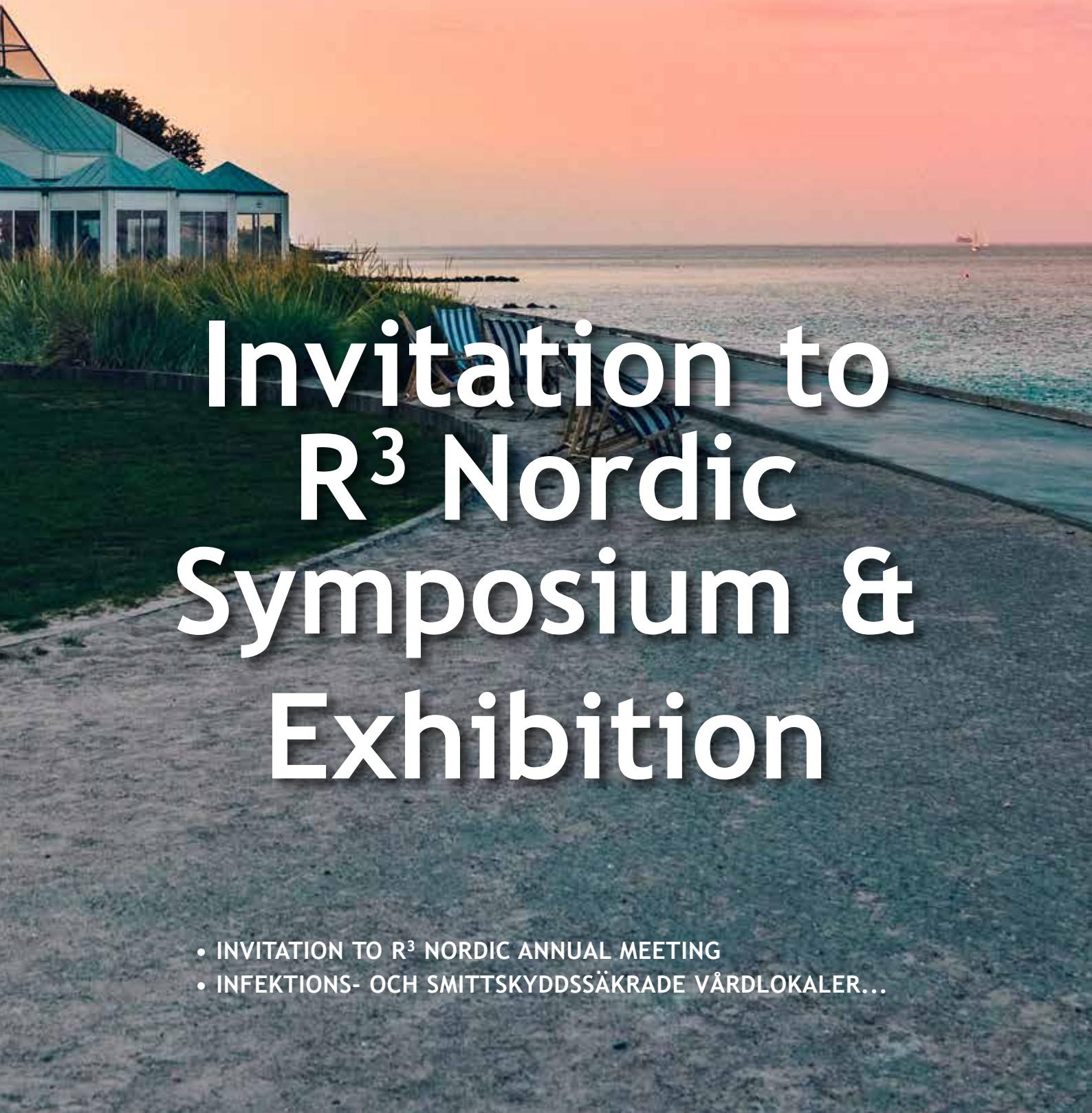


# Renhetsteknik



THE NORDIC JOURNAL OF CONTAMINATION CONTROL AND CLEANROOM TECHNOLOGY

NR 1:2023

## Invitation to R<sup>3</sup> Nordic Symposium & Exhibition

- INVITATION TO R<sup>3</sup> NORDIC ANNUAL MEETING
- INFJEKTIONS- OCH SMITTSKYDDSSÄKRADE VÅRDLOKALER...

Officiell Publikation för  
R<sup>3</sup> Nordic, Nordiska R<sup>3</sup>-föreningen.  
Årgång 52, 2023

The Nordic Journal of Contamination  
Control and Cleanroom Technology.  
Official Magazine for R<sup>3</sup> Nordic since 1971

RenhetsTeknik utkommer med fyra nummer per år.  
Syftet är att tidningen, såväl som föreningen, skall  
bidra till utveckling och tillgodogörande av R<sup>3</sup>-tekniken  
i samhället. Föreningen är ideell och grundades 1969.

UPPLAGA  
400 ex

ISSN  
1404-806X

Tidningen distribueras gratis till alla  
medlemmar och medlemsföretag.



R<sup>3</sup> Nordic c/o Ganska  
Härjedalsgatan 1, SE-265 40 Åstorp  
Tel: +46-(0)40-16 10 80  
info@r3nordic.org

OPEN: Monday & Wednesday 08-10

#### ORDFÖRANDE / CHAIRMAN

Lene Blicher Olesen  
Alfa Nordic A/S  
Tel +45 22 23 92 82  
leneblicherolesen@gmail.com

#### ANSV UTGIVARE / PUBLISHER

Lennart Hultberg  
Processhygien & Kontrollerade Miljöer  
Tel +46 (0)760 399 500  
lennart@processhygien.com

#### REDAKTÖR / EDITOR

Alan Friis  
FORCE Technology, Danmark  
alfr@forcetechnology.com

#### REDAKTION / EDITORING STAFF

Gun Wirtanen och Berit Reinmüller

#### PRODUKTION / ANNONSER PRODUCTION / ADS

Anders Jarl Consulting  
Källgatan 7, 749 35 Enköping  
Tel: +46 (0)70 650 82 30  
anders@aj-con.se  
Hylte Tryck AB, Hyltebruk

[www.r3nordic.org](http://www.r3nordic.org)

## INNEHÅLL/CONTENT



### FÖRENINGSNYTT

Kallelse Årsmöte	3
Ledare	4
Kalender	4

### SYMPOSIUM

Invitation to R3 Nordic Symposium and Exhibition	5-10
---	------

### INTERNATIONELLT

Rapport	11
---------	----

### FORSKNING & UTVECKLING

Infektions- och smittskyddssäkrade vårdlokaler i låginkomstländer	12-13
--	-------

### UTBILDNING

Rapport från kurser	16-17
Inbjudan till kurser	20-21

### TEKNIK & STANDARDISERING

Standardiseringsarbetet	14-15
-------------------------	-------

### FÖRETAG & PRODUKTER

Saxade nyheter, releaser	18-19
Marknadsguiden	23



25-26 Infektions- och  
smittskyddssäkrade vård-  
lokaler i låginkomstländer



25-26 Ny CTCB-I-kurs i  
oktober 2023

*For those of you who would like further information in English about the magazine, articles, advertising or others, please contact the editor Alan Friis; alfr@force.dk*

#### OMSLAGSBILD / COVER:

FOTO: Marienlyst Strandhotel (*Marienlyst*)



We invite You all to  
the R<sup>3</sup> Nordic Annual Meeting,  
May 22, 2023, 18:00  
Marienlyst, Helsingör, Denmark

**MATTERS OF THE MEETING**

All documents will be presented  
on our website, no later than  
two weeks before the meeting.

*Proposed Statute Amendment  
must be received by the office  
(info@r3nordic.org)  
no later than April 17, 2023*

## KALENDER

2023

Mar

- 13 Temadag Annex 1  
Jessheim, Norge
- 28-29 PHSS - Aseptic Processing Workshop  
Birmingham, UK

Apr

- 3-5 PDA Annual Meeting & Exhibition  
New Orleans

Maj

- 22 R<sup>3</sup> Nordic Annula Meeting  
Marienlyst, Denmark
- 23-24 R<sup>3</sup> Nordic 52<sup>th</sup> Symposium &  
Exhibition at Marienlyst,  
Helsingør, Denmark

Okt

- 19-20 CTCB-I certifiering, Associate level,  
Göteborg
- 19-21 CTCB-I certifiering, Professional level,  
Göteborg

Nästa nummer

beräknas utkomma den 22 juni

Manusstopp / Annonsbokning:

23 maj

Företag och medlem som vill delta med artikel  
eller release, skall sända detta i god tid före  
manusstopp till redaktör Alan Friis.

## LEDARE

*Dear R<sup>3</sup> Nordic member*

The present issue of Renhets Teknik addresses the Symposium at Marienlyst Strandhotel, Helsingør, Denmark at 23<sup>rd</sup>-24<sup>th</sup> of May 2023. The program committee is currently finishing the program but as you can see in this issue there are many interesting presenters and topics all focusing on how to do better in assuring clean environments. There will as usually be an exhibition and the exhibitors are also featured in this issue. Participants are signing up in a steady flow and we hope that many of you will join us there for some inspiring days.

The annual meeting will be held on the afternoon of the 22<sup>nd</sup> of May also at Marienlyst Strandhotel and it is followed by an informal welcoming reception.

The R<sup>3</sup> Nordic board are very content that the symposium is back in Denmark after seven years absence and the Danish LAU is strongly committed to make this a recurrent event.

This issue also has lots of interesting reports from international work, standards and courses.

Best wishes for the spring and we hope to see you at the Symposium.



LENE BLICHER  
OLESEN,  
ORDFÖRANDE



ALAN FRIIS  
REDAKTÖR

# Invitation to R<sup>3</sup> Nordic Symposium & Exhibition

---

May 23-24 2023  
Helsingør, Denmark



The program will have a wide scope in areas such as pharma, life science, hospitals, food, and biotech and will cover many interesting aspects in clean rooms and clean technologies, such as:

- **New EU-GMP Annex 1**
- **Risk Assessment**
- **Contamination Control Strategy**
- **Authorities' expectations**
- **Barrier & Isolator technology**
- **EU-GMP Annex 15**
- **Cleanroom standards**
- **Microbiological sampling methods**
- **Cleaning & disinfection**
- **Hygienic Design in the Food Sector**
- **Food safety**
- **Energy saving in HVAC**
- **New hospital recommendations**
- **The hospitals of the future**
- **Pandemic control strategies in built environment**
- **Cleanrooms in cytostatics production**
- **UV disinfection**
- **Legionella**
- **Infection prevention & control**
- **Airborne infections**

#### **Speakers list:**

- \* Gordon Farquharson (Critical Systems)
- \* Conor Murray (3dimension)
- \* James Drinkwater (Franz Ziehl)
- \* Ulla Thomsen (Novo Nordisk)
- \* Thomas V. Pedersen (Danish Medicine Agency)
- \* Jette Holt (Statens Serum Institut)
- \* Elsebeth Tvenstrup Jensen (Statens Serum Institut)
- \* Marianne Vidkjær (Dansk Standard)
- \* Berit Reinmüller (Chalmers)
- \* Bengt Ljungquist (Chalmers)
- \* Jukka Vasara (Granolund)
- \* Yuanzhong Wang (Novo Nordisk)
- \* Kirsten Jorsal (Ellab)
- \* Nadine Hoffman (Nadine Pharma Consulting)
- \* Anne-Mette Wittekind (Rigshospitalet)
- \* Pia Sormunen (Granolund)
- \* Sabine Bessières (Merck)
- \* Kari Solem Aune (COWI)
- \* Tor Hjelmer (Micley)
- \* Peter Tønning (UV Medico)
- \* Kim Hagström (Halton)
- \* Gun Wirtanen (Seinäjoki University)
- \* Søren Uldum (Statens Serum Institut)
- \* Sven Thygesen (Bavarian Nordic)
- \* Jan Mottlau (Niras)
- \* Lennart Hultberg (Processhygien)

# Marienlyst

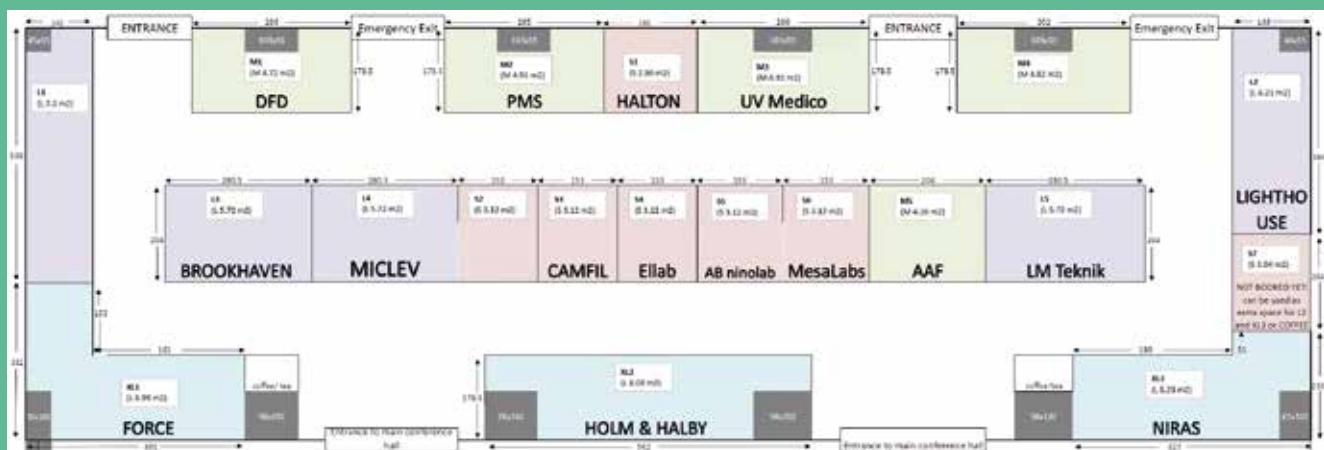


The symposium provides a fantastic opportunity to acquire high level knowledge in many disciplines. Furthermore, it offers unique business opportunities by helping to grow your network with other participants' businesses, both as audience and as speakers or exhibitors.

The program and registration to the Symposium can be found on R<sup>3</sup> Nordic homepage [www.r3nordic.org/produkt-kategori/courses/](http://www.r3nordic.org/produkt-kategori/courses/)

The R<sup>3</sup> Nordic society is a non-profit association with activities in research, training, production, and product development in controlled environments.

- What: The 52<sup>nd</sup> R<sup>3</sup> Nordic Symposium  
When: 23<sup>rd</sup> & 24<sup>th</sup> of May 2023  
Where: Marienlyst Strandhotel  
Nordre Strandvej 2A  
3000 Helsingør  
Denmark  
Who: The symposium will be of interest for you in the area of pharma, life science, biotech, food and hospitals.



NAME OF CONTACT	COMPANY	EMAIL OF CONTACT
Fredrik Alexandersson	Miclev	fredrik.alexandersson@miclev.se
Thomas Kierstein	Brookhaven	thomas.kierstein@brookhaven.se
Per Juul	Holm & Halby	pju@holm-halby.dk
Alan Friis	Force	alfr@forcetechnology.com
Jan Mottlau	Niras	jamo@niras.com
Jan Aistrup Andersen	Camfil A/S	jan.aistrup@camfil.com
Lars Litzén	AB Ninolab	lli@ninolab.se
Lise B.Olsen	DFD	lbo@dfd.dk
Elisabetta Strozzi	AAF	elisabetta@lmcr.eu
Lars Mulig	LM Teknik	elisabetta@lmcr.eu
Flemming Malco	Halton	flemming.malcho@halton.com
Enrique Riis	Ellab	er@ellab.com
Karina Egholm	PMS	kegholm@pmeasuring.com
Bjarke Madsen	Lighthouse	bmadsen@golighthouse.com
Charlotte Knudsen	UV Medico	ckn@uvmedico.com
Cédric Fernandez	MesaLabs	cfernandez@mesalabs.com

# Presentation of the Exhibitors

## BROOKHAVEN

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

## CAMFIL

Camfil – a global leader in air filters and clean air solutions

For more than half a century, Camfil has been helping people breathe cleaner air. As a leading manufacturer of premium clean air solutions, we provide commercial and industrial systems for air filtration and air pollution control that improve worker and equipment productivity, minimize energy use, and benefit human health and the environment.

The Camfil Group is headquartered in Stockholm, Sweden, and has 31 manufacturing sites, six R&D centers, local sales offices in 35+ countries, and about 5,500 employees and growing. We proudly serve and support customers in a wide variety of industries and in communities across the world.

[www.camfil.com](http://www.camfil.com)

## DFD

AAF + LM Teknik  
[www.lmcr.eu](http://www.lmcr.eu)

## ELLAB

Ellab was founded in 1949 in Denmark, and we have headquarters in Hillerød. We provide monitoring and validation solutions, as well as services and consulting to GMP regulated life science companies.

We have decades of experience delivering to aseptic pharmaceutical production and classified cleanrooms. Our software and wireless loggers have been delivered through more than 25 years to the industry, and this accumulated experience has resulted in highly reliable products.

By actively soliciting and responding to customer feedback, Ellab has gained valuable insights into customer needs and preferences, and we use that information to improve our products and overall customer experience. We realize how crucial this is to build and maintain strong customer relationships.

[www.ellab.com](http://www.ellab.com)

## FORCE

[forcetechnology.com](http://forcetechnology.com)

## HALTON

## HOLM & HALBY

The complete supplier for clean rooms

Holm & Halby is Denmark's leading laboratory equipment and service provider. With a dedicated and well-educated team, we have extensive expertise in consulting, training and servicing instruments for Danish laboratories.

Our large CleanZone team takes care of products and solutions for clean rooms and sterile environments.

This applies to both instruments and cabinets - but also to cleanroom products such as disinfectants, cloths, gloves, swabs/tips – we provide consultant time, we can help coordinating a larger supply of laboratory equipment, or you can buy Holm & Halby to be the project manager for other stakeholders in a project. Meet the team and learn more about our carefully selected suppliers at our booth at the conference.

[www.holm-halby.dk/cleanzone/](http://www.holm-halby.dk/cleanzone/)

## LIGHTHOUSE

## MESALABS

Known globally for our experience and expertise, Mesa Labs manufactures AAMI-, ISO-, and USP-compliant indicators for a wide range of sterilization modalities with over 40 years of industry experience. Our products and custom solutions offer convenient and consistent ways to validate and monitor the compliance of your processes and products. Our indicators support an array of sterilization processes, and include strips, discs, ampoules, self-contained, suspension, UniQ, and custom options.

## BROOKHAVEN



# Presentation of the Exhibitors



## MICLEV

Miclev is situated in Malmö, Sweden and supply the Nordic market with diagnostic products, chemicals and consumables for the life science industry, the clinical market, and other laboratories. The company focus is on high quality/product reliability and customer service combined with product expertise. Miclev was founded in 1996 by Fredrik Alexandersson to provide specialized products for life science cleanrooms, QC and QA departments. Miclev have grown consistently year by year, increased our customer base and expanded the range of high-quality products offered. Within certain applications, Miclev supply all the products needed to be in compliance and to fulfil a complete microbiological work process. Just one contact and you have everything you need! Visit Miclev's website to learn more: [www.miclev.se](http://www.miclev.se)

## NINOLAB

Ninolab was started in 1965 with the focus on conducting sales and technical service on devices and instruments to Swedish universities, hospitals, pharmaceutical companies and other companies with laboratory operations. Today, nearly 60 years later, Ninolab is still a family business and consists of a group of three companies, AB Ninolab in Sweden, A/S Ninolab in Denmark and AS Ninolab in Norway. Through our long-term commitment in this area, we today have great experience and resources to cope with all types of deliveries and installations as well as future service needs.

Sales and technical service in Upplands-Väsby, Mölndal, Lund, Umeå and Køge outside Copenhagen.

[www.ninolab.se](http://www.ninolab.se)

## NIRAS

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

## PMS

Particle Measuring Systems (PMS) sets the standard for cleanroom contamination monitoring, providing precision measurement and effective data management solution. Research, engineering, and product manufacturing are at our core with more than 60 patents. We create the technology and have the expertise that enables you to make fact-based decisions and comply with regulatory requirements.

From Advisory Services to data collection (viable and particulate), data reporting, training and education, PMS provides full environmental monitoring systems that help aseptic manufacturers have peace of mind in meeting and exceeding industry standards.

With a global presence in more than 50 countries, we take pride in a local office in Denmark, where our Service Department offers the globally recognized ISO/IEC 17025 accredited certification for unparalleled precision and traceable certification.

## UVMEDICO

PDA har publicerat flera Technical Reports under hösten (se PDA:s hemsida).

Journal of Pharmaceutical & Parenteral sciences, January–February 2023; Volume 77, Issue 1 innehåller bl a:

Challenges Encountered in the Implementation of Bio-Fluorescent Particle Counting Systems

as a Routine Microbiological Monitoring Tool  
by A., Scott, A., Vanbroekhoven, C., Joosse, C., Knutsen et al.

PDA håller sitt Annual Meeting & Exhibition 2023, April 3–5, New Orleans och ett flertal konferenser i Europa.



EJPPS Volume 27 Issue 4 in this issue:

*Peer Review Papers*

- Use of Conductivity as a Tool for On-site Residue Management and Definition of Smart Cleanroom Regimes
- EU GMP Annex 1 2022 and Pharmaceutical Cleanroom Classification - Consideration of the changes from EU GMP Annex 1 2008

- Validation of Blue Light Imaging Technology for the Detection of Viable Microcolonies
- Validation of a Sporicidal Bio-Decontamination Process for use in Pharmaceutical Isolators in an NHS Aseptic Manufacturing Unit

*Editorial*

- Guest Editorial: Pest control by Malcolm Holmes
- PHSS News



PHSS arrangerar "Aseptic Processing Workshop" under 28–29th March 2023 at Moor Hall Hotel and Spa, Nr Birmingham, UK och sin "Sterile product manufacturing confe-

rence & Aseptic Processing workshop" i juni, kontakta gärna Tamsin Marshal, tamsinmars-hall@phss.co.uk för ytterligare information.



## New ISO 14644-4 published!

January 27, 2023 Frans Saurwalt, ISO TC209 WG4 convener and Chair of the ICCCS Technical Committee

ISO 14644-4 Design, Construction and Start-up of cleanrooms and associated controlled environments has over the past years been thoroughly reviewed and revised. The new version has the following main changes:

- The structure of the document is aligned along a logical sequential flow through the design, construction and start-up stages, Reviews and verification based upon the requirements and the design and commissioning documents
- Strong emphasis is given to development of the requirements into the design information and subsequent construction, verification and commissioning up till handover. Each step needs to be adequately documented, reviewed and approved.
- Alongside designing for the classification and monitoring by particles in air according ISO14644-1, control and monitoring of surface cleanliness as well as other cleanliness attributes: viables, chemicals and nano scale particles, can be applicable as well.

In the development of the design contamination risk assessment should be carried out to better understand the contamination risk and its impact on the process and product and to identify the critical control points (locations) in the cleanroom or clean zone.

New In the normative section is the clean build protocol to minimize contamination during construction of the cleanroom.

A major change is found in the informal annex on design: Designing based up the air supply rate based on air change rates is replaces by calculations of contaminant dilution and removal. This will make it possible to achieve energy-efficient cleanrooms while achieving the required level of air cleanliness. Two elements are to be mentioned here: The contaminants source strength and the ventilation effectiveness. This revision focuses on the importance of ventilation effectiveness through control of air-flow patterns and clean-up recovery rates. Two measures are identified: air change effectiveness (ACE) and contaminant removal effectiveness (CRE).

Energy efficiency and life cycle considerations have to be included in the design. Energy efficiency in cleanrooms is very important and ISO 14644-16 is an important reference.



Nytt forskningsprojekt för anpassad tekniklösning

# Infektions- och smittskyddssäkrade vårdlokaler i låginkomstländer

AV DANIEL OLSSON, CHALMERS INDUSTRITEKNIK, GÖTEBORG



Enligt WHO [16] saknas idag kunskap om effekten av enkla ventilationslösningar i operationsrum. WHO efterlyser därför forskning för att utvärdera om sådana system kan vara ett alternativ i resurssvaga länder

Som ett direkt svar på WHO:s efterlysningsfick Chalmers Industriteknik nyligen forskningsmedel från Formas i syftet är att undersöka om det med enkel och billig alternativ teknik går att skapa så ren luft i operationsrum och tillfälliga vårdlokaler i såväl hög- som låginkomstländer, att nordiska krav på luftrenhet uppfylls.

Projektperiod: 2023 – 25

## DAGENS TEKNIKLÖSNING ÄR OFTAST OREALISTISK I LÅGINKOMSTLÄNDER

Sambandet mellan luftkvalitet och infektionsrisk är väl belagt, vilket resulterat i rigorösa krav för luftrenhet i operationsrum och andra känsliga rum inom sjukvården. Den traditionella tekniklösningen för att uppfylla kraven är dyr, avancerad, underhållskrävande, skrymmande och dessutom mycket energi- och effektkrävande. Detta gör den naturligtvis mindre attraktiv eller rent av orealistisk i många sammanhang. Idag är det därför mycket ovanligt, om ens förekommande, att sjukhus i resurssvaga länder har relevant skyddsventilation. Slutsatsen måste därför bli att kirurgi som där bedrivs normalt sett utförs i oren rumsluft med förhöjd infektions- och smittorisk.

Även i västerländska sjukhus kan den traditionella lösningen i många fall vara svår att få installerad. Särskilt i rum som snabbt behö-

ver upprättas för provtagning, patientisolering, laboratorieverksamhet, mm. Coronapandemin påtagliggjorde detta behov.

Insatsorganisationer som bedriver sjukvård i fältsjukhus och andra tillfälliga faciliteter dras också med en problematik kopplad till tekniktunga lösningar. Behovet av en enklare och mer mobil teknik är således globalt och stort.

## UTVECKLING AV ENKEL OCH BILLIG LÖSNING FÖR SAMMA RENHETSNIVÅ SOM I SVENSKA OPERATIONSRUM

Med utgångspunkt i en förstudie genomförd i Tchad, där rumsluftrenare användes i operationsrum, är hypotesen att det med en lämplig uppsättning av rumsapplicerade luftrenare och en tryckstyrda filtrerarad tilluftfläkt, går att skapa en hög luftrenhet trots ogynnsamma förhållanden. I projektet skall vetenskapligt prövas om hypotesen stämmer.

Ett av målen är att verifiera att den alternativa lösningen kan utformas och dimensioneras så att ”nordiska krav” på luftrenhet säkerställs avseende såväl bakteriell smitta som virussmitta. Ett annat mål är att visa att lösningen är betydligt billigare, enklare, mindre skrymmande, tystante, mer energisnål och mer flexibel. Efter avslutat projekt är målet att resultat och erfarenheter från utvecklas vidare och accepteras som ett fullgott alternativ för eliminering av luftburen smitta över tid.



### SAMHÄLLSNYTTA FÖR MÅNGA

Den möjliga samhällsnnytan på sikt kan huvudsakligen sammanfattas ur två perspektiv. Dels det vårdgivande; att sjukhus och andra sjukvårdsorganisationer i större utsträckning än idag kan erbjuda vård under bra förutsättningar (ökad kapacitet och förmåga). Men också vårdtagarnas perspektiv; färre patienter som infekteras och smittas leder till minskat lidande och ökad arbetsnärvaro. Minskat behov av eftervård ger också lägre belastning på sjukvården.

Ytterligare en möjlig samhällsnnyta är att kris- och försvarsorganisationers beredskap och kapacitet höjs.

### FEM STEG MED MÅNGA TESTER INKL. PÅ SJUKHUS I DR KONGO

Projektet kan delas in i fem steg där de tre första huvudsakligen handlar om planering, fastställande av verifieringsmetoder och krav, samt ett stort antal mätningar på enskilda apparater och uppsättningar av hela systemlösningar i olika miljöer. Här ingår även att utvärdera inverkan av kläder, städritiner, rummets utformning och täthet, olika störningar, m.m. Resultaten och de framtagna tekniska lösningarna utvärderas med avseende på befintliga krav, riktlinjer, användaraspekter, mm. I det fjärde steget testas hel pilottekniklösning inkl. informationsmate-

rial som ett komplett koncept i skarp läge i två sjukhus i DR Congo. Det femte och sista steget utgörs av rapportering och kunskapspridning/kommunikation.

Alla mätningar utförs enligt standardiserade förfaranden. Ett tätt samarbete med projektets olika aktörer säkerställer att framtagna testförhållanden är relevanta.

### ERFAREN PROJEKTGRUPP

Organisationen utgör ett kompetenskluster inom akademi, skyddsventilation, luftkvalitet, smittspridning, kirurgi, produktutveckling, tillverkning, sjukhusledning, beställarperspektiv, beredskapsledning, mm. En viktig del av projektet är att kommunicera ut resultat och slutsatser för att skapa förståelse för dess samhällsrelevans. Syftet med kommunikationen är även att skapa intresse och acceptans för det nya konceptet i alla involverade led, dvs. hos myndigheter, insatsorganisationer, på fastighetssidan och hos verksamheter/slutanvändare.

*Intresserad av projektet?*

*Inom kort kommer en hemsida upprätas där information fortlöpande publiceras.*

*Adressen blir: [www.cleansurgeair.se](http://www.cleansurgeair.se)*

*Du kan även kontakta artikelförfattaren på [daniel.olsson@chalmersindustriteknik.se](mailto:daniel.olsson@chalmersindustriteknik.se)*

# Redo att ta nästa steg i standarders evolution



Efter att en standard länge var synonym med en bunt printat papper, kom första digitala generationen i form av pdf:er. Nu kommer nästa generation som underlättar användandet och möjliggör för maskiner att läsa innehållet.

Precis som med så mycket annat kommer digitaliseringen även att påverka hur vi använder standarder i framtiden. Efter att en standard

länge var likställd med en bunt printat papper, kom första digitala generationen i form av pdf:er. Övergången ökade tillgängligheten avsevärt och la grund till populära och kostnadseffektiva abonnemangstjänster.

<https://www.sis.se/nyheter-och-press/nyheter/eu->

## Aktuellt kring standardiseringsarbeten

**ISO 14644-5 Cleanrooms and associated controlled environments – Part 5: Operations**  
Arbetet med revidering av 2004 års utgåva pågår. Arbetsgruppens senaste version, version D, februari 2023 närmar sig en slutlig Working Draft.

**CEN TC 156 WG18 Ventilation in Hospitals** med WG Sekretariat NEN och ordförande Traversari A.A.L. PhD. har avslutats då tidsgränsen för slutförande av arbetet inte kunde hållas.

**TK108 Renhetsteknik** bevakar arbetet i ISO/TC209 Cleanroom and associated controlled environments, renhet på komponenter och hydraulikvätskor.

**TK 527 Renhet i operationsrum** arbetar vidare med revidering av TS 39:2015 och hoppas kunna presentera den nya versionen under våren.

**TK 333 Operationstextilier** Översättning till svenska av den europeiska CEN 13795:2019 pågår samtidigt som en europeisk revidering av både 13795-1 och 13795-2 pågår.

**Teknisk specifikation SIS-CEN/TS 17553:2022** Språk: engelska/English Utgåva: 1 Textil och textila produkter - Munskydd - Minimikrav, provningsmetoder och användning Textiles and textile products - Community face coverings - Minimum requirements, methods of testing and use. Fastställd 2022-12-20

# EU-satsning på standardisering av grafen får svenskt ledarskap

Johan Ek Weis på Chalmers Industriteknik och ordförande i SIS kommitté för nanoteknik har blivit utvald att ta över ledarskapet för standardisering inom Graphene Flagship, EU:s gigantiska innovationsprogram. Det ökar möjligheten till internationell påverkan inom ett område som bedöms vara strategiskt viktigt för Sverige.

För att Sverige ska fortsätta vara ett högteknologiskt land, skapa förutsättningar för hållbara lösningar och öka den internationella konkurrenskraften behövs satsningar på nya teknologier och material. Detta är en grund i att Vinnova, Energimyndigheten och Formas finansierar SIO Grafen, som är ett av 17 strategiska innovationsprogram.



SIO Grafen har som långsiktig vision att Sverige ska vara ledande på industriell utveckling och användning av grafen och andra 2D-material. 200 företag, universitet och forskningsinstitut har arbetat på innovationer inom SIO Grafen, vilket har gynnat en ny och växande industri samt synliggjort behovet av standarder. Johan Ek Weis på Chalmers Industriteknik arbetar dagligen med att stötta innovationer, bland annat genom sitt engagemang i SIO Grafen och som ordförande i SIS kommitté för nanoteknik.

*Vill du veta mer om arbetet i SIS kommitté för nanoteknik?*

*Kontakta Nilla Persson, projektleddare på SIS.*

## Sverige får ökat inflytande inom hållbar plastanvändning

Den 1 mars tar Sverige över det europeiska sekretariatet för plast, som har till uppgift att utveckla standarder för en hållbar plastanvändning. EU-kommissionen har beställt ett stort antal nya standarder som ska vara klara 2025 för att öka möjligheterna att återvinna plast, en högprioriterad fråga i EU:s arbete med att nå klimatneutralitet.

Sverige har länge varit framgångsrika när det gäller att producera och forska kring plast. Sedan 2018 har Sverige också, genom Svenska institutet för standarder, SIS, ansvaret för framtagandet av globala standarder för plaståtervinning. Återvinningen av plast måste öka kraftigt för att nå målsättningen om en mer hållbar plastanvändning. I dag återvinnas bara cirka 10 procent av all plast i världen, med stor negativ klimatpåverkan som följd.



# Grunnkurset i renromsteknikk 2022

AV GEIR VALEN PETTERSEN



Det årlige grunnkurset i renromsteknikk ble avholdt i Norge på Quality Hotel Olavsgaard, Skjetten 17. og 18 oktober 2022. Kurset ble holdt i regi av det norske LAU (Landets Arbeids Utvalg) som besto av følgende personer: Phuong Ngoc Huynh (Sykehusapoteket i Drammen), Hong Thanh Thi Nguyen (IFE), Barbro Reiersøl (AET) og Geir Valen Pettersen (Norsk medisinsk syklotronsenters as.).

## TO DAGERS KURS

Kurset gikk over 2 dager og inneholdt blant annet temaene mikrobiologi i renrom, kontaminasjonsbegreper, arbeidsteknikk og påkledning, standarder og konstruksjon av renrom, ventilasjon og luftbevegelser og ulike arbeidsbenker. Forelesere var:

Barbro Reiersøl (AET), Kari Solem Aune

(COWI), Kjersti Aulie (GEHC) og Kristian Lund Forsberg (COWI). Det var påmeldt ca. 70 deltagere. Deltagere kom fra både det offentlige og det private næringslivet og ulike bransjer.

## HÅNDHYGIENETEST I UV-LYS

Den første dagen startet med en introduksjon av R<sup>3</sup> Nordic LAU Norge og ble fremført av Phuong Ngoc Huynh. Videre overtok Kari Solem, som snakket om grunnen til at vi var på kurset og hva et renrom er. Kjersti Aulie foreleste om mikrobiologi. Barbro Reiersøl avsluttet første halvdel av dag 1 med en forelesning vedr. kontaminasjonsbegrepet. Det ble også mulighet for deltagerne å sjekke hvor lett det er å bli kontaminert. En praktisk håndhygienetest med krem som visualiseres i UV-lys, ble spredt rundt mellom deltagerne. Deretter skulle de vaske

hendene og så vise hendene i en boks hvor det var UV-lys for å se om de var rene etter vask. De fleste får seg gjerne en overraskelse når de viser hendene og ser hvor lett en kan bli kontaminert og hvor vanskelig det er å få hendene rene.

Etter lunsj fortsatte Barbro Reiersøl med å snakke om kontaminasjon og deretter om mennesket i renrommet, arbeidsteknikk og påkledning. Under denne forelesningen kom det frem tre personer på podiet som hadde kledd seg i forskjellige renromsbekledninger. Meningen var å vise hvordan påkledning i de ulike renromsklassene skulle se ut. Det var også lagt til små feil, for å se om deltagerne klarte å se hva som var feil. Kjersti Auli avsluttet forelesningene den første dagen med å snakke om mikrobiologiske testmetoder. Kvelden ble avsluttet med felles middag og trubadur John Kenneth Melby underholdt med sang og gitar med et utvalg av populære melodier.

#### ANNEX 1 OG STANDARDER

Den andre dagen startet med at Barbro Reiersøl foreleste om rengjøring, klær og tilhørende vask. Etter en kaffepause fortsatte Kristian Lund Forsberg om temaet endringer i Annex 1. Den neste delen av programmet omhandlet standarder i renrom, ventilasjon og luftbevegelser samt konstruksjon av renrom. Denne delen ble utført av Kari Solem Aune fra COWI. Hun avsluttet også dagen med temaet «Ulike arbeidsbenker».

Det var en jevn strøm av spørsmål under disse to informative dager og tilbakemeldingene vi fikk i etterkant var gjennomgående gode. Det er tydelig at slike kurs er populære og en nødvendighet.



## Sjukhusdagen på Akademiska Sjukhuset

Ett 25-tal deltagare fick under en dag höra om den nya skriften ”Säkerställd renhet i vårdens lokaler” med Chefsläkare Pelle Gustafsson, LÖF, Tekniske Chefen vid Region Uppsala Jonas Eriksson, Professor Jan Gustén och Lennart Hultberg, R³Nordic, som föreläsare.

Hela dagen handlade om ”Projekteringsprocess för att uppnå optimal lokal-funktion avseende renhet” och följande punkter avhandlades:

- Värde av rekommendationer och riktlinjer i sjukvård
- Hur kan sjukvården använda vårt dokument? Riskvärdering under projektering och drift
- Hur kan projektet svara upp mot detta behov? Dokumentets upplägg/struktur
- Begreppet/begreppen renhet
- Hantering av renhet i programskrivning och i projektprocessen, tillämpning
- Säkerställd renhet under verksamhet; Ansvar och åtgärdsstrategi under drift.
- Luftrenhet; förutsättningar för långa nivåer vid infektionskänslig verksamhet/kirurgi (sektionering, teknik, vårdrutiner)

Sjukhusdagen återkommer och information om datum och plats kommer senare.



## Halton förvärvar CRC Medical

Det svenska företaget CRC Medical ingår nu i Halton Group. CRC Medical är verksamt inom den skandinaviska hälso- och renrumssektorn och erbjuder skräddarsydda ventilationslösningar för operationssalar och renrum. Halton är en globalt ledande aktör med inomhusluftslösningar för krävande miljöer, exempelvis inom restaurang, sjukvård, offentliga lokaler, marin och offshore.

Förvärvet av CRC Medical stärker Haltons närväro på den svenska ventilationsmarknaden. Företaget kommer därmed att bli marknadsledande inom ventilationslösningar för operationssalar.

- Vi på Halton har ökat vår närväro inom hälso- och renrumssektorn i Europa genom starka innovationer.

Våra värdeskapande lösningar används flitigt i Europa. Vi är mycket glada över att kunna meddela att CRC Medical, en stark lokal aktör inom ventilationslösningar för operationsalar nu har anslutit sig till Halton den 1 januari 2023. Detta kommer att göra det möjligt för oss att erbjuda våra kunder ett komplett utbud av högkvalitativa lösningar för både sjukvård och renrumsmiljöer", säger direktör för SBA Halton, Anu Saxén.

- När Halton kontaktade oss för ett eventuellt framtidta samarbete kände jag mig väldigt stolt. Halton är en stark aktör med ett gott rykte på marknaden. Som ett familjeägt företag har man en långsiktig vision och ett stort fokus på innovation. Jag ser detta som en fantastisk möjlighet för oss att vidareutveckla vårt erbjudande och serva våra kunder inom vårdsektorn ännu bättre i framtiden", säger Anders Rehn, VD för CRC Medical.

Tillsammans har Halton och CRC Medical över 800 installationer på sjukhus. Den kombinerade expertisen och erbjudandet ger en bred palett av lösningar för lokaler med krav på exceptionell luftrenhet, såsom operationsrum, sterilavdelningar, patientrum, isoleringsrum, renrum och laboratorier. CRC Medical kommer att bli Halton Health AB under 2023.

Halton är ett finskt, familjeägt företag som möjliggör välbefinnande i krävande inomhusmiljöer inom olika branscher och industrier – livsmedelservice, hälso- och sjukvård, offentliga utrymmen, marin, offshore med flera. Halton designar, tillverkar och levererar inomhusmiljölösningar som möjliggör säkra, bekväma och produktiva inomhusmiljöer som är energieffektiva och uppfyller hållbarhets principer.

CRC Medical levererar kundunika och energieffektiva renluftslösningar till kliniska miljöer där kraven är extremt höga – operationssalar, uppdukningsrum, rena korridorer, sterilcentraler och steriltförråd. Vi erbjuder dessutom montering, idriftsättning, utbildning och partikelmätning. Idag är vi Skandinaviens ledande leverantör, med 500 installationer på närmare 70 sjukhus och kliniker i Sverige, Norge och Danmark.

For mer information, vänligen kontakta:  
Anders Rehn, CRC Medical AB +46 (0)703 89 63 22 - anders.rehn@halton.com  
Henrik Daun, SBA Halton AB +46 (0)70 270 93 87 - henrik.daun@halton.com

## Brookhaven opens full-service office in Denmark

The office and the organization behind, are able to fulfill all functions in the form of sales, turnkey project delivery, to service and calibration. The office is located in the Hillerød area, which is an expansive area with a focus on pharmaceutical companies and in proximity to many customers within our area of operation.



The Danish office will cover the complete Danish market within Life Science, Pharmaceutical, Electronics and high-end facilities with requirements for clean environment. The DK office becomes Brookhaven's third office in the Nordics, where in addition to the head office in Hallstahammar (SE), we also have an office in Stockholm (SE).

- It is an important strategic step for the company to increase our presence and become the biggest turnkey supplier of contamination control and environmental monitoring solutions in Denmark. We will get closer to customers through a higher level of performance in everything from sales to service. We see Denmark as a key market for our continued growth as a company, comments Brookhaven CEO Tomas Frick.

The Country manager is Thomas Kierstein, who will also act in sales. I look forward to introducing the already FDA approved real time viable particle counting technology. Brookhaven have 30+ year experience in the market, which will benefit and support our existing a new customer in the Danish market." Comments Thomas Kierstein

Contact Brookhaven Instruments Aktiebolag Danmark  
Telefon +45 2322 8786 - thomas.kierstein@brookhaven.se

## Lars Ekberg – Promotion lecture for Professor



"Indoor climate technology for health and well-being in energy efficient buildings"

The field of indoor climate technology comprises the entire chain of issues that has to be addressed in order to create indoor environments of the right quality. The endeavor begins with the challenge of determining the expectations of the building users regarding the thermal conditions and the indoor air quality. These expectations need to be transformed to clear specifications of requirements forming the basis for the process of design, construction, and operation of healthy, comfortable and energy efficient buildings. The requirements may vary widely depending on the activities the building is intended for and depending on the desired level of quality.

The lecture addressed some important links between 1) scientifically established knowledge, 2) common beliefs and 3) the practices of today, as regards the creation of good indoor environments. To ensure that research in the field of indoor climate technology really leads to benefits for society, it is necessary to establish efficient interaction and cooperation, not only within, but also between the academy on the one hand, and society and industry on the other. The lecture was rounded off with an outlook towards the future by sketching ideas for important themes for such collaboration.



## An innovative wound care solution from Amferia

The financing was raised from Almi Invest, Chalmers Ventures, and with several angel investors to support launch of Amferia's first product, a wound care dressing with a patented hydrogel that actively combats infections and kills antibiotic-resistant bacteria.

Amferia's innovative, anti-microbial solution can be used on wide-ranging wounds from simple skin injuries, post-operative wounds to chronic wounds and trauma / burn wounds. The WHO predicts that antibiotic-resistant infections, including those from wounds could become one of the leading causes of both illness and death over the next ten years.

"I am grateful to all our committed investors: Every year, nearly 1 million people die globally because of infections caused by antibiotic-resistant bacteria and at least a quarter of those infections begin with a simple wound on the skin. Amferia's wound care solution is a game-changer and will save lives. The resistance problem is even more challenging within the animal health sector.", says Agneta Edberg, Chairperson of Amferia.

Amferia's patented material, an antimicrobial amphiphilic hydrogel, has been developed through several years of research in collaboration with Chalmers University of Technology and contains molecules inspired by body's own immune system. The material instantly kills all bacteria (even antibiotic resistant) by binding to and disrupting their cell membranes, all without damaging the body's own cells or entering the bloodstream. The first product from this technology is a hydrogel wound-care dressing for dry-to-low exuding wounds, while the material is also being investigated for development in several other areas, including sprays for deep wounds, and coatings for implants and a variety of catheters. In September of 2022, Amferia launched its first wound dressings for animal health in Sweden and plan on expanding across Europe during 2023. In parallel, the company is preparing to file for regulatory clearance in the US for human health.



## "Forskaren" – Stockholm's new life science-hub

I hjärtat av Hagastaden skapar Forskaren en unik mötesplats för näringsliv, akademi och forskning. På entréplan bjuds allmänheten in till Urban Delis nysatsning och Tekniska Museets nya etablering. Tillsammans med husets life science aktörer blir Forskaren destinationen för nya idéer och kunskapsutbyte.

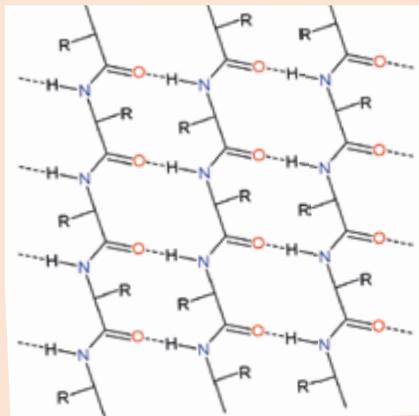
I Forskaren kommer svenska Atlas Antibodies bedriva biomedicinsk forskning och utveckling. Företaget startades 2006 i samband med projektet Human Protein Atlas. Ett unikt världsledande försök att skapa en komplett karta över mänskligt proteinuttryck och lokalisering i normala vävnader, cancerformer och celllinjer. Atlas Antibodies nya huvudkontor i Forskaren blir på en yta om 1 700 kvm med både kontors- och labbmiljöer.

För mer information gå till [www.forskaren.se](http://www.forskaren.se)

## Klimatsmart förpackning

Hållbarhet är en viktig fråga för oss på Camfil och därför letar vi ständigt efter möjligheter att minska vårat klimatavtryck. I samband med lanseringen av nästa generations Hi-Flo påsfILTER – ett filter med energioptimerade egenskaper – har vi även uppdaterat lådan. Den nya lådan behåller alla viktiga funktioner och genom att använda en mer klimatsmart förpackningslösning har vi lyckats minska de CO<sub>2</sub>-utsläpp, som är förknippade med förpackningen, med mer än 50 ton.

vi även uppdaterat lådan. Den nya lådan behåller alla viktiga funktioner och genom att använda en mer klimatsmart förpackningslösning har vi lyckats minska de CO<sub>2</sub>-utsläpp, som är förknippade med förpackningen, med mer än 50 ton.



## Helhetslösning när Ventilator bygger renrum åt PolyPeptide!

Ventilator Renrum har totalentreprenaden när ett nytt renrum i klass C på ca 120 m<sup>2</sup> byggs. Renrummet byggs i befintlig byggnad och Ventilator Renrum levererar en helhetslösning. I totalentreprenaden ingår allt från projektering och installation till validering.

PolyPeptide utvecklar och tillverkar peptider som är konstgjorda delar av protein. De används av läkemedelsindustrin i olika typer av läkemedel. PolyPeptide är en av de absolut största producenterna av peptider i världen och verkar på en global marknad. Deras anläggning i Malmö är på ca 10 000 m<sup>2</sup>. Uppdraget beräknas vara klar vintern 2023.

R<sup>3</sup> NORDIC LAU NORGE  
INVITE TO

**Temadag / ANNEX 1**  
**13 Mars 2023**  
**Quality Airport Hotel Gardemoen, Jessheim**

**PROGRAM:** (*det tas forbehold om endringer*)

09.00-09.15	Åpning, velkommen, presentasjon
09.15-10.15	Nye Annex 1 - en oversikt
10.15-10.30	Kaffepause
10.30-11.30	Rengjøring og Desinfisering
11.30-12.00	Miljømonitorering
12.00-12.45	Lunsj
12.45-13.45	Contamination Control Strategi (CCS)
13.45-14.15	Praktisk eksempel på GAP-analyse og diskusjon
14.15-14.30	Kaffe
14.30-15.00	Q&A og avslutning Utdeling av kursbok

**Kurslærere:**

Kari Solem Aune, COWI  
Kristian L. Forsberg, COWI  
Bjarne Hagen, GE Healthcare  
Jane Forbes, Ecolab  
Barbro Reiersøl, AET

**Kursavgift** Kr. 3450,-  
Deltakeravgift inkluderer Lunsj, kaffe og  
kursbok.

Kontakt Barbro Reiersøl på mobil:

*This event is carried out at the same time as the production of this magazine. The report will therefore appear in the next edition of RenhetsTeknik.*

**R<sup>3</sup> NORDIC, CTCB-I OCH CHALMERS  
INVITE TO**

# Cleanroom Testing & Certification

## September 19-21 (prel)

### Installationsteknik, Chalmers, Göteborg

*The course material is intended for self-study prior to attending the lectures.*

*The content of the course material, written in English, forms the basis for the lectures.*

*The course material will be delivered after payment of a registration fee, at latest one month before the start of the course.*

*Candidates can apply for either of two levels of certification; Professional or Associate. As proof of the certification, a diploma will be issued to each participant who completes the course and passes the examination.*

#### **ASSOCIATE LEVEL**

For people who are either familiar with some aspects of cleanroom testing, and wish to gain knowledge about the subject (purchasers and evaluators of clean room testing), or have been working less than two years as a cleanroom tester, but wish to use the certification course as a basis of training and working towards professional status. If you apply for the associate course, and have suitable qualifications, you will be required to:

- study the self-study course material that will be sent to you, attend a lecture course, and then pass a written examination on cleanroom testing
- attend a demonstration exercise on practical aspects of cleanroom testing.

#### **PROFESSIONAL LEVEL**

For people whose profession is cleanroom testing, and who routinely carries out all aspects of cleanroom testing. At the time of their exam they should have a minimum of two years' experience. If you apply for, and have suitable qualifications, you will be required to:

- study the self-study course material that will be sent to you, attend a lecture course, and then pass a written examination on cleanroom testing
- Complete a particle counting exercise.
- pass a practical exam by showing a high level of competence in (a) filter integrity testing and (b) measuring air velocities and volumes and write adequate reports

*Note that certificates on Professional Level are valid for five years. Recertification is required to maintain certification on Professional Level beyond five years.*



#### **COURSE FEES 2023**

##### **CTCB Associate Level - 2 days in Gothenburg**

Included: Course material, lecture notes, written exam, practical demonstration and lunch both days.

Registration fee: SEK 4 500

Course and exam fee: SEK 13 800

##### **CTCB Professional Level - 3 days in Gothenburg**

Included: Course material, lecture notes, written and practical exams and lunch day 1 and 2.

Registration fee: SEK 4 500

Course and exam fee: SEK 17 200

##### **Exam Re-sit and Upgrading from Associate to Professional Level - 1 day in Gothenburg**

Candidates who do not pass a practical exam (filter leak testing and/or air velocity) can "re-sit" the exam within one year.

Candidates who wish to upgrade their certificate from associate to professional level can complement with the practical exam within one year.

Registration fee: SEK 3 400

Practical exams fee: SEK 4 000 (per exam)

##### **Recertification CTCB Professional Level - 3 days in Gothenburg**

Included: Course material, lecture notes, practical demonstration, written and practical exams.

Registration fee: SEK 4 500

Course and exam fee: SEK 14 300

*Note 1: Candidates who are not already members of R<sup>3</sup> Nordic or another ICCCS affiliated society will also be charged the cost of one year's individual membership - currently SEK 650,- in R<sup>3</sup> Nordic.*

*Note 2: VAT will be added to all prices given above.*

*Note 3: Any costs required for accommodation are the responsibility of the candidate.*

Further information is available at [www.safetyventilation.com](http://www.safetyventilation.com)

Questions and application form: Mari-Liis Marippuu

[mari-liis.maripuu@chalmersindustriteknik.se](mailto:mari-liis.maripuu@chalmersindustriteknik.se) / +46 (0)76 234 58 18

Lars Ekberg, [lars.ekberg@chalmersindustriteknik.se](mailto:lars.ekberg@chalmersindustriteknik.se) /+46 (0)70 315 11 55

*The number of seats is limited.*

Bli stödjande medlem i R<sup>3</sup> Nordic  
Läs mer på [www.r3nordic.org](http://www.r3nordic.org)



# MARKNADSGUIDE

## FÖRETAGS- & BRANSCHREGISTER ÖVER STÖDJANDE MEDLEMMAR I R<sup>3</sup> NORDIC

DK DANMARK +45

FIN FINLAND +358

NO NORGE +47

SE SVERIGE +46

### FÖRBRUKNINGSMATERIAL FÖRPACKNING PROCESS

AET ARBEIDSMILJØ OG ENERGITEKNIKK AS (NO)  
Ing.firma, prosjektering, produkter for renrom.  
Tel 23 06 73 30 / info@aet.no

### INSTRUMENT ÖVERVAKNING VALIDERING KALIBRERING

CRC CLEAN ROOM CONTROL AB (SE)  
Kvalificering & kontroll av renrum, LAF, säk.bänkar och skyddsvnt. Mikrobiologiska tester. Rökstudier.  
info@cr-control.se / www.cr-control.se

MY AIR AB (SE)  
Kontroll och validering för att minimeraluftburen smitta och säkerställa processer  
Tel 072-503 84 59 / lars.jansson@myair.se

NINOLAB, AB (SE)  
Partikelräknare, automatisk övervakning. Bänkar.  
LAF-tak, luftduschar. Niklas Nordin.  
Tel 08-59096200 / info@ninolab.se

PARTICLE MEASURING SYSTEMS (DK)  
Partikelräknare, sensorer och system.  
Lars Peter Kristensen, Tel: 25 21 82 88  
lpkristensen@pmeasuring.com

PSIDAC (SE)  
Gain control and safer healthcare environments - CPS 6000 Monitor System  
Björn Österlund / www.psidac.com

### MIKROBIOLOGI STERILISTERING

GETINGE FINLAND OY (FI)  
Peter Holmberg  
Tel 040 900 4620 / peter.holmberg@getinge.fi

MICLEV AB (SE)  
Biologiska indikatorer, färdigberedd media, sterilisering, luftprovare, mikroorganismer.  
Tel 040-365400 / info@miclev.se

NINOLAB, AB (SE)  
Inkubatorer, värmeskåp, class100 sterilasatorer.  
Autoklaver - diskmaskiner. Niklas Nordin.  
Tel 08-59096200 / info@ninolab.se

### KONSULTER PROJEKTERING

CIT ENERGY MANAGEMENT AB (SE)  
Teknisk utveckling, validering, funktionskontroll inom luftrenhet, klimat och energi. 0762-345818  
mari-liis.maripuu@chalmersindustriteknik.se

CRC CLEAN ROOM CONTROL AB (SE)  
Kvalificering & kontroll av renrum, LAF, säk.bänkar och skyddsvnt. Mikrobiologiska tester. Rökstudier.  
018-246460 / info@cr-control.se

VENTILATOR RENRUM, INDUSTRI AB (SE)  
Renrum, säkerhets- och sterilbänkar. Lufttak.  
Projekt ventilation, entreprenader, utrustning.  
Tel 070-9711454 / bjärne.osterberg@ventilator.se

### RENRUM OP-RUM LAF INREDNING BÄNKAR TAK

AET ARBEIDSMILJØ OG ENERGITEKNIKK (NO)  
Ing.firma, prosjektering, produkter for renrom.  
Tel 23 06 73 30 / info@aet.no

CRC MEDICAL AB (SE)  
Kundunika renluftlösningar för miljöer med mycket höga krav i sjukhus och sterilcentraler  
070-389 63 22 / anders.rehn@crcmed.com

CAVERION SVERIGE AB (SE)  
Clean-Plus®: nyckelfärdigt renrum inkl proj, tillverkning, leverans, montering och validering.  
070-6188052 / henrik.fredlund@caverion.se

MENARDI FILTERS EUROPE A/S (DK)  
Renrum. OP-tak.  
Tel (070) 521 2565  
anders.lofgren@menardifilters.com

NINOLAB AB (SE)  
Renrum, säkerhets- och sterilbänkar. LAF-tak (ScanLaf), Thermo Partikelräknare (MetONE)  
Tel 08-59096200 / info@ninolab.se

VENTILATOR RENRUM, INDUSTRI AB (SE)  
Renrum, säkerhets- och sterilbänkar. Lufttak.  
Proj ventilation, entreprenader, utrustning.  
Tel 070-9711454 / bjärne.osterberg@ventilator.se

### RENGÖRING STÄDNING

PHARMACLEAN AB (SE)  
Konsultation, lokalvårdsutbildning och lokalvård för renrum. Regina Björnsson.  
Tel 0708-986428 / www.pharmaclean.se

PIMA AB, SERVICEFÖRETAG (SE)  
Bemannning - Entreprenad - Konsultation  
www.pima.se  
Tel 08-55424610 \ kontakt@pima.se

### RENRUMSKLÄDER TEXTILIER TVÄTTNING

DFD CLEAN ROOM (DK)  
De Forenede Dampvaskerier A/S  
V. Henriksens Vej 6, 4930 Maribo  
Tel 5476 0509 / crmar@dfd.dk

BERENDSEN TEXTIL SERVICE AB (ELIS) (SE)  
Renrumstvätteri. Renrumskläder.  
Tel 020-740116 / goran.nilsson@elis.com

NINOLAB AB (SE)  
Säkerhets- steribänkar. LAF-tak o luftduschar (ScanLaf), Thermo Partikelräknare (MetONE)  
Tel 08-59096200 / info@ninolab.se

VENTILATOR RENRUM, INDUSTRI AB (SE)  
Renrum, säkerhets- och sterilbänkar. Lufttak.  
Proj ventilation, entreprenader, utrustning.  
Tel 070-9711454 / bjärne.osterberg@ventilator.se

### VENTILATION FILTER

CAMFIL SVENSKA AB (SE)  
Renluftlösningar. HEPA-, ULPA och gasfilter.  
Till- och främluftsdon. www.camfil.se  
Tel 08-6030800 / lotta.rosenqvist@camfil.se

