisala.

www.vaisala.se/cms janne.halonen@vaisala.com Tel. 08-750 94 20

VAISALA



Äggätandet förväntas slå rekord under årets påskvecka

Vi svenskar är ett äggätande folk som njuter av naturens vackert förpackade näringskälla såväl vardag som fest. Ingen högtid är väl så starkt förknippad med ett livsmedel som påskan är med ägget.

Under påskveckan äter vi cirka 4000 ton ägg vilket motsvarar 64 miljoner ägg. I år spår branschorganisa-

tionen Svenska Ägg att vi kommer äta ännu mer ägg.

222 ägg per person och år

Vi i Sverige äter ungefär 222 ägg per person och år och ligger på femte plats bland de länder som äter mest ägg i Europa. Danskarna toppar äggkonsumtionen med 245 ägg per person och år.

”Äggkonsumtionen i Sverige har ökat de senaste tio åren, vilket är en följd av att

hälsomedvetenheten har ökat. Ägget innehåller i stort sett alla näringsämnen man behöver, det enda som saknas är kolhydrater och C-vitamin”, säger Astrid Lovén Persson, verksamhetsansvarig på Svenska Ägg.

Ägg vs godis

4000 ton ägg under påskveckan kan låta mycket, men ändå är det bara en tredjedel av det godis vi äter, som uppgår



ÄGGFAKTA & PÅSK

ÄGGKONSUMTION UNDER PÅSKEN

Under påskeveckan konsumerar vi i Sverige ca 4000 ton (!) ägg, vilket är dubbelt så mycket som en vanlig vecka. Helst äter vi äggen kokta med krämig gula och under en normal helg äter vi i snitt 2,1 kokta ägg per person, jämfört med påskhelgen då snittet ligger på 4,1 ägg.

HUR ÄTER VI ÄGGET?

På påsken vill tre av fyra helst ha majonnäs, rårör eller något annat gott på ägget – ett tillägg på ägget helt enkelt! Det är inte bara på morgonen ägg serveras, utan under hela dagen är denna näringsbomb populär på tilliken. Några få (ca 4 %) vägar ge sig på att göra en äggtoddy.

VARFÖR ÄTER VI ÄGG TILL PÅSK?

Fyrtio långa dagar utan ett endaste ägg – det var under den kristna fastan som ägg var förbjudet fram till påsk. Under fastan varpte hönsarna extra mycket efter den långa vintern. När det ändigen blev påsk fanns ett överflöd av ägg att njuta av.

ÄGG + C-VITAMIN = ALLT DU BEHÖVER

Ägg innehåller alla livsnodvändig aminosyror i en perfekt blandning. Det gör att kroppen kan använda allt protein i ägg. Ägg är dessutom en riktig vitaminbomb. Förutom högvärdigt protein och fett innehåller ägg även många viktiga antioxidanter.

ÄGG ÄR NATURENS EGNA KOSTTILLÄGG. ETT ENDASTE ÄGG INNEHÅLLER:

Protein	6,9 g	
Vitamin D	0,8 µg	11% av RDI
Vitamin A	128 µg	16% av RDI
Vitamin E	3,1 mg	35% av RDI
Vitamin B12	0,7 µg	37% av RDI
Selen	12,4 µg	28% av RDI
Folat	34 µg	11% av RDI
Vitamin B6	0,05 mg	3,6% av RDI
Riboflavin	0,24 mg	16% av RDI
Järn	0,9 mg	10% av RDI
kcal	76 µg	
Kolhydrater	0	

7g PROTEIN **0 KOLHYDRATER**

Siffrorna är baserade på Livsmedelsverkets rekommendationer och kan variera något från rekommenderat dagligt intag. g = gram, mg = milligram, µg = mikrogram

till cirka 13 400 ton. Medan konsumtionen av ägg fördubblas under påsken ökar konsumtionen av påskgodis med hela 500 procent.

”Vi har inget emot godis under påsken, det hör ju till. Men visst hade det varit bättre för hälsan om vi frossade mer i ägg än i godis. Ägg är, näst efter bröstmjöl, den mest naturliga

näringskällan som finns. Det är fullproppat med nyttiga proteiner, mineraler, vitaminer och nyttiga fetter”, säger Astrid Lovén Persson. •

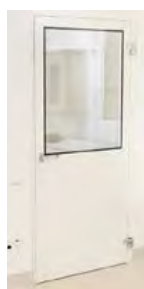
Källa: Svenska Ägg

Svenska Ägg

>> Svenska Ägg är den svenska äggnärings branschorganisation. Våra medlemsföretag är kläckerier, unghönsuppfödare, äggproducenter, packerier och foderföretag – alla med målet att producera goda, nyttiga och säkra ägg.

SYSTEM FÖR
PERMANENTA &
TEMPORÄRA
BYGGNATIONER.

THE
WORLD
OF
SYSTEMS



www.octanorm-cleanroom.com

OCTANORM 
CLEANROOM SYSTEMS

Octapharma

nyanställer 120 personer

Octapharma AB tillverkar läkemedel för behandling av bl.a. blödarsjuka och immunbristsjukdomar samt patienter inom intensivvården. Länsstyrelsen har nu beviljat ett utökat produktionstillstånd till fabriken på Kungsholmen i Stockholm.

Beskedet markerar startskottet för Octapharmas fortsatta expansion och innebär att företaget kan anställa

cirka 120 nya medarbetare redan under 2016.

Octapharma AB har idag en kapacitet att producera proteinläkemedel som utvinns från blodplasma på 1 500 ton per år. Det nya produktionstillståndet innebär att produktionen kan öka till 3 500 ton per år och företaget räknar med att nå en kapacitet på 2 700 ton på årsbasis under 2017.

Den planerade volymökningen kommer att ske genom moderniseringar och ombyggnationer



på Octapharmas befintliga tomt i Hornsberg på Kungsholmen. Företaget har under 2016 ett investeringsprogram för verksamheten i Stockholm på nära 39 miljoner Euro. •

Källa: Octapharma

 Rentforum.se presenterar tillsammans med BioTekPro AB

Tema Renrum 2016

29 - 30 november | Upplands Väsby | Stockholm

12 föreläsningar under 2 dagar

med reservation för ändringar

- **Renzoner | Konflikten mellan renhet och akustik**
 - Real time Viable Particle Detection
 - Rengöring av rena rum
- Hygienisk design | Renrum och processer
- The new "Annex 1" | For better or for worse?



Få de senaste uppdateringarna via vår LinkedIn-sida

www.linkedin.com/company/rentforum-ab

eller läs mer på  Rentforum.se

Träffa branschens leverantörer i Utställningen

- AB Ninolab • Airson Engineering AB • Berendsen Textil Service • bioMerieux • BioTekPro AB • Brookhaven Instruments AB
- Caverion AB Sverige Renrum • De Forenede Dampvaskerier • M Clean Education • M+W Industries GmbH • Merck Millipore
- Miclev AB • Mikrolab Stockholm AB • Milmedtech AB • My Air • Octanorm Nordic AB • QleanAir Scandinavia AB
- Rentforum.se • Serviceföretaget PIMA • Vaisala • Ventilator Renrum • Vita Verita AB • VWR



NOLL - HUNDRA

Under sommaren 2015 levererade och installerades Opragonsystem nummer 100! Det är vi både glada och stolta över.

Opragon®

AVIDICARE har under de senaste fem åren fått förtroendet att leverera Opragonsystemet till många skandinaviska sjukhus och i dag har vi ett stort antal nöjda kunder i såväl Sverige, som Danmark och Norge.

Opragon **nummer 100** installerades i Landskrona under några hektiska ombyggnadsveckor sommaren 2015. Totalt omfattade denna installation fem operationsrum, ett uppdukningsrum var redan tidigare utrustat med Opragon sedan något år tillbaka.

Valet föll på Avidicares lösning

*"Valet föll på Avidicare AB för att de redan tidigare levererat ett uppdukningsrum som personalen arbetsmiljömässigt varit nöjda med. Under den rekordsnabba ombyggnadstiden, där Avidicare AB tog ansvar för en egen entreprenad, har samarbetet fungerat utmärkt. Avidicares levererans har väl överensstämt med de krav vi ställt säger **projektledaren Andreea Calotescu, Regionservice Skåne**"*

Renrums- ventilation

Renheten i ett renrum är beroende av flera parametrar där rengöring, klädsel, rutiner och ventilation är några av de mest betydande. Ventilationen har till uppgift att hålla halten av luftburna föroreningar i rummet eller i den del av rummet där det ska vara rent på en nivå som inte överstiger de gränsvärden som krävs för att vara det rum där en rutinbestämd procedur på ett betryggande sätt, med avseende på resultatet, kan utföras.

Av Mats Bjellsäter, Bjeco AB



Ventilationen har också till uppgift att föra bort luftburna föroreningar från processer och människor samt att upprätthålla klimatet och luftkvaliteten i rummen. Med ventilationsluften styrs och regleras också differentialtrycken mellan rummen.

Vokabulär – Ventilation

Som jag nämnde i min förra artikel, som handlade om allmän ventilation, är hjärtat i dessa

anläggningar luftbehandlingsaggregatet. Det är där vi behandlar den luft som ska distribueras till och från i detta fall renrummen. Jag börjar därför med en repetition av det avsnittet. Först dock en repetition av de olika benämningarna på ventilationsluft. Luften benämns olika beroende av var i systemet den befinner sig och vart den är på väg eller kommer ifrån.

- Uteluft (U) = utomhusluft. Obehandlad luft som tillförs ventilationssystemet.
- Tilluft (T) = luft som efter behandling aktivt tillförs lokalen.
- Frånluft (F) = luft som aktivt förs bort från lokalen.
- Överluft (Ö) = luft som passivt överförs från en lokal till ett annan
- Återluft (Å) = frånluft som förs tillbaka för behandling och därefter tillförs lokalerna igen.
- Cirkulationsluft = luft som efter behandling förs tillbaka till lokalen det tagits från
- Avluft = den använda luft som släpps ut till det fria.

Aggregatet är systemets hjärta

Luftbehandlingsaggregaten är som sagt hjärtat i systemet och finns i flera utföranden från helt färdiga enheter, kompaktaggregat, som ställs på plats, ansluts med kanaler och försörjningssystem för att sedan köras igång, klappat och klart, till aggregat bestående av lösa funktionsenheter som byggs ihop på plats. Funktionerna kan omfatta allt från det enklaste som endast innehåller rening och tryckhöjning, filter och fläkt, till de mest avancerade där luften behandlas genom rening, uppvärmning, kylning, energiåtervinning avfuktning, befuktning, tryckhöjning, ljuddämpning m.m. Det förekommer att till- och frånluftsaggregat är sammanbyggda eller att de är skilda från varandra och då placerade i olika utrymmen eller på varandra.

Energiåtervinning

För att ta tillvara på den energi som finns i den luft som ska evakueras ut till det fria används återvinningssystem. Det finns i huvudsak tre olika återvinningssystem som används för att återföra energi på. Roterande värmeväxlare, korsströmsvärmeväxlare och batterivärmeväxling. De två först nämnda kräver att till- och frånluftsaggregaten är placerade på varandra. ➤

I den tredje typen av återvinningssystem, batterivärmeväxling, pumpas en frostsäker vätska, vanligen ett glykolvatten, från batteriet i frånluften till batteriet i tilluften och på så sätt överförs energi från frånluft till tilluft. Detta system är det enda där man med säkerhet vet att det inte överförs luft mellan tilluft och frånluft.

Jakten på låga driftskostnader och energieffektivitet vilket bland annat innebär lägre tryckuppsättning i aggregat, lägre lufthastighet i kanalsystem och variabla närvaroberoende luftflöden har medfört att installationen av systemet tar större plats på grund av ökade kanalareor och större aggregat. När det gäller aggregat så används benämningen SFP-värde vilket är ett mått på använd el-effekt per luftflödesenhet ($\text{kW/m}^3/\text{s}$). Ett vanligt krav är att detta värde skall vara under $1,5 \text{ kW/m}^3/\text{s}$ för till- och frånluft tillsammans. För att klara detta krävs som tidigare nämnts stora tvärsnittsareor (låga lufthastigheter) i såväl aggregat som kanalsystem. En fördel med detta är att det enkelt går att öka luftflödet i aggregat och kanalsystem avsevärt vid eventuella om- och tillbyggnader utan att riskera problem med ljud och allt för stora tryckfall i systemen.

Det som kan komplicera är om försörjnings-

systemen som el, värme och kyla inte är dimensionerade eller förberedda för detta.

Renrumsventilation

I de flesta renrum är människan den absolut största föroreningskällan. Hur kan man skydda renrummet från att bli kontaminerat av människan? Man utarbetar rutiner, sätter på personalen ett filter i form av kläder för att inte sprida partiklar. De föroreningar som ändå tillförs och finns i lokalen måste bort eller i varje fall reduceras i antal. De som finns på ytor reduceras med rengöring och de som finns i luften reduceras med hjälp av ventilationen.

Undanträngande ventilation

När det gäller ventilation finns det två huvudsakliga principer för hur denna reduktion av föroreningar kan ske och dessa ventilationsprinciper är undanträngning och utspädning. Den undanträngande principen bygger på att ren luft hela tiden skjuts fram och tränger undan den "gamla" luften som i sinom tid evakueras ur zonen eller rummet. Denna princip används i första hand där man önskar extra rena zoner i rummet.

technogarden

ENGINEERING RESOURCES

LIFE SCIENCE KONSULTER



Hos Technogarden finns ett nationellt team med konsulter som har en gedigen erfarenhet från läkemedelsindustrin, bioteknik, medicinteknik och livsmedelsproduktion.

VI ERBJUDER RESURSER MED EXPERTIS

I teamet finns expertis inom exempelvis kvalificering/validering av klassade lokaler, renrum och utrustningar, validering av mjukvara, compliance gentemot ISO13485 och layout/design av laboratorium. Vi kan erbjuda erfarna projekt- och valideringsledare. Vi håller seminarium och skräddarsyr utbildningar utifrån Era behov.

KONSULTTEAMET

Vi kan hjälpa dig med kortare uppdrag där du vill ha rådgivning, längre uppdrag när du behöver förstärka med resurser i ett projekt eller få in en interimchef. Kompetensen i vårt konsultteam förstärks av samarbetspartner med goda erfarenheter inom Life Science. Technogarden stödjer dig genom hela er verksamhet från produktutveckling till produktion.

Tveka inte att ringa eller sända ett mail om du har några funderingar på hur vi skulle kunna hjälpa dig!

Technogarden Engineering Resources AB | Sandra Larsson, Konsultchef Life Science | Tel: +46 735 179 993
E-post: sandra.larsson@technogarden.se | www.technogarden.se | Arenagatan 35, 215 32 MALMÖ

Rena Zoner

Exempel på sådana zoner kan vara fyllningsmaskiner inom läkemedelsindustrin, skydd över känsliga processer, operationssalar, UDF-bänkar m m. Luftflödet kan vara horisontellt eller vertikalt där det vertikala luftflödet är klart vanligast. En vanlig benämning på denna princip är LAF, Laminar Air Flow, förr kallades det även kolvflöde. Den nu vedertagna benämningen är UDF, UniDirectional Air Flow. Principen bygger på relativt hög lufthastighet. Den rekommenderade lufthastigheten är 0,36 – 0,54 m/s, i det vertikala fallet bör även luftströmmen vara underkyld d v s kallare än lufttemperaturen i rummet i övrigt för att inte förlora sin undanträngande förmåga.

Omblandande ventilation

Den andra principen, utspädande eller också kallad den omblandande principen, bygger på att luft med hög impuls blandar sig med rumsluften och på så sätt späder ut föroreningsgraden i rummet. Den nya luften som tillförs rummet måste alltså vara renare än rumsluften. I denna princip kan luften vara isoterm d v s ha samma temperatur som rumsluften.

Då renrummen med fördel placeras inne i byggnaden utan direkt tillgång till fasad behöver rummen oftast inte värmas utan endast kylas för de interna laster som förekommer i rummen. Finns närhet till fasad kan även värme från indirekt solstrålning behöva kylas bort.

Luftväxlingar

Detta görs med fördel med ventilationsluften. Då renrummen har krav på relativt stora luftväxlingar för att kunna transportera bort föroreningar behövs oftast inte någon stor temperaturskillnad mellan tilluften och rumsluften. Rekommendationer när det gäller luftväxlingar eller omsättningstal i de olika renhetsklasserna är:

- Klass A (ISO 5) är rekommendationen UDF-flöde
- Klass B (ISO 7) rekommenderas 25 - 30 omsättningar/timme
- Klass C (ISO 8) rekommenderas 20 - 25 omsättningar/timme
- Klass D (ISO 9) rekommenderas 10 - 15 omsättningar/timme

Luftflöde räknas i volym/tid. Med oms/timme menas antalet rumsvolymer/timme.



Filtrering av ventilationsluften

Kravet på den luft som tillförs renrummen är att den ska vara ren och beroende av verksamhet i renrummen ska den vara ren med avseende på partiklar och/eller mikroorganismer. Då det är partiklar som är bärare av mikroorganismer ska den alltid vara ren m a p partiklar. För att luften ska bli fri från partiklar filtreras den i flera steg.

Filtrering i flera steg

I ett första steg filtreras uteluften med ett nät i luftintaget för att ta bort grova föroreningar som löv, större insekter, fåglar etc. I ett andra steg filtreras luften i ett finfilter för att skydda aggregatdelar som batterier etc. från nedsmutsning och igensättning. Då luften passerat genom alla aggregatdelar filtreras den åter igen innan den når kanalsystemet. Denna gång med ett finare finfilter. Detta filter är att betrakta som ett förfilter före det slutliga filtret som helst placeras terminalt d v s i rummet det betjänar. Här sker en finare filtrering i ett HEPA-filter, High Efficient Particulate Air filter. Terminalfiltren placeras i tilluftsdon som sprider luften i rummet.

I samtliga renhetsklasser utom klass D (ISO 9) rekommenderas filterklass H14 som slutfilter. Finfiltren i stegen innan rekommenderas vara F7 respektive F9.

I klass D (ISO 9) behövs vanligtvis inte slutfilter finare än F9 för att klara kraven på partikelhalt. Filterstegen före terminalfiltret installeras för att hålla kanalsystemet rent och för att förlänga intervallet mellan byten av terminalfiltret. Om filterbyten i aggregatet sker med rätt intervall, vilket vanligen är ca 6 månader, behöver terminalfiltren bytas med ett intervall på ➤



mellan 5 – 10 år.

Terminalfiltret ska testas med avseende på täthet, tryckfall och filtreringseffektivitet minst en gång per år.

Utformning av renrum påverkar systemdesignen

Det finns två huvudsakliga sätt att designa renrum på. Det vanligaste inom elektronikindustrin är att det mellan renrummen finns service- och fängar, där baksidan på utrustningar sticker in. Tilluften tillförs renrummen i tak och tas ut genom perforerat golv och genom lågt placerade öppningar till servicefångarna. Servicefångarna är att betrakta som en oren zon och fungerar som returkanal till det aggregat som behandlar returluften för att återföra in den i tak i renrummet.

En del av renrummets luft tas ut ur systemet antingen som vanliga utsug eller som skyddsventilation om dragskåp, punktutsug eller liknande används i renrummet. Den luft som evakueras från systemet ersätts med behandlad uteluft, make-up luft, som ser till att behovet av frisk luft uppfylls. Renheten mellan de olika renrummen upprätthålls med slussar och tryckskillnader mellan rummen.

Cirkulationssystemet är uppbyggt med ett cirkulationsaggregat som tar luft från servicefångarna med inblandning av make-up luft. Detta mixade luftflöde behandlas i cirkulationsaggregatet. Därifrån förs luften till ett plenum ovan taket i renrummet. Taket i renrummet är försett med filter och övertrycket i plenumet pressar luften genom filtren in till renrummet.

Vid mycket rena renrum kan hela takytan vara täckt av filter. Det förekommer att cirkulationsaggregatet ersätts med fläktfilterenheter FFU, fan filter Unit, som monteras i taket på renrummet och tar luft från plenumet och trycker ner genom sitt filter till renrummet.

Det andra sättet att designa renrum på och också det mest förekommande inom den medicinska sektorn är ett kluster av renrum med slussar och stegrande tryck med stegrande renhet i lokalerna. Distributionen av luft i denna typ av renrum sker via kanalsystem och kanalslutna don. Även här förekommer det återcirkulation av luft men det är inte lika vanligt förekommande.

Luften tas utifrån och behandlas i luftbehandlingsaggregatet innan den distribueras i kanalsystemet till terminaldonen i renrummen. Tryckdifferensen mellan rummen styrs av skillnaden i till- och frånluftsflöden i rummen. Detta kan göras med fasta eller reglerbara flöden. Då det ofta finns krav på omsättningstal i rummen brukar man använda konstant tilluftsflöde och reglera differenstrycket med ett variabelt frånluftsflöde.

Differentialtryck

Differenstrycken mellan rummen bör regleras mot en och samma referenspunkt för hela anläggningen. Den ska vara stabil men ska ändå känna av långsamma variationer i förhållanden i byggnaden. Väljer man att styra mellan rum utan referenspunkt kan en felaktighet i ett rum få hela kedjan av tryck att fara iväg okontrollerat.

Hur fördelas luften i rummet?

Vid distribution av luft inne i rummet är placeringen av tilluftsdonen viktig så att hela volymen blir ventilerad. I renrum tolereras inte stagnationszoner och inte heller virvelbildningar där koncentrationen av föroreningar kan bli väldigt hög. Frånluften placeras med fördel lågt i vägg och utspritt till flera ställen i rummet. Det rekommenderas att ta ut minst 30 % av frånluften i lågt placerade don. För att få en stabil skillnad i tryck mellan rum används överluftsföring, det innebär att luft från ett rum förs över till ett annat rum genom överluftsdon eller kontrollerade springor. Tryckskillnaden i rummen gör att luften flödar över till nästa rum.

Med rätt storlek på överluftsöppningen erhålls ett mottryck som vid dimensionerat flöde motsvarar differenstrycket mellan rummen. På detta sätt blir förhållandet mellan rummen dynamiskt och differenstrycksregleringen lugnare än vid statiskt konstanta tryckdifferenser utan överluft.

Skyddsventilation

Frånluftsflöden från skyddsventilation kan vara

konstanta eller variabla. Dragbänkar, säkerhetsbänkar och punktutsug är konstanta flöden då de är aktiva. Dragskåp har ett variabelt frånluftsflöde som styrs av luckans läge.

Kravet är att inloppshastigheten i luckan, som är skjutbar upp och ned, skall vara min 0,5 m/s. För bra funktion ska dock inloppshastigheten vara max 0,8 m/s. Man eftersträvar som sagt att hålla tilluftsflödet till renrummen konstant. Då tryckfallet i filter ökar med nedsmutsningen styr man helst tilluftsflödet med konstantflödesdon. Differenstrycket som ska vara konstant styrs genom variabelt frånluftsflöde. Om skyddsventilationen eller processventilationen är variabel måste detta kompenseras med den allmänna frånluften från rummet. Detta kan lösas på flera sätt.

Vid flöden av personal och material mellan renrummen upprätthålls tryckdifferenserna mellan rum med hjälp av slussar och genomräckningsskåp. Dörrarna på slussar och genomräckningsskåp ska vara förreglade så att endast en dörr i taget kan vara öppen. Det rekommenderade differenstrycket mellan renhetszoner är 15 Pa till närmast renhetsklass och minst 30 Pa över två renhetsklasser. •

Hygiensäkra tillverkningslokaler



Antibakteriella vattenbaserade ytskyddsfärger från Esgard Inc. AB

**Motverkar:
Svartmögel
E-coli
Listeria m m**



ESGARD INC. AB
08-776 44 95
www.esgard.se
info@esgard.se

Ljudnivå från 41 dB

NordicSafe SuperSilent

Ny teknologi och design



• Tystgående • Energieffektiv • Miljövänlig • Ergonomisk

Tillsammans med Esco har LabRum utvecklat världens tystaste klass II säkerhetsbänk, med ny, innovativ teknologi och ny design. Den låga ljudnivån och ergonomiska designen optimerar både brukarens och produktens säkerhet.

För mer information kontakta oss på 08-50 55 78 00.

www.LabRum.se

Agera
Mäta
Analysera

Mikrobiologisk
mätning



Partikel
mätning



Läckage
mätning



I fokus

Med tekniska och mikrobiologiska mätningar säkerställa skyddsventilationen för person, produkt och process.



DectaSafe

– Detekterbara produkter

DectaSafe detekterbara och röntgen synliga produkter ger en extra trygghet inom er livsmedelstillverkning!

DectaSafe metall detekterbara produkter med allt från pennor, öronproppar, plåster till skopor, skrapor och borstar m.m. hjälper er att få en säker hantering i er livsmedelstillverkning.

Föremål som av misstag kan hamna i livsmedel under tillverkningsprocessen kan orsaka allvarliga skador för konsumenten. Konsekvenserna kan även bli allvarliga likt stora ersättningskrav och dyra återkallelser av förorenad produkt.

DectaSafe minskar avsevärt risken för både ohälsa och ett skadat varumärke med oönskade partiklar i slutprodukten.

Välkommen att kontakta oss!

Tel: 0371-330 37 | E-post: dectasafe@tomjo.se | www.dectasafe.se



Hitta din leverantör på **Rentforum.se**

AAF International B.V.

AB Ninolab

AirSon Engineering AB

Avidicare AB

Berendsen Textil Service AB

BergmanLabora AB

bioMérieux Sweden AB

BioTekPro AB

BioThema AB

Borago AB

Brookhaven Instruments AB

Camfil Svenska AB

Cavarion Sverige AB

CRC Clean Room Control AB

De Forenede Dampvaskerier

ExIS AB

Filtac AB

Finnebäcks AB

FOOD DIAGNOSTICS AB

INREM AB

ISS Facility Services AB

Key2Compliance AB

LaboRen Aps

Lamidoors AB

M+W Industries

M Clean Education

Miclev AB

Mikrolab Stockholm AB

My Air AB

NNE Pharmaplan

Nordic Biolabs AB

Octanorm Nordic AB

Orbit One AB

Oxoid AB, ThermoFisher Scientific

Parker Hannifin AB

Particle Measuring Systems
Nordic

PB Teknik AB

Pharmaclean AB

PharmaControl MQL AB

QleanAir Scandinavia AB

Serviceföretaget PIMA AB

Svenska LABFAB

Technogarden Engineering
Resources AB

Tomjo Produkter AB

Toul Meditech AB

Ultramare AB

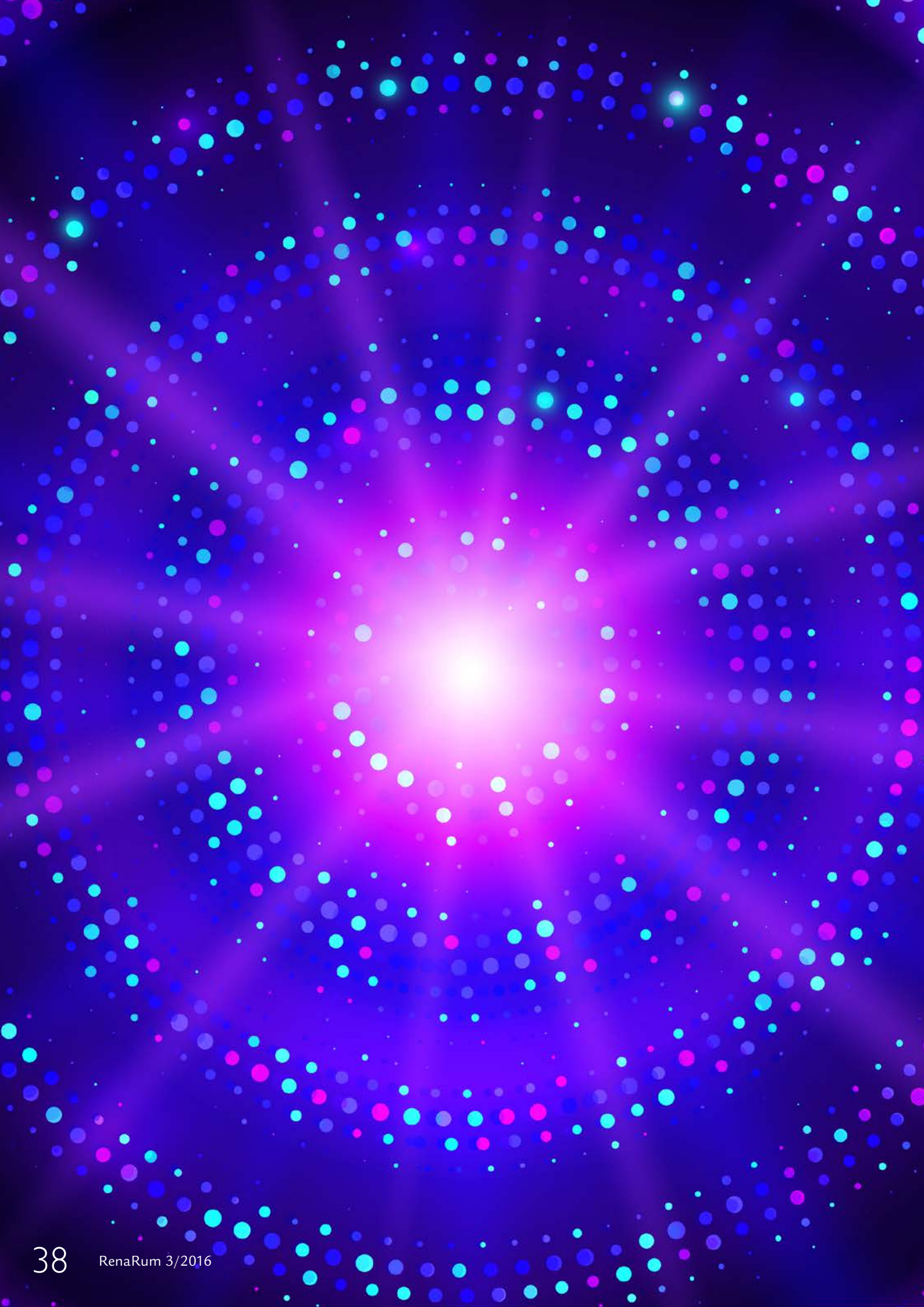
Vaisala OY

Ventilator Renrum

Vileda Professional

Vita Verita AB

VWR International AB



White Paper: **Ultraviolet in-room air disinfection and recirculation**

– greatly reduces viable airborne
particle concentrations in the
operating room setting

David Kirschman, M.D., Brent Lloyd, R.N.

*Published with the permission
of Aerobiotix*

Objective

To evaluate the effectiveness of a novel in-room air disinfection technology through the use of real-time viable airborne particulate counting.

Methods

Using laser particle fluorescence techniques in real time, airborne viable particle concentrations were obtained before and after air treatment with the in-room C-UVC device in an active hospital operating room setting.

Results

A large number of viable airborne particles were found in the active positive-pressure operating room setting,

with an average of 18628 viable particles per cubic meter in the 1.0-10.0 um diameter range. Thirty minutes after activation of the C-UVC device, the number was reduced to 914 viable particles per cubic meter in the same size range. Reductions were consistent across the particle sizes.

Conclusion

The C-UVC device, when employed as an in-room recirculation unit, provides significant reduction in airborne viable particle levels in a hospital environmental setting. The use of laser fluorescence-based techniques to track airborne viable particulate counts is a valuable tool for the rapid assessment of airborne bioload and the evaluation of air germicidal technologies.

INTRODUCTION

Airborne pathogen levels in healthcare settings are a significant, yet under-appreciated cause of hospital acquired infections and surgical site infections. Infections acquired at hospitals are the number four cause of death in the United

States, exceeding the combined mortality of breast cancer, AIDS and traffic accidents at an annual cost estimated at \$40 billion (McCaughy, 2008; Mitka 2008). Increasingly, the microorganisms causing these infections have

mutated into antibiotic resistant strains, making the resulting morbidity/mortality of a healthcare associated infection greater than ever. A recent report on antimicrobial resistance (CDC, 2014) states, “Without urgent, coordinated action by many stakeholders, the world is headed for a post-antibiotic era, in which common infections and minor injuries which have been treatable for decades can once again kill,” Although several hospital air quality standards have been adopted by various European regulatory bodies (Iudicello 2013), there is currently no minimum U.S. standard for the number of bacteria, viruses, or fungi in hospital air, including critical areas of surgery suites, immunocompromised patient areas, or intensive care units.

Airborne viable particle measurement

Until recently, the only reliable method for determining airborne microbial concentrations was through direct air sampling and culturing. Air impaction and agar plating devices have been in use for decades for this purpose. Unfortunately, these methods have significant limitations in that they do not permit continuous sampling, use relatively small sample volumes, are expensive/time consuming, and are prone to contamination. Furthermore, standard culturing techniques may not grow fastidious but pathogenic organisms, such as *C. difficile*.

New technologies have been developed which allow for the direct identification of airborne viable particulates. These technologies are based on the principle of laser induced fluorescence (LIF) which utilizes the intrinsic fluorescence of microbial constituents to determine whether a particle is viable. Certain cell metabolites associated with cell viability fluoresce when excited by ultraviolet light. The metabolites most commonly Crystalline–UVC deactivation of airborne microorganisms associated with cell viability are tryptophan, NADH, and flavin molecules. In this study, we employed the Biotrak System (TSI, Minneapolis, MN). This device has been cleared by the USFDA and performance validated in accordance with USP Validation of Alternative Microbial Methods. LIF technologies have been rapidly adopted in the clean-room and pharmaceutical industries to maintain assurance of targeted bioload levels.

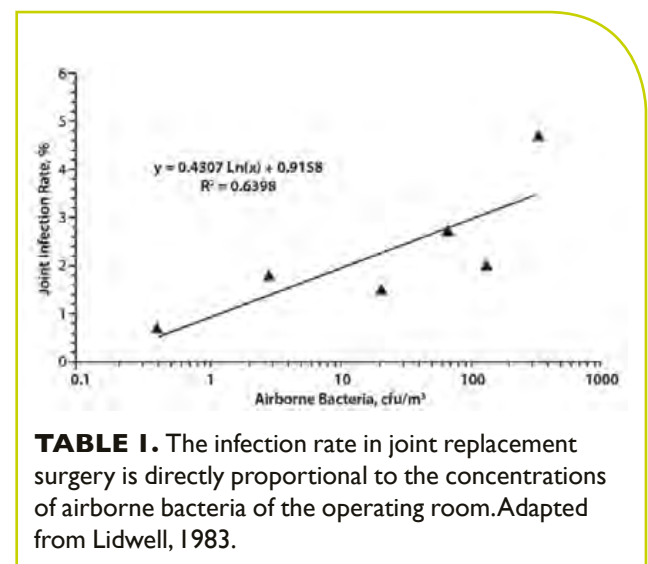
In this study, we concentrated on viable airborne particles in the 1.0 to 10.0 μm size. This

particle size range has been most closely identified with pathogenic airborne bacterial populations (Kowalski, 2012). It is important to note that for any given environmental air sample, there will be orders of magnitude higher amounts of viable particles than culturable bacterial colony forming units. Viable particles include a broad population of prokaryotic and eukaryotic cells which cannot be grown in standard culture.

In our previous investigations of the location used for this study, we cultured 39 bacterial CFU/ m^3 consisting of Gram positive cocci and Gram negative rods. This compares to 18625 viable particles/ m^3 detected by LIF in the same location under the same conditions. LIF is a much broader measure of overall bioload in the airborne environment than traditional air culturing techniques.

Surgical site infection and airborne pathogen levels

Infection rates in joint replacement surgery are correlated with airborne concentrations of bacteria near the wound (Table 1, Lidwell, 1983). Up to 90% of bacterial contaminants found in operative wounds gain access to the wound by the airborne route (Howorth, 1985). Most of the bacteria in surgical site infections are shed from the skin or are attached to skin particles or particulate matter less than 5 microns in size. These particles become transiently airborne and float on air currents before implanting in the wound (Hardin and Nicols, 1995). More than 90% of bacteria contaminating clean wounds come from the ambient air, and a substantial part of these bacteria contaminate the wound directly during clean-wound surgery (Whyte, 1982).



Current air-germicidal technologies

Ultraviolet light, particularly the 254nm C-band wavelength (UVC), is effectively biocidal via DNA absorption, intercalation and the formation of D-dimers. Employment of UV light in health care settings, particularly in tuberculosis care, has been documented since the pre-antibiotic era. The biocidal effect of UVC depends on multiple variables, particularly UVC intensity and duration of exposure.

Upper room UV units, which consist of shielded UV lamps mounted near a room ceiling, have been in sporadic use since the 1930s. Although there is data supporting their effectiveness in inactivating pathogens, there are significant drawbacks. These are passive devices which depend on variable room air currents to circulate microbes. This passive operation limits the number of pathogens effectively exposed. Additionally, since the lamps are open to the environment, reflected rays may be visible in the room, and finally, these units require a fixed installation and physical plant modification to install.

In response to the shortcomings of upper-room UV systems, permanently-placed in-duct UV systems have been developed. These systems are either placed at the time of hospital construction or require modifications to the existing ventilation system. Installation of fixed systems in an existing facility requires modification of the existing infrastructure, which can be expensive and have the counterproductive effect of releasing pathogens via the renovation activity itself. Access to the units for critical maintenance is difficult and the devices cannot be relocated once installed. Most importantly, in-duct units do not actively disinfect within the room itself. Studies have indicated that the source for pathogens in critical healthcare settings (such as operating rooms) is the occupants of the room, not the HVAC system (Kowalski, 2012). Bacteria and viruses are continually released by patients and healthcare workers. Introduction of clean air via the duct system does not serve to directly inactivate or sequester these pathogens as they are being released. Therefore, the performance of in-duct systems is ultimately limited.

The design of a UVC system must be optimized to maximize dosage while maintaining adequate air flow volumes. At a given UVC

radiation output and distance, air flow volume and UVC dosage received are inversely related, resulting in necessary compromise in the design of such systems. The crystalline UVC (C-UVC) system was developed to maximize UVC dosage and inactivation efficiency while maintaining high air flow volumes.

MATERIALS AND METHODS

A. The Crystalline-UVC (C-UVC) Air Disinfection Device



FIGURE 1.
The crystalline
UVC (C-UVC) air
disinfection-
recirculation device.

The C-UVC device (Aerobiotix, Miamisburg, OH) is a novel in-room air disinfection-recirculation unit. (Fig. 1) It utilizes a hybrid of biological and physical systems to remove bacteria, fungi and viruses from the air. Its key biocidal technology is a reactor system which provides simultaneous physical filtration and irradiation of high-volume air flow with minimal resistance. The reactor system utilizes C-band ultraviolet light (UVC) focused on a reaction chamber filled with a multitude of clear cylindrical silicate crystals. The silicate crystals function as a solid media filter, slowing and trapping organisms as they pass via the air stream. A unique feature of silicate crystal is that it can be efficiently penetrated by UVC irradiation. Therefore, while organisms are slowed or trapped in the solid crystalline matrix, they are inactivated by the penetrating UVC dosage. This has the effect of increasing the inactivation efficiency over prior UV technologies.

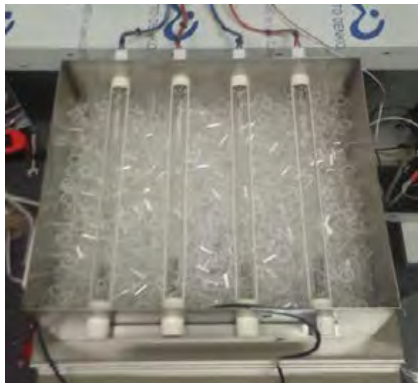


FIGURE 2. The C-UVC crystalline matrix consisting of multiple packed silicate cylinders and adjacent UVC lamps.

The reactor system is augmented by a standard HEPA-type filter and prefilter to add additional physical filtration and prevent particulate contamination of the reactor system. Additionally, the HEPA system serves to trap inactivated particles, which though not infectious, can still cause allergic responses. UVC is additionally projected at the intake side of the HEPA filter to prevent potential filter contamination.

B. The Laser Induced Fluorescence (LIF) viable particle counting system

The Laser Induced Fluorescence (LIF) system combines existing particle counting technology with viable detection technology in a single portable instrument package. The BIOTRAK Particle Counter incorporates several technologies enabling it to optically measure total and viable particles.

In the test operating room, the LIF unit was placed 4 meters from the C-UVC device, so that it would not be sampling direct air currents from the C-UVC air output.



FIGURE 3. The Biotrak LIF system (TSI, Minneapolis, MN)

The viability detector incorporates technology based on laser-induced fluorescence (LIF). The basis of viability detection using LIF is the

intrinsic fluorescence of microbial constituents. There are certain cellular metabolites associated with cell viability that fluoresce when excited by ultraviolet light. These metabolites include tryptophan, NADH, and the flavin. These metabolites have their own respective excitation and emission curves. The most common excitation source is a 405 nm laser diode. Figure 4 demonstrates the wavelength-dependent excitation and emission bands for riboflavin.

The excitation band for riboflavin is fairly broad, meaning that wavelengths of 300-500 nm will excite the metabolite causing fluorescence. The emission curve shows the emitted fluorescence wavelength. Each of the viability metabolites has its own distinctive LIF excitation and emission curves.

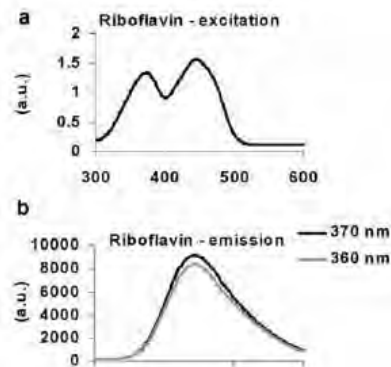


FIGURE 4. LIF excitation and emission curves for riboflavin.

RESULTS

Airborne viable particle levels in operating room setting

Air samples were taken in two locations in an urban midwestern USA hospital setting. The location used was a 5 x 6m active general surgical operating room with standard positive-pressure ventilation. The sampling locations were immediately behind the sterile instrument table. Samples were taken with the C-UVC device in place, but turned off, and then repeated after 30 minutes of the C-UVC device running. In each test modality, air samples were taken every 60 seconds, until the detected particle levels reached a stable equilibrium.

Samples were taken in two groups: operating room active baseline, operating room active after 30 minutes use of C-UVC unit.

VIAIBLE PARTICLES SIZE (um)	BASLINE CONTROL VPC/m3	C-UVC VPC/m3	VPC REDUCTION (%)
1.0	11585	530	-11055 (95.4%)
3.0	5528	192	-5336 (96.5%)
5.0	1212	192	-1020 (84.2%)
10.0	303	0	-303 (100%)
TOTAL	18628	914	-17714 (95.1%)

TABLE 2: Viable particle count (VPC) baseline and 30 minutes after C-UVC activation.

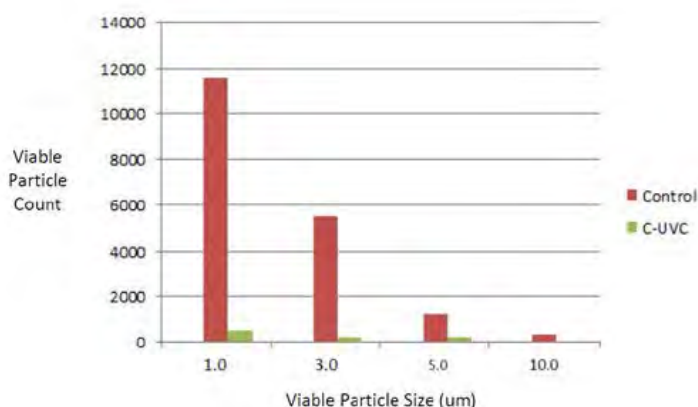


TABLE 3: Graph of viable particle count (VPC) baseline and 30 minutes after C-UVC activation.

CONCLUSION

Even with appropriate air exchange and positive pressure ventilation, active operating rooms contain a large number of airborne viable particles and airborne bioload. The in-room C-UVC system represents an effective means to dramatically reduce airborne bioload in an active operating room setting. Viable particle counting using LIF technology represents an efficient and accurate means to measure airborne bioload and evaluate air germicidal technologies. The C-UVC system represents an effective method for reducing airborne pathogens in health care settings, and its adoption should be considered in facilities with elevated airborne pathogen levels. •

REFERENCES

- Centers for Disease Control. (2014) *Antimicrobial resistance: global report on surveillance*. WHO Press, Geneva, Forward.
- Gruendemann BJ, and Stonehocker S. (2001). *Infection Prevention in Surgical Settings*. WB Saunders, Philadelphia.
- Hardin W. and Nichols R. (1995). *Aseptic Technique in the operating room*. In *Surgical Infections*. D.E. Fry, Ed., Little Brown and Company Boston 109-117.
- Holcatova I, Bencko V, Binek B (1993) *Indoor air microbial contamination in the operating theatre and intensive care units of the surgery clinic*. *Indoor Air* 93, 375-378.
- Howorth FH (1985) *Prevention of airborne infection during surgery*. *The Lancet* 1, Feb 16, 386-388.
- Iudicelleo S and Fadda A (2013) *A road map to a comprehensive regulation on ventilation technology for operating rooms*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 34 (8) 858-860.
- Kowalski, W. (2012) *Hospital Airborne Infection Control* CRC Press, Boca Raton.
- Lidwell, O. (1983) *Airborne contamination of wounds in joint replacement operations: the relationship to sepsis rates*. *J Hosp Infect* 4, 111-131.
- McCaughey, B. (2008). *Unnecessary Deaths: The Human and Financial Costs of Hospital Infections*. (p. 70). Committee to Reduce Infection Deaths.
- Mitka, M. (2008). *Public, Private Insurers Refusing to Pay Hospitals for Costs of Avoidable Errors*. *JAMA*, 299(21), 2495-2496.
- Tormo MR, Gonzalo GM, Munoiz RA, Sinva PI. (2002). *Pollen and spores in the air of a hospital out-patient ward*. *Allergol Immunopath* 30(4) 232-238.
- Whyte W, Hodgson R, Tinkler J. (1982). *The importance of airborne bacterial contamination of wounds*. *J Hosp Infect* 3, 123-135.
- Wilson, J (2001) *Infection Control in Clinical Practice*. Balliere Tindall, Edinburgh.

LAF- (UDF-) bänkar

Av Matts Ramstorp

LAF eller som de egentligen ska kallas idag – UDF-bänkar används för att skapa ett skydd för det som man hanterar eller tillverkar. Grundtanken med denna typ av utrustning är att skapa en ren zon, genom att låta ren luft blåsa över det som hanteras. Man kan likna funktionen med en dusch, fast med luft istället för vatten, för hindra införsel alternativt spola bort eventuellt förekommande föroreningar.

Renhetskrav

Det finns riktlinjer för vilka krav som man ska ställa på denna typ av produkt-skyddande utrustning. De viktigaste kraven är naturligtvis hur denna rena miljö skapas. I den Europeiska GMP:n Volym 4, Annex 1 står följande:

“Laminar air flow systems should provide a homogeneous air speed in a range of 0.36 – 0.54 m/s (guidance value) at the working position in open clean room applications”.

Luften flödes hastighet är med andra ord mycket kritisk i skapandet av detta skydd.

Hur upplever personalen en renzon?

Jag besökte en vävnadsinrättning för en tid sedan och de använde aldrig sin LAF-(UDF-) bänk i ”Normaldrift”, då den förde för mycket oväsen, vilket gjorde det svårt att koncentrera sig. Istället använde man renzonen under det man kallade ”Halvfart”.

De allra flesta renzoner har ”Normaldrift” på fläkten och möjlighet att ställa ner på ”Stand-by” då de inte används. Man ska för övrigt helst aldrig stänga av denna typ av utrustning helt och hållet.

Stör ljudbilden från bänken ditt arbete?

Naturligtvis har man endast fullgott skydd för det som man ska arbeta med om man kör renzonen med ”Normaldrift”. Detta har man inte vid ”Stand-by”, då luftflödet är för lågt.

Om en renzon för så mycket oväsen att man inte kan arbeta i den utan tvingas sätta ner fläkten till ett minimum, så är det läge att köpa en ny renzon. Det finns en anledning till att man valt att arbeta i en renzon och då ska den också ge det önskade skyddet. •

Dina leverantörer

Camfil Svenska AB

Evelina Zettervall
Tel. 070-344 20 96
evelina.zettervall@camfil.com
www.camfil.se



Ninolab AB

Chris Ulrici
Tel. 08-590 962 24
cul@ninolab.se.



Milmedtek AB

Rita Behringer
Tel. 0708-23 27 70
www.milmedtek.se



LabRum AB

Richard Hagedorn
Tel. 08-505 578 00
mail@labrum.se
www.labrum.se



VI HAR FOKUS PÅ DET LILLA

01

MIKROBIOLOGISK PROVTAGNING
KLASSIFICERING
KONTROLL
MÄTNING
SERVICE & UNDERHÅLL



02

STORT UTBUD AV
FÖRBRUKNINGS-
PRODUKTER FÖR
KRITISKA MILJÖER



Vårt erbjudande är enkelt – vi levererar ett komplett produkt- och tjänstepaket för ditt företag. Vi har erfarenheten och expertisen som krävs, och vi arbetar med den allra senaste tekniken för mätning och kontroll av kritiska miljöer.

Välkommen att höra av dig för mer information!



Vad toppar listan vid oväntat besök?

Att ha ett städat hem upplevs som viktigt för många och hela två av tre svenskar, 60 procent, säger att de måste ha det städat för att trivas hemma.

Aven när man besöker vänner vill man ha det rent och städat. Mest ofräscht när man går bort anses ett smutsigt badrum vara (55 procent) och smutsiga underkläder som ligger framme (54 procent). Tätt följt av odör från sopor eller cigaretter. Det visar en ny opinionsundersökning utförd av Bosch.

De egna städvanorna hänger samman med det man förväntar sig av sina vänner. Det man prioriterar att städa vid oväntade besök är sitt badrum, följt av att plocka undan och dammsuga. Undersökningen visar också att så många som nio av tio svenskar skjuter upp städningen. Oftast är det brist på ork (58 procent) eller sociala aktiviteter (27 procent) som sätter käppar i hjulet.

Rent hem är viktigt

”Vi ser att ett rent hem upplevs som otroligt viktigt för många människor. Men samtidigt skjuter man städningen framför sig

av olika orsaker. Det är ett mot-satsförhållande som vi försöker motverka genom ett ständigt fokus på produktutveckling för att underlätta vardagen”, säger Jimmie Undin, kategoriansvarig för Indoor Cleaning på Bosch.

Orken sätter gräns

Överraskande nog saknas orken mest i ensamstående hushåll, till skillnad från hushåll med barn. Även för unga mellan 18-34 år är brist på ork den största anledningen (70 procent) men också sociala medier (15 procent) och mobil-/data-/Tv-spel (16 procent) gör att städningen bortprioriteras.

Kombinera med annat

Resultatet visar även att drygt hälften av svenskarna (62 procent) vill kunna lyssna på musik, radio, podcasts eller ljudböcker samtidigt som de städar.

”Att kunna kombinera städningen med andra saker, som att lyssna på musik eller ljudböcker, blir allt viktigare. Därför har vi utvecklat marknadens tystaste dammsugare. Den är så tyst att man till och med kan städa när familjen vilar eller tittar på TV utan att de störs av ljudet”, säger Jimmie Undin. •

Källa: Bosch



Bosch In'Genius
ProSilence miljö

>> Bosch hushållsapparater ingår i BSH Home Appliances Group med mer än 53000 anställda, 43 fabriker och närvaro i ca 50 länder. Omsättningen för BSH Home Appliances AB i Norden var i 2014 4,7 miljarder SEK.

Om undersökningen

Undersökningen genomfördes mellan den 5-7 februari 2016 via YouGov Sveriges Internetpanel på uppdrag av Bosch Home Appliances.

Undersökningen genomfördes online bland 1009 stycken män och kvinnor i åldrarna 18-74 år i Sverige. Urvalet är representativt för den svenska befolkningen vad gäller kön, ålder och region.

Det här tycker svenskar är ofräscht när de kommer hem till någon:

1. Smutsigt badrum (55 procent)
2. Smutsiga underkläder som ligger framme (54 procent)
3. Lukt från sopor (48 procent)
4. Cigarettrök/luft och otömda askkoppar (47 procent)
5. Matrester som ligger framme (38 procent)

Resistens mot bekämpningsmedel

kan bidra till ökningen av gnagare

Varje år gör Anticimex tiotusentals saneringar av råttor och möss. Den senast sammanställda statistiken visar att saneringarna nästan har fördubblats sedan 2006. En av anledningarna till den dramatiska ökningen kan bero på att råttor och möss har utvecklat resistens mot bekämpningsmedel. Nya digitala fällor kan vara lösningen på problemet.



Fotograf: Lennart Falk.

Anticimex resistensstudie på gnagare, som är den första och enda av sin sort i Sverige, har bekräftat resistens mot bekämpningsmedel, både hos brunråttan och hos husmusen. Av ett åttiototal prover som analyserades, påvisades resistens hos gnagare som hittats i Uppsala, Växjö, Linköping och Kristianstad.

”Våra stickprov indikerar att det finns skäl att misstänka att resistent gnagare även finns på andra orter än de som vi hittade i vår studie”, berättar Håkan Kjellberg, skadedjursexpert på Anticimex.

Resistensen sprider sig snabbt

Även studier utanför Sverige visar att beståndet av gnagare som är resistent mot bekämpningsmedel växer. I exempelvis Danmark, Nederländerna, Skottland och England har man

följt resistensutvecklingen länge. På vissa ställen i södra England uppskattar man att 70 procent av råttorna i dag är resistent.

”Ett av problemen är att en gnagare som har utvecklat resistens kan föra resistensen vidare till sina avkommor. Ett råttpar kan avla runt 800 till 1 000 ungar årligen, och det bidrar självklart till att påskynda resistensutvecklingen”, förklarar Håkan.

Ett kostsamt problem

Råttornas ökning har blivit ett alltmer oroande problem. De dyker upp ur avloppsrör i bostadshus och ses kila omkring i parker, på lekplatser, till och med inne på restauranger. Utöver det obehag de väcker bland människor, så vållar de stora skador. Söndergnagda inventarier, underminering av mark och vägar, trasiga kablar med kort-

slutningar och brand som följd är bara några exempel på vad de kan ställa till med.

”Resistensen innebär att råttorna blir ännu svårare att kontrollera med traditionella bekämpningsmetoder”, berättar Håkan.

Giftfria fällor ett steg i rätt riktning

För att bemöta och hantera de nya utmaningarna som gnagarnas resistens och ökning medför utvecklar och testar Anticimex ständigt nya lösningar. Nyligen har man börjat använda olika digitala fällor som fungerar helt utan bekämpningsmedel.

”Vi har nu lösningar som består av digitala fällor, sensorer och kameror som kan användas både utomhus och inomhus samt i avloppssystem”, förklarar Håkan.

Dessa giftfria lösningar ligger dessutom helt i linje med många företags önskan att arbeta mer skonsamt och miljövänligt. De är även ett bra alternativ i verksamheter där det finns höga krav avseende användning av kemikalier och miljöskadliga ämnen.

”Vi ser ett mycket bra resultat i användningen av dessa nya fällor då de har visat sig ge ett effektivt och långsiktigt skydd”, avslutar Håkan. •

Källa: Anticimex

Orbit One är en av Skandinavien största kontraktstillverkare av kretskort, förpackad elektronik och elektromekanik. Vi är internationellt verksamma med fyra tillverkningsenheter i Sverige, Ryssland och Polen. I Sverige finns enheterna i Ronneby och Stockholm.

orbitone™



Renrumstillverkning i Stockholm

Behöver din produkt tillverkas i renrum?

Säker tillverkning i renrum kräver hög kompetens och toppmodern teknik- och utrustningsnivå. Det har Orbit One. Vid vår Stockholmsenhet fokuserar vi på bland annat medicinteknik och andra produkter som kräver tillverkning i renrum. Här finns både specialistkompetens och en helt ny renrumsanläggning som klarar klass 7

och erbjuder tre stycken LAF-bänkar av klass 5. Vi är dessutom certifierade enligt den medicintekniska standarden ISO 13485 som innebär högre krav på dokumentation, spårbarhet och riskhantering. Allt för att säkerställa högsta kvalitet och säkerhet för dina produkter och dess användare.

Stockholm
Elektronvägen 4
SE-141 49 Huddinge
Tel +46-8-587 511 00

Ronneby
Angelskogsvägen 2
SE-372 21 Ronneby
Tel +46 457-742 00

Ny Flow Technology för livsmedels- och läkemedelsindustrin



Damstahl lanserar ett nytt rostfritt sortiment av rör och rördelar inom Flow Technology.

Rostfria grossisten Damstahl går på offensiven och lanserar nu ett sortiment av rostfria produkter inom Flow Technology för livsmedels- och läkemedelsindustrin på den svenska marknaden. Man gör det i nära samarbete med expertavdelningen inom Damstahl Danmark.

Flödesteknologi används i produktionsanläggningar där kraven på renhet och hygien är extremt höga. Några exempel på produkter är farmaceutiska rör, butterflyventiler och flödeskomponenter i tankar. Damstahl har redan en stark position med rör och rördelar inom livsmedelssegmentet. Med det nya sortimentet tar man nästa steg med spjutspetsprodukter även för

läkemedelsindustrin.

Damstahl är en del av den världsomspännande NEUMO-Ehrenberg-Group och inom gruppen finns ett antal företag som är ledande inom flödesteknologi.

Egentillverkade produkter

Peter Sjö Dahl, vd Damstahl Sverige, gläder sig åt att kunna dra nytta av gruppens egentillverkade Flow Technology-produkter och

erbjuda dem till svenska kunder:

”Vi lanserar sortimentet inom Flow Technology i nära samarbete med Damstahl Danmark. Vi kan den svenska marknaden och vet vad våra kunder behöver, samtidigt drar vi nytta av den kunskap om tekniken som byggts upp i vårt danska moderbolag”.

Bok och rostfritt stål

Peter Sjö Dahl ser lanseringen som en naturlig fortsättning på Damstahls ambition att vara kunskapsledande inom rostfritt: ”Förra året befäste vi den ställningen genom att ge ut boken Rostfritt stål för hygienisk utrustning inom

Validering och Mättjänster



CRC Clean Room Control AB

tillhandahåller validering och mättjänster för renrum, operationssalar och skyddsventilation inom läkemedel, biotech, life science, sjukhus och laboratoriemiljöer

Om ni vill veta mera så hör gärna av er till:

Nils-Johan Björklund

tel. 0705-92 66 04

nils-johan@cr-control.se

Rudy Vogelpoel

tel. 0707-96 65 90

rudy.vogelpoel@cr-control.se

eller info@cr-control.se.

**Besök gärna vår hemsida
www.cr-control.se**



Damstahl

>> Damstahl är Sveriges största specialiserade leverantör av rostfritt stål. Företaget etablerades i Sverige 1977 och finns i Malmö som är huvudkontor samt Göteborg, Stockholm och Sundsvall. Damstahlkoncernen, som har sitt huvudkontor i danska Skanderborg, ingår i tyska NEUMO-Ehrenberg-Group med produktions- och handelsverksamhet över hela världen. Koncernen säljer årligen totalt ca 80 000 ton rostfritt stål och omsätter ca 300 MEUR.

food/pharma, skriven av våra experter inom området. Boken blev direkt ett standardverk för industrin”.

Patrik Leijon, försäljningsdirektör Damstahl, anser att det nya sortimentet ger kunderna

möjligheter till ökad effektivitet och konkurrenskraft: ”Våra nya produkter inom Flow Technology är anpassade för att klara de tuffaste kraven och vi levererar dem inom 24 timmar i större delen av Sverige. Det är viktigt för våra kunder då det kostar mycket pengar när den här typen av verksamheter står stilla”. •

Källa: Damstahl

Rätt kvalitet, kompetens och service!

Vi erbjuder byggnation av renrum, konsultation och produkter anpassade för renrum. Vår kompetens spänner över samtliga renhetsklasser, principer och standarder som gäller inom branscher som sjukvård, biotech-, elektronik-, läkemedel- och livsmedelsindustrin.

Välkommen till en specialist på rum med förhöjda renhetskrav.

Ventilator

System för renrum

Tel vx 08-681 14 40 · Mobil 0709-71 14 54 · www.ventilator.se

Kalendarium

2016

April

6-7 april

FOOD CHAIN NORDIC 2016,
Malmö

6 – 7 april

FRAMTIDENS OPERATIONS-
AVDELNING 2016, Stockholm

11 april

ISO 14644-1 & -2:2015
TRAINING, Malmö

12 – 15 april

INTERNATIONAL FORUM ON
QUALITY AND SAFETY
IN HEALTHCARE,
Göteborg

13 – 14 april

PLASTTEKNIK NORDIC 2016,
Malmö

27 – 29 april

2ND EUROPEAN QA
CONFERENCE,
Nice, Frankrike

September

5 – 6 september

R3-SYMPOSIUM 2016,
Köpenhamn Danmark

28 – 29 september

CLEAN & FACILITY AT
YOUR SERVICE 2016,
Kistamässan

November

16 – 18 november

ODONTOLOGISK RIKSSTÄMMA,
Stockholm

29 – 30 november

TEMA RENRUM 2016,
Upplands Väsby – Stockholm

Säg adjö till hygienproblem Sisyfos!



Än idag, 2016, används standard- inomhusakrylat- och latex färger i stor omfattning vid ommålning och renovering av livsmedelslokaler. Detta trots att den fysiska miljön är extremt krävande och ser till att standard färger knappt klarar av ett halvår innan de blir grogrund för beväxning. Avflagning och krackelering är nästa steg och förloppet är accelererande.

Vid val av rätt typ av ytbehandling eller material bör beställaren utfärda en enkel kravanalys som innehåller följande punkter:

Underlagets kontra materialets fysikaliska egenskaper

I en miljö där vatten, fukt och ånga hanteras i samband med kyla och värme uppstår det alltid expansion och krympning i underlaget vilket innebär att om ytskyddsmaterialet har låg eller ingen elasticitet alls så kommer den att självspricka, flagna och krackelera. Den valda produkten måste ha högre elasticitet än underlaget och klara av upprepade cykler av expansion och krympning.

Mekanisk belastning

Rengöring med borstar samt mindre slag och stötar tär hårt på en tunn, icke elastisk produkt. Den valda produkten måste ha en tillräcklig filmtjocklek för att klara av upprepade borstning samt ha en elasticitet som gör att vid slag och stötar själva underlaget går sönder innan ytbehandlingen gör det.

Rengörbarhet, frekvenser, tillgänglighet

I de flesta lokaler är tak och väggytor svåråtkomliga för daglig rengöring. Den valda produkten måste ha inbyggda antibakteriella

egenskaper som minimerar risken för beväxning. De antibakteriella ämnena måste vara kemiskt bundna i produkten och hindra spridning av de vanligaste problemhärdarna, t.ex. salmonella, E. coli och Listeria.

Tätfunktion, fukt i underlaget?

De ytor som behandlas har för det mesta varit belastade av både produktionsångor samt upprepade rengöring under lång tid vilket innebär att underlaget för det mesta är mätt med fukt. Den valda produkten måste därmed ha en bra ånggenomsläpplighet för att klara av vidhäftning mot underlaget utan att det uppstår blåsbildning.

Reparerbarhet

Dagens produktionshastighet är enorm och tillgänglighet för reparationer är begränsad. Eventuella kompletteringar t.ex. efter omdragning av ledningar måste kanske göras under en helg eller ett par underhållsdagar tillsammans med många andra yrkesgrupper närvarande i samma lokal. Detta innebär att den valda produkten bör vara vattenbaserad, snabbtorkande och kunna klara av torkningsforcering med moderna lokala fläktar utan att det gör åverkan på produktens egenskaper.

Antibakteriella egenskaper

Stora resurser i form av olika

typer av kemikalier, rengöringsmedel, vatten, energi och personaltimmar måste sättas in dagligen för att återställa hygien-säkerheten i lokaler där fel typ av produkter har valts på grund av att man har följt det gamla trots att det är tydligt att systemen inte fungerar. Samma sak upprepas dagligen år in och år ut.

Hygienstandarden är bristfällig och samtidigt genererar detta ogenomtänkta systemfel kostnader som ingen vågar räkna ut- ett evigt Sisyfos arbete pågår.

Lägre kostnader och förhöjd hygiensäkerhet kan uppnås enklare och billigare genom att vid renovering eller ommålning tänka om och tänka rätt. Teknologin har gått framåt redan för tiotal år sedan och det finns bevisligen moderna högpresterande hygienfärger med inbyggda antibakteriella egenskaper som klarar av de ställda kraven.

Med rätt typ av ytskyddsbehandling förhöjs hygiensäkerheten för produkter och arbetsmiljö samtidigt som man underlättar städning och minskar kemikalie- och vattenanvändning och spar tid och pengar vid rengöring. Det är dags att tänka modernt och pensionera Sisyfos! •

av Wiktor Virkamäki

NTI Handelsgymnasium, Praktikant hos
ESGARD INC. AB

Följ Rentforum.se på Twitter och LinkedIn!

**Vi bevakar ett stort antal tidskrifter för att hjälpa Dig att vara uppdaterad.
Följande nyheter finns nu på Rentforum.se:**

Yorkshire cases rocket of 'flesh eating' disease linked to scarlet fever

Teach children to spot spoiled food

Hand wash, dry flat? Ukraine introduces money made of flax

Need to frequently change handwashing signs to be effective

Preparing pharmaceutical and medical technology for the future

Snabb ökning av resistenta bakterier av typen MRSA

Way Paved For Anti-Malaria Clinical Trials

GOOD MANUFACTURING PRACTICES FOR CRAFT BREWERS

To Slow Down Antibiotic Resistance, Focus on the Basics

Paracetamol inte effektiv smärtlindring vid artros

Kortison ger ökad risk för lunginflammation

Vaccin skyddar äldre mot bältros

Surging demand for cleanroom technology

Stopping the Spread of Germs

The small matter of safety

Tunnelbanan topsas för framtiden

Hygiene training after bug outbreak

Fortsatt låg risk för resistenta bakterier via livsmedel

Företagen satsar mer på FoU

Renare luft avslöjar varmare Arktis

Vi måste fortsätta förebygga resistenta bakterier i maten

*Följ oss på: www.twitter.com/rentforum
Följ oss även på LinkedIn*



Nästa månads
tema är
**Aseptisk
hantering**



Nästa månads
produkt är
**Rengöring och
rengörings-
material**



Cleanroom SpillEx

Superabsorberande - supersäker!

Spill på golv, läckage och dropp skapar problem i renrumsmiljö. Varför?
Svaret är enkelt - spill är en kontaminering. SpillEx absorberar problemet.

Cleanroom SpillEx (150738) och Cleanroom SpillEx - Gammastrålad (150739)
är båda framtagna för användning inom Cleanroom klass ISO 4-9 (GMP klass A-C).



Operio är patientens skydd mot luftens bakterier

- skapar en steril zon kring sårområde och instrument



Operio är ett mobilt sterilzons-
aggregat med integrerat och fällbart
assistansbord, avsett för användning i
den sterila operationszonen.

Med ett riktat ultrarent* luftflöde
skyddar Operio både sårområde och
sårnära sterila instrument mot luft-
buren smitta och bakteriebärande
partiklar.

*Operio ersätter assistansbordet i operations-
zonen och tar ingen ytterligare plats.*

Vid större kirurgiska
ingrepp, komplettera
med sterilbordet
SteriStay för ett
komplett skydd för all
steril utrustning.

SteriStay
- säkra ditt beslut



Se filmen om luftburen
smitta i operationssalen -
och hur du skyddar din
sterildukning:



www.toulmeditech.com