

Nr 2 – 2025

RenaRum

BRANSCHTIDNINGEN OM RENHET OCH HYGIEN

Månadens tema 1:
**Mikrobiologisk
renhet**

Månadens tema 2:
**Mätmetoder
– Clean Controlled
Environments**

Månadens produkt:
Renrumsdräkter

Per-Erik ser allt du inte ser

Är din luft funktionsduglig? Tillsammans med sina kollegor erbjuder Per-Erik Karlsson närmare 70 års samlad erfarenhet av luftmätningar i sjukhus-, labb- och industrimiljöer. Vill du veta vad som finns i luften så är det oss du ska prata med. Läs mer på myair.se



Patientens skydd mot luftens bakterier

Skapa en steril zon kring sårområde och instrument och uppfyll nu gällande **hygienklass 3**.

Med ett riktat ultrarent luftflöde skyddar **Operio** både sårområde och sterila instrument mot luftburen smitta och bakteriebärande partiklar.

Kompletera med steriltbordet **SteriStay** för ett komplett skydd för all steril utrustning.



Infektionsstatistik från Drammens sjukhus i Norge visar **INGEN** djup infektion på 2000 utförda operationer under 2018-2020. De använder både **Operio** och **SteriStay** sedan 2015 i kombination med omblandande ventilation.



Besök även gärna vår hemsida för att se den senaste studien från bland annat Karolinska Universitetssjukhusets Neuroklinik samt videon som beskriver tekniken i sin helhet.

www.toulmeditech.com

INNEHÅLL



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:

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

Publikationen: *Renarum*
(Online) har tilldelats
ISSN 2003-4881



Ledare

sid 4

Nyheter

sid 7–17

Månadens teman:

MIKROBIOLOGISK RENHET

sid 19–20

MÄTMETODER – CLEAN CONTROLLED ENVIRONMENTS

sid 21–23

Månadens produkt:

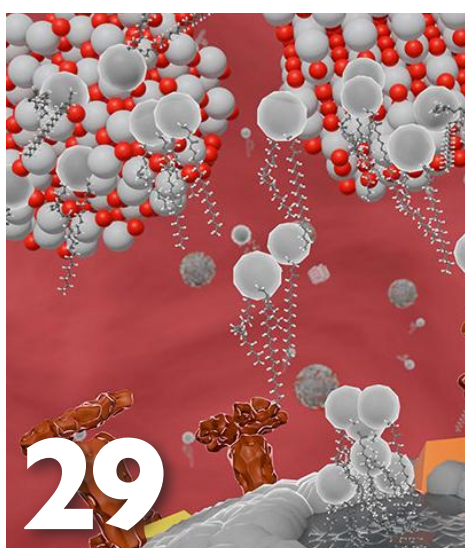
RENRUMSDRÄKTER

sid 26–27

Nyheter

sid 29–35

Följ oss på Twitter
och LinkedIn!



Smutsig...

LEDARE

... smutsigare, smutsigast? Dessa ord återkommer med jämna mellanrum i kvällstidningarna. Dagstidningarna däremot tar normalt sett inte upp och jämför hur rena (eller egentligen smutsiga) saker i vår vardag är i relation till våra toaletsitsar. Varför är det så och varför skriver kvällstidningarna så ofta om denna jämförelse?

Alla ni som känner mig, har lyssnat på mig eller läst det jag skriver vet att jag brinner för renhet och hygien. Jag är så fascinerad av att man kan skapa ett tillstånd som är renare än hemma. Det är därför jag blir så förvånad över att dessa jämförelser ständigt återkommer.

... smutsigare än din toaletsits!

Jag letade på nätet efter artiklar med detta innehåll. Det visade sig att det nästan inte finns något i vår vardag som beskrivs som smutsigare än vår toaletsits, om man ska tro på det som skrivs. Mobilen, fjärrkontrollen, tangentbordet, surfplattan, pennan, tandborsten, disktrasan, diskborsten, kudden, madrassen, kundvagnen eller varukorgen osv. Alla dessa har på ett eller annat sätt satts i relation till hur smutsig din toaletsits är. Och toaletsitsen är alltid renare!

Varför skriver man då om detta?

Är det för att skrämma oss, få oss att köpa och läsa tidningen eller få oss att börja rengöra och desinficera alla dessa saker och ting? Hur reagerar en läsare som är osäker, eller som inte vet att vi lever i en värld tillsammans med mikroorganismer?

Jag tror att tidningarna behöver någon sårnyhet och att de lättare får en reaktion från läsarna ("Usch, vad äckligt") då man skriver om oss och vår vardag.

Mikroorganismer finns överallt!

Vi lever tillsammans med mikroorganismer – de finns i luften, överallt i naturen och i och på oss. Mikroorganismerna är otroligt många gånger fler än vad vi är. Vissa kan göra oss sjuka, andra göra oss friskare. De är osynliga, vilket absolut inte gör saken bättre. Det är därför inte konstigt att saker som vi använder är förorenade med mikroorganismer. Den stora frågan är om detta överhuvudtaget spelar någon roll?

Personligen rengör jag min mobil ganska frekvent, huvudsyftet är inte att den ska bli mikrobiologiskt renare utan främst för att den ska se och upplevas som ren och fräsch!

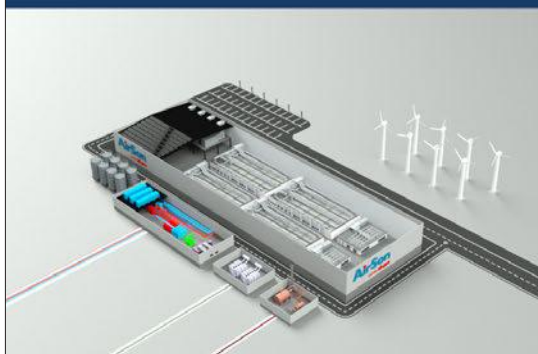
I detta nummer av RenaRum

Detta nummer behandlar hur man kan styra mikrobiologisk renhet. Det finns också en artikel om de olika mätmetoder som används i syfte att få kontroll över "Clean Controlled Environments".

*Trevlig läsning
Matts*



• Renrum • VVS-Projektering • Energi



AirSon Engineering AB utför entreprenader och rådgivning inom energi, installationsteknik och kontrollerat inneklimat. Vi projekterar och bygger kundanpassade renrumslösningar.

Vårt fokus ligger på installationstäta projekt med höga krav och snäva toleranser.



0734-72 19 67



william.lofquist@airson.se



www.airson.se

AirSon
powered by **e-on**



Assemblin
- your complete cleanroom partner.

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

cleanroom@assemblin.se
assemblin.se/cleanroom

Clean Plus

Assemblin



PIA[®]
TILL ER TJÄNST!

**KUNSKAPSLEDANDE I NORDEN
INOM RENRUMSSTÄDNING**

*Vi säkerställer verksamhetskritiska miljöer
för en tryggare morgondag*

Annex 1 (2022), Volume 4, Eudralex

7.4" All personnel including those performing cleaning, maintenance, monitoring and those that access cleanrooms should receive regular training ..." ... "This training should include the basic elements of microbiology, hygiene, with a specific focus on cleanroom practices, ..."

Uppfyll kraven från Annex 1

Utbilda kontinuerligt med våra Renrumskurser Online

- När det passar er! -



Clean Education

www.mcleaned.com

Kvicksilverhalten i tonfisk minskar med ny förpackningslösning

Fisk innehåller mycket protein, omega-3-syror och andra viktiga näringsämnen. Samtidigt ansamlas giftigt kvicksilver i fisk, speciellt i rovfiskar som tonfisk, vilket gör att även människor får i sig det. Forskare vid Chalmers tekniska högskola har undersökt en ny metod där man förpackar tonfisk i en vattenbaserad lösning som innehåller aminosyran cystein, som kan binda kvicksilver. Resultaten visade att upp till 35 procent av kvicksilvret i tonfisken kunde tas bort med hjälp av lösningen.

När vi äter fisk och skaldjur får vi i oss en mängd viktiga näringsämnen, men riskerar även att utsättas för den giftigaste formen av kvicksilver, metylkvicksilver. Ämnet ansamlas i fisk, speciellt fiskarter högt upp i näringskedjan, som tonfisk, eftersom kvicksilver binder till proteiner i vävnaderna.

Förpackningslösning drar ut kvicksilvret

Enligt Världshälsoorganisationen, WHO, är kvicksilver en av de tio skadligaste kemikalierna för människor. Exponering kan skada det centrala nervsystemet, och foster och små barn är speciellt känsliga. Därför finns rekommendationer kring tonfiskkonsumtion för gravida.

”Vår studie visar att det finns andra sätt att ta sig an kvicksilverföreningar i fisk än att begränsa

konsumtionen. Vårt mål är att öka livsmedels säkerheten och bidra till bättre hälsa, men också att göra ett livsmedel som idag står under vissa restriktioner mer tillgängligt”, säger Mehdi Abdollahi, docent vid institutionen för life sciences på Chalmers och koordinator för projektet Detoxpax.

Aktiva förpackningar

Idén bakom så kallade aktiva förpackningar är att ta fram material, exempelvis en vätska inuti en konservburk, som interagerar med livsmedlet under förvaring för att till exempel öka hållbarheten. Men konceptet har aldrig tidigare använts för att förbättra livsmedelssäkerheten.

I en tidigare studie undersökte forskarna möjligheten att klä insidan av förpackningar med ett lager av tiolerad kiseldioxid för att fånga upp kvicksilver ur



den förpackade fisken. Tioler är organiska föreningar som innehåller en specifik svavelgrupp som binder hårt till kvicksilver. Under sina försök observerade de att krafterna som binder kvicksilvret i fiskvävnaden förhindrade att det släppte från fiskköttet.

Proteiner i tonfiskvävnader, särskilt svavelinnehållande aminosyror, binder hårt till – och ansamlar – kvicksilver på grund av de starka interaktionerna med tiolgrupperna i aminosyror. ➤



Mehdi Abdollahi



Przemysław Strachowski

Tillsatte aminosyran cystein

”Eftersom vi vet detta beslutade vi att tillsätta en aminosyra, cystein, till en vattenlösning som fiskköttet kan förvaras i. Vår tes var att det skulle få en del av kvicksilvret att släppa från köttet och i stället

bindas i lösningen och kasseras. Ytterligare forskning för hur det avlägsnade kvicksilvret ska hanteras krävs fram över”, säger Przemysław Strachowski, studiens förstaförfattare och postdoktoral forskare vid institutionen för life sciences på Chalmers vid tiden för studien.

Upp till 35 procent av kvicksilvret avlägsnades

I studien upptäckte forskarna att ju större yta av fiskköttet som var i kontakt med cysteinlösningen, desto högre blev kvicksilverupptaget. Högsta värdet för kvicksilverreduktion, 35 procent, nåddes vid test av malt tonfiskkött från konserver som går att köpa i vanliga mataffärer. De observerade också att maxgränsen för absorption var uppnådd efter två veckor.

I den aktuella studien märkte forskarna inga märkbara förändringar i utseende eller lukt hos de testade fiskproverna. Cellbaserade tester har också bekräftat säkerheten hos den utvecklade tekniken.

>> Chalmers tekniska högskola i Göteborg forskar och utbildar inom teknik och naturvetenskap på hög internationell nivå. Universitetet har 3 100 anställda, 10 000 studenter och utbildar ingenjörer, arkitekter och sjöbefäl.

Med vetenskaplig excellens som grund utvecklar Chalmers kompetens och tekniska lösningar för en hållbar värld. Genom globalt engagemang och entreprenörsanda skapar vi innovationskraft, i nära samarbete med övriga samhället.

Chalmers grundades 1829 och har än idag samma motto: Avancez – framåt.

Mer om metoden

>> I studien testades fiskproteinextrakt i form av torrt pulver, färsk och ångad fisk i filé- och mald form, samt kommersiellt tillgängliga prover av konserverad tonfisk, både i större bitar och i mald form.

Inga extra tillsatser, som pH-modifierare, behövdes för att processen skulle fungera, forskarna justerade endast cysteinkoncentrationen i vattnet. Testerna visade att en ökning av cysteinhalten förbättrade kvicksilveravlägsnandet, men bara upp till en viss nivå. Optimal cysteinkoncentration låg på 1,2 procent.

Inga extra produktionssteg skulle behövas

”Det fina med denna typ av förpackning är att den är aktiv medan produkten står på hyllan. Inga extra produktionssteg skulle behövas om en metod som denna användes industriellt, och tillämpningen av våra resultat skulle kunna öka säkerhetsmarginalen för fiskkonsumtion”, säger Przemysław Strachowski. •

Källa: Chalmers

/imagine your possibilities ... with dastex.com



Measuring



Cleaning

Manufacturer of reusable cleanroom garments

Wholesaler of cleanroom consumables

dastex
REINRAUMZUBEHÖR
Expert in Contamination Control



aet

vita  verita

Ny skonsam lasermetod

vid behandling av förstorad prostata

Danderyds sjukhus har som första sjukhus i Region Stockholm introducerat en ny lasermetod vid behandling av förstorad prostata. Den nya vårdmetoden är skonsammare och snabbare jämfört med den traditionella behandlingen.



Dheaa Al-Rammahi,
överläkare inom
urologi vid Danderyds sjukhus.

Förstorad prostata är vanligt bland män som är äldre än 50 år. En förstorad prostata kan klämma ihop urinröret och ge problem när man ska tömma urinblåsan. Operationstekniken, som på engelska heter HoLEP (Holmium Laser enucleation of the Prostate) har funnits internationellt i några år men Danderyds sjukhus är först i Stockholm med att erbjuda den. På urologen används en speciell lasermaskin när man avlägsnar stenar i urinvägar och njurar. Vid behandling av förstorade prostatan används samma laser-

maskin, men med nya instrument som installerades under hösten 2024.

”Nu kan vi erbjuda patienter minsta möjliga ingrepp med laser (minimalinvasiv behandling) när vi tar bort en del av prostatan. Tekniken är både snabbare och skonsammare än traditionell kirurgisk behandling, vilket leder till kortare återhämtningstid och mindre risk för komplikationer. Patienten får mindre blödningar och kan oftast gå hem samma dag”, säger Dheaa Al-Rammahi, överläkare inom urologi, Danderyds sjukhus.

Skonsammare ingrepp och kortare vårdköer

”Den nya metoden är en betydande förbättring för våra patienter och en viktig del av vår

satsning på ökad tillgänglighet. Vi kan nu erbjuda våra patienter en effektiv behandling med minimala risker och samtidigt korta vårdköerna. Vårt kontinuerliga arbete med att utveckla metoder resulterar i högre kvalitet inom vården. På sikt tror vi att fler sjukhus kommer att göra detta ingrepp", säger Tobias Nordström, överläkare inom urologi, Danderyds sjukhus.

Fakta om prostataförstoring

Exakt varför prostatan blir förstörd vet man inte. En prostataför-

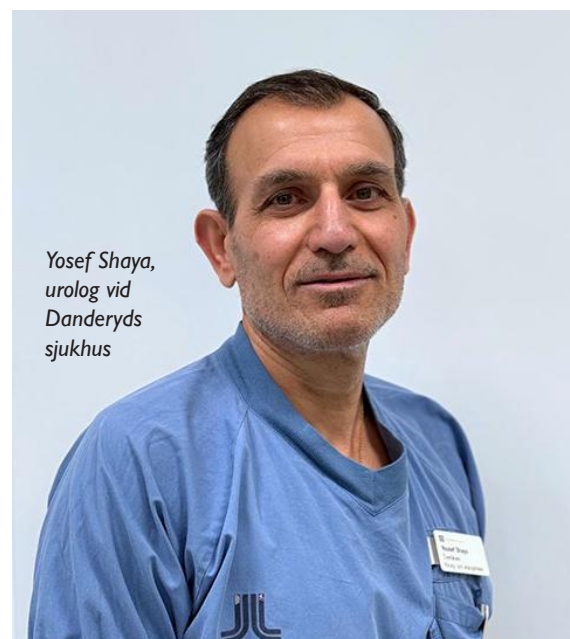
storing som inte beror på en allvarlig sjukdom brukar kallas för godartad prostataförstoring. När prostatan blir förstörd kan den klämma ihop urinröret och det kan då bli mer besvärligt att tömma urinblåsan. Ibland kan det finnas andra orsaker till besvären som att det är en överaktiv blåsa, urinrörs-förträngning, urinvägs-infektion, neurologisk sjukdom eller stroke. Besvären kan ibland bero på prostatacancer, men en godartad prostataförstoring ökar inte risken för att få cancer i prostatan. •

Källa: Danderyds Sjukhus



Tobias Nordström, överläkare urologi vid Danderyds sjukhus. Foto: Cecilia Larsson Lantz

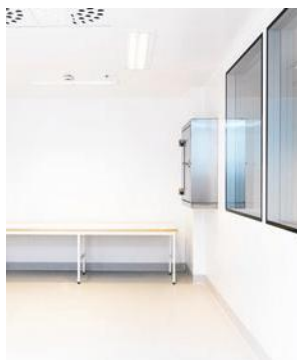
>> Danderyds sjukhus är ett av Sveriges största akutsjukhus och bedriver universitetssjukvård fördelat på tio verksamhets-områden. Stockholms läns centrallasarett i Mörby grundades 1922 och namnändrades 1964 till Danderyds sjukhus. Sjukhuset 4 600 medarbetare tar årligen emot 90 000 akutsökande, 430 000 besök i öppenvården, 46 000 i slutenvården och genomför 25 000 operationer och omkring 5 000 förlossningar. I samarbete med Karolinska Institutet bedrivs utbildning och forskning kring de vanligaste folksjukdomarna. Årligen välkomnas drygt 2 000 studenter från drygt 100 olika lärosäten i ett 30-tal olika utbildningsprogram. Akutsjukhusen avbolagiserades 1 januari 2025 och Danderyds sjukhus drivs som en förvaltning av Akutsjukhusnämnden i Region Stockholm.



Yosef Shaya,
urolog vid
Danderyds
sjukhus

SYSTEM FÖR
PERMANENTA &
TEMPORÄRA
BYGGNATIONER.

THE
WORLD
OF
SYSTEMS



www.octanorm-cleanroom.com

OCTANORM
CLEANROOM SYSTEMS



Vi erbjuder moderna och attraktiva LAF-lösningar: ett standardsortiment, och ett sortiment av skräddarsydda lösningar som med hjälp av våra erfarna LAF-designers skapas efter kundens önskemål.

Standardsortiment:

Vårt standardsortiment omfattar Klass I, II och III samt sterilbänkar. Skandinavisk design med smarta lösningar såsom marknadens lägsta höjd, vilket gör att de populära höj- och sänkbara stativen kan användas trots låga takhöjder. Vi erbjuder även ett Industri-/specialsortiment, kontakta oss för mer information.

Säkerhetsbänk Klass II

Tack vare bänkens låga höjd säkras det viktiga 30 cm säkerhetsavståndet som måste finnas ovanför en friblåsande bänk för att behålla personskyddet. Även möjlighet till ventilationsanslutning blir enkel tack vare att nordiska kunder vill ha arbetsytan på 90 cm över golv i enlighet med dagens byggstandard, samma som arbetsbänkarna i labbet och diskbänken hemma etc. Utöver detta har bänkarna lågt ljud och starkt reflexfritt ljus.

Nya Forma CO₂-inkubatorer för renrum!

180°C 12 log sterilisering, kontinuerlig HEPA-filter filtrering, helt ytterhölje rostfritt stål för minimerade partikelutsläpp och förbättrad rengörbarhet allt i enlighet med GMP-krav.



Partikelräknare Met One 3400+

Partikelstorlekar: 0.3-100 µm. Luftflöde: 28,3, 50 eller 100 liter/min. Drifttid batteri: upp till 9,75 timmar. Inbyggd SOP enligt ISO14644 och EU-GMP. Inbyggt nätverk (WiFi & RJ45) för åtkomst via webbläsare.



Partikelräknare Met One HHPC+

Modeller med två till sex kanaler. Partikelstorlekar: 0.3-10 µm. Luftflöde: 2,83 liter/min. Drifttid batteri: upp till 10 tim. Export av data via USB eller Ethernet.



Bänk-TOC QbD1200+ för labbet

TOC-analysator designad för att göra testningen enkel, reproducerbar och intuitiv. Den erbjuder förenklad validering och rapportering och är utformad för att stödja 21 CFR Part 11-krav och följa globala farmakopéer som USP, EP, JP, IP, KP samt arbetar med en digital infraröd sensor med automatisk korrigering av drift.



Online-TOC analysator

För PW och WFI i mätområdet 0.5 till 2 000 ppb. Helt kompatibel med de inom läkemedelsindustrin förekommande farmakopéerna USP, EF och JP. "Single cell-tekniken", som innebär en komplett oxidation via UV av provvolymen i mätcellen, ger säkra och stabila TOC-mätningar utan påverkan av flöden och tryck.



Enskild cell kan kopplas till elektroder av plast



Chiara Musumeci
i renrummet på
Campus Norrköping.
Foto: Thor Balkhed

Forskare vid Linköpings universitet har lyckats skapa en nära koppling mellan enskilda celler och organisk elektronik. Studien, publicerad i Science Advances, lägger grunden för att på sikt kunna behandla bland annat neurologiska sjukdomar med mycket hög precision.

Vi skulle kunna rikta in oss på enskilda celler och utforska hur det påverkar deras funktionalitet och förmåga att förbli friska”, säger Chiara Musumeci, forskare vid Laboratoriet för organisk elektronik, LOE, vid Linköpings universitet.

Hjärnan styrs av elektriska signaler som omvandlas till

kemiska substanser i kommunikationen mellan hjärncellerna. Det har länge varit känt att olika delar av hjärnan går att stimulera med hjälp av elektricitet. Men ofta är metoderna grovhuggna och påverkar stora delar av hjärnan. Eller så behövs metallektroder för att träffa rätt del av hjärnan. Då riskerar den hårda elektroden

i stället att skada hjärnvävnaden och orsaka inflammation eller ärrbildning.

Polymerer som möjlig lösning

En lösning för att kunna behandla specifika delar av hjärnan skulle kunna göras med hjälp av ledande plaster, även kallat polymerer.

”Målet är att kombinera biologiska system med elektroder, specifikt med hjälp av organiska ledande polymerer. I och med att polymererna är mjuka och formbara samt kan transportera både elektricitet och joner är de att föredra framför konventionella elektroder”, säger Chiara Musumeci.

Tillsammans med forskare vid Karolinska institutet har forskargruppen vid Campus Norrköping lyckats förankra den ledande platen till enskilda levande cellmembran. Något som öppnar för framtida precisa behandlingar av neurologiska sjukdomar.



Hanne Biesmans, doktorand vid Linköpings universitet. Foto: Thor Balkhed

”Just nu är våra resultat ganska generella vilket är bra. Då kan vi i fortsättningen utforska vilka typer av sjukdomar den här metoden skulle vara lämplig för. Men det behövs mer forskning innan vi kan säga något med säkerhet”, säger Alex Bersellini Farinotti, forskare vid Karolinska institutet.

Utan några genmodifierade celler

Tidigare försök att förankra organisk elektronik till cellytor har gjorts. Men då med genetiskt modifierade celler som gör membranen mer mottagliga. I den aktuella studien har forskarna inte använt genmodifierade celler och ändå lyckats få en tät koppling utan att påverka cellens övriga funktioner. Det är första gången.

Stor potential

För att lyckas använde forskarna en tvåstegsprocess där först en förankringsmolekyl används för att skapa en fästpunkt i cellmembranet. I andra änden av molekylen finns en struktur där själva polymerelektroden kan fästa.

Nästa steg i forskningen är att dels att få en mer jämnt fördelad och stabil förankring över membranet, dels att se hur polymerkopplingen beter sig över tid. Hanne Biesmans är doktorand vid LOE och menar att det finns stor potential men också många utmaningar kvar att lösa.



Chiara Musumeci, forskare vid Laboratoriet för organisk elektronik vid LiU. Foto: Thor Balkhed

”Vi har tagit ett stort steg framåt nu. Men vi kan inte säga med säkerhet att det kommer att fungera i levande vävnad. Det här är grundforskning där vi nu försöker fundera ut vägen framåt”.

Studien finansierades av det Europeiska forskningsrådet ERC, Vetenskapsrådet, Stiftelsen för strategisk forskning, Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse samt via den svenska regeringens strategiska satsning på forskning inom avancerade funktionella materiel, AFM, vid Linköpings universitet. •

Källa: Linköpings Universitet



Alex Bersellini Farinotti, forskare vid Karolinska institutet. Foto: Mats Rundgren

SAVE-THE-DATE

25 - 26 november

 Tema Renrum 2025

Färre luftvägsinfektioner hos små barn efter pandemin

Barn som föddes under covid-pandemin hade färre luftvägsinfektioner och behandlades mer sällan med antibiotika jämfört med barn som föddes före pandemin. Det visar en studie från forskningsprojektet Northpop vid Umeå universitet och Region Västerbotten.

Att utsättas för smitta tränar upp immunförsvaret, men det är möjligt att lagom är bäst. Resultaten tyder på att restriktionerna under pandemin har haft fördelar för skyddet av de allra minsta”, säger Fanny Kelderer, doktorand vid Umeå universitet och studiens förstaförfattare.

Även om det ännu är för tidigt att uttala sig om utvecklingen av astma på sikt, visar studien att barn som föddes under pandemin vid kontroll vid nio månaders ålder uppvisade färre astmaliknande symtom såsom pipande och väsande andning.

Begränsat barnens exponering

De strikta smittskyddsåtgärderna under pandemin kan ha begränsat barnens exponering för infektioner med både virus och bakterier. Luftvägsinfektioner under spädbarnstiden kan trigga immunsystemet



och öka risken för astma senare i livet. Även minskad användning av antibiotika som påverkar tarmens bakteriesammansättning och immunsystemets utveckling, kan spela en roll. Antibiotika tidigt i livet har i tidigare forskning bland annat inom Northpop-projektet kopplats till en ökad risk för astma. Därför kan den minskade antibiotikaanvändningen under pandemin utgöra en skyddande faktor.

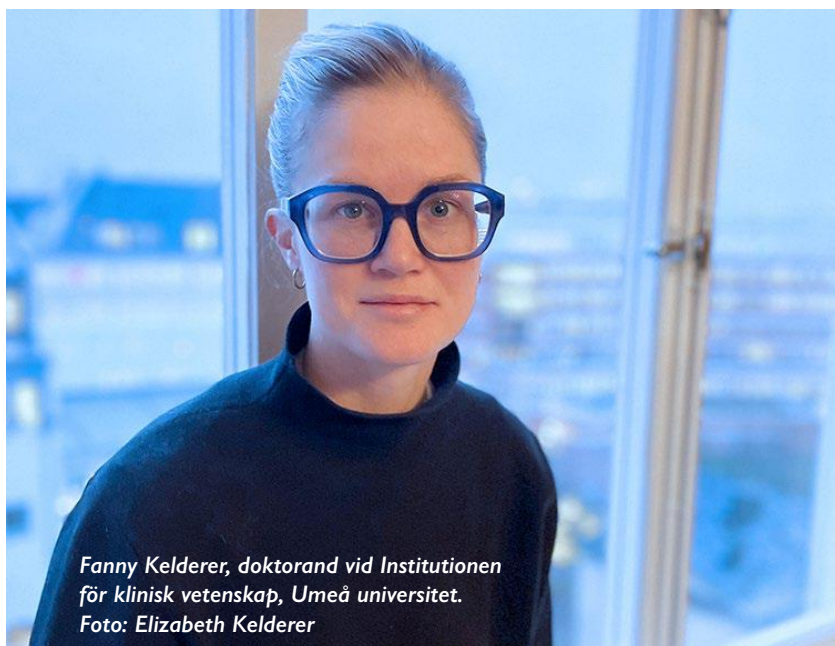
Kan ha ökat risken för andra sjukdomar

”Restriktionerna under pandemin kan å andra sidan ha ökat risken för andra allergiska sjukdomar som eksem och matallergi där en tidig exponering för smittämnen

föreslås ge ett visst skydd. Det återstår att i framtida studier se hur den totala balansen slutligen blir”, säger professor Christina West, ansvarig för astma- och allergiforskningen inom Northpop.

Drygt 3300 familjer inom Northpop

I den aktuella studien ingick drygt 3300 familjer inom befolkningsstudien Northpop. Barnen följdes till ett och ett halvt års ålder. Föräldrarna har svarat på upprepade enkäter om förkylningar och symtom på allergi och astma hos barnet. Frågorna har även handlat om ärftlighet och vilken miljö barnet växer upp i. Data gällande luftvägsinfektioner och antibiotika har hämtats från



*Fanny Kelderer, doktorand vid Institutionen för klinisk vetenskap, Umeå universitet.
Foto: Elizabeth Kelderer*



*Christina West, professor vid Institutionen för klinisk vetenskap, Umeå universitet och överläkare vid Norrlands universitetssjukhus.
Foto: Mattias Pettersson*

Socialstyrelsens Diagnosregister och Läkemedelsregister.

Studien fortsätter

Barnen i studien fortsätter att följas inom Northpop och om några år kommer forskarna kunna uttala sig om hur pandemin med covid-19 långsiktigt påverkade risken att insjukna i astma och allergiska sjukdomar.

Följa barnen till sju års ålder

Med befolkningsstudien Northpop ges unika möjligheter för forskning kring barns hälsa. Över 9 000 familjer deltar redan i studien och målet är att inkludera 10 000 familjer och följa barnen till sju års ålder. Eftersom man även samlar in prover kommer forskarna att ha möjlighet att studera effekterna av covid-19-pandemin, antibiotikabehandling och andra omgivningsfaktorer på tarmens mikrobiota ännu mer detaljerat än i tidigare studier, och i ett större material. •

Källa: Umeå Universitet

>> Umeå universitet är ett bredduniversitet och ett av Sveriges största lärosäten med omkring 38 000 studenter och 4 600 medarbetare. Här finns en mångfald av utbildningar av hög kvalitet och forskning inom alla vetenskapsområden samt det konstnärliga området. Umeå universitet är också platsen för den banbrytande upptäckten av gensaxen CRISPR-Cas9 – en revolution inom gentekniken som tilldelats Nobelpriset i kemi.

Universitetet kännetecknas av en internationell atmosfär och en verksamhet som vilar på akademiska kärnvärden. Våra sammanhållna campus gör det lätt att mötas, samarbeta och utbyta kunskap, något som gynnar en dynamisk och öppen kultur där vi gläds åt varandras framgångar. Umeå universitet sätter en stolthet i att erbjuda en undervisnings- och forskningsmiljö av världsklass och bidrar till ny kunskap av global betydelse där hållbarhetsmålen i Agenda 2030 utgör drivkraft och inspiration. Här finns kreativa och nytänkande forskningsmiljöer som ger goda förutsättningar att ta sig an samhällets framtidsutmaningar. Genom långsiktiga samarbeten med organisationer, näringsliv och andra lärosäten bidrar universitetet till att utveckla norra Sverige som kunskapsregion. Den samhällsomvandling och de stora investeringar som pågår i norra Sverige skapar komplexa utmaningar men också möjligheter. För Umeå universitet handlar det om att bedriva forskning om och mitt i ett samhälle i omvandling samt att fortsätta erbjuda utbildningar för regioner som behöver expandera fort och hållbart.

Campus Umeå och Konstnärligt campus ligger nära Umeås centrum och intill ett av Sveriges största och mest välrenommerade universitetssjukhus. Utbildning bedrivs även på en rad andra orter som Skellefteå, Örnsköldsvik, Lycksele och Kiruna. Vid Umeå universitet finns den högt rankade Designhögskolan, den miljöcertifierade Handelshögskolan och landets enda arkitekt-högskola med konstnärlig inriktning. Här finns också Bildmuseet och Umeås science center, Curiosum. Umeå universitet är ett av Sveriges fem riksdrots universitet, har ett internationellt ledande arktiskt centrum och ett centrum för samisk forskning, Várdduo, som är Sveriges enda etablerade forskningsenhet för samisk forskning och urfolksforskning.



**PARTICLE
MEASURING
SYSTEMS®**
a spectris company

Portable Active Air Sampler that meets Annex 1 monitoring requirements



MiniCapt® Mobile Microbial Air Sampler

- Multiple applications (isolator sampling, compressed gases, remote and handheld)
- Impactor head design makes false positive identification easier
- Reduce operator errors with modern secure data management

**ANTI-
BACTERIAL
HOUSING**

Get more information here

T: +45 70702855

E: pmsnordic@pmeasuring.com

WEB: pmeasuring.com



Mikrobiologisk renhet – hur man styr och visar att man har kontroll?

Mikrobiologiska renhetskrav förekommer ofta inom verksamheter där mikroorganismer kan trivas och föröka sig. Med andra ord – I verksamheter där det finns tillgång till föda såväl som vatten existerar också en risk att mikroorganismer får fotfäste och börjar föröka sig. Vilka är då de verksamheter som betraktar mikroorganismer som mest kritiska föroreningar? Traditionellt sett inkluderar dessa läkemedel, livsmedel, bioteknik samt hälso- och sjukvård.

Av Matts Ramstorp

Varför vill man styra förekomsten av mikroorganismer?

Vanligtvis vill man styra förekomsten av mikroorganismer så att de produkter som hanteras eller tillverkas inte ska bli infekterade och därigenom bli ett hot mot användaren eller konsumenten av produkten. Hur strikt man ska styra förekomsten av mikroorganismer är helt och hållet beroende på vilka renhetskrav som ställs på produkten i förhållande till hur denna ska användas.

Sterilt, höggradigt rent eller "bara" rent?

För att kunna bestämma vilken renhet som erfordras måste ett flertal olika parametrar sättas i relation till varandra. Ska produkten injiceras, eller på annat sätt komma i kontakt med en människas inre, är kravet vanligtvis att produkten ska vara steril. Att något är sterilt innebär att det är totalt befriat från levande, så kallade viabla, mikroorganismer.

Om risken däremot är låg, till exempel då en patient behandlas med en produkt som innehåller ett fåtal mikroorganismer samtidigt som produkten är helt befriad från sjukdomsalstrande, så kallade patogena mikroorganismer, kan det räcka att produkten är höggradigt ren. Slutligen, om produkten ska användas på till exempel en patient och att det inte föreligger någon som helst risk att patienten påverkas negativt av mikroorganismer, förutom de som är patogena, så kan det räcka att produkten är ren.

Steril är oftast inte tillräckligt

Man kan skämtsamt säga att allt går att sterilisera. Vid autoklavsterilisering är det "bara" att antingen höja temperaturen i autoklaven eller att låta den totala autoklavtiden vara otroligt lång. Att sterilisera något är dock inte synonymt med att till exempel en läkemedelsprodukt blir helt säker för en patient. Trots att produkten är steril kan denna utgöra ett enormt stort hot mot patientens hälsa och till och med liv.



Pyrogen och endotoxin

Att en steril produkt kan utgöra en risk för en patient beror på att produkten, trots att det bevisligen inte finns några levande viabla mikroorganismer i den, kan innehålla makromolekyler, härstammande från de dödade mikroorganismerna vilka kan ha en starkt negativ inverkan på patienten. Dessa makromolekyler kallas för pyrogen eller endotoxin.

Namnet pyrogen härstammar från det faktum att om man injicerar in ett pyrogent material in i en människa så kommer ett av symptomen att bli att kroppstemperaturen kommer att stiga. Med andra ord - Man får feber. Egentligen är detta symptom den minsta reaktionen då det tillförda pyrogena materialet som tillförts kommer att vända upp och ned på alla kroppens olika biokemiska reaktioner, vilket till och med kan leda till dödsfall.

Det andra begreppet endotoxin kan delas i två delar: Endo- samt -toxin. Endo är latin och betyder inuti och toxin betyder gift. Ett endotoxin är med andra ord ett gift som finns inbakat i cellväggen hos vissa typer av bakterier och som inte kommer att ha någon som helst påverkan på en patient så länge som toxinet befinner sig fastbundet till bakterien. Om däremot cellväggen faller sönder, vilket sker i samband med till exempel en autoklivering, kommer de delar av cellväggen som är giftiga att frigöras och ha en ogynnsam inverkan på patienten.

Kan man då lita på att en steril produkt verkligen inte innehåller pyrogen?

Pyrogent material eller endotoxiner kommer inte att oskadliggöras av värmen i en autoklav. Enda

sättet att styra och få kontroll över mängden pyrogen eller endotoxiner är att se till att det inte finns för många bakterier i produkten, innehållande dessa farliga makromolekyler, innan produkten ska steriliseras.

Hur säkrar man att en steriliseringsprocess fungerar korrekt?

För att säkerställa att en steriliseringsprocess fungerar korrekt och därmed ger ett sterilt resultat validerar man steriliseringsutrustningen såväl som steriliseringsprocessen. Att validera innebär att man styr processen så att den alltid, gång efter annan, fungerar på samma sätt samtidigt som man testar processen under strikta förhållande att den, gång efter annan, ger ett och samma resultat, nämligen sterilitet.

Då man kvalificerar och validerar en autoklav använder man termen bioburden. Bioburden är ett mått på hur mikrobiologiskt förorenad en produkt är strax innan den ska steriliseras. Bioburden anges vanligen i CFU, Colony Forming Units, antingen per kvadratcentimeter i de fall då man ska sterilisera utrustning och insatsmaterial, alternativt CFU per ml om det är en flytande produkt som ska steriliseras.

Maximala bioburdenvärdet

Vid kvalificeringen och validering av en autoklav utgår man från ett maximalt bioburden-värde. Detta maximala bioburden-värde får aldrig överskridas för då innehåller eller bär produkten på alltför många mikroorganismer, vilket medför att steriliseringsprocessen kommer att ha en begränsad möjlighet att skapa det önskade sterila tillståndet.

Sammanfattning

Att sterilisera innebär att man skapar ett sterilt tillstånd, det vill säga att det inte finns några levande, viabla mikroorganismer i eller på det som steriliserats.

En läkemedelsprodukt som är steril kan trots detta utgöra ett hot mot en patient då den kan innehålla pyrogen eller endotoxin. Pyrogen och endotoxin oskadliggörs inte via en traditionell autoklivering.

För att trygga att en läkemedelsprodukt som till exempel ska injiceras in i en patient är säker krävs det att produkten ska vara steril och att den inte ska innehålla detekterbara koncentrationer av pyrogen eller endotoxiner. •

Mätmetoder

– Clean Controlled Environments



Oavsett om man arbetar med mikrobiologiska renhetskrav eller om man enbart är intresserad av att hålla partiklar borta från sin produkt eller process, finns ett stort behov av att kunna mäta olika parametrar kopplade till renhet och hygien. Det finns mätmetoder för att mäta de egentliga föroreningarna mer eller mindre direkt, och det finns även metoder för att mäta andra parametrar som används för att kunna styra mot önskad renhet.

Av Matts Ramstorp

De olika mätmetoder som används för att kontrollera och styra renheten hos den produkt som hanteras är vanligen baserade på att man antingen mäter antalet partiklar alternativt antalet mikroorganismer. Partiklar är en av de allra vanligaste föroreningar man analyserar, speciellt då man arbetar i verksamheter som enbart följer ISO 14644 – den världsomspännande renrumsstandarden. Om man däremot vill skydda sina produkter från påverkan av mikroorganismer följer man vanligtvis Annex 1 (Volym 4 inom EudraLex), alternativt EN 17141 – Den europeiska standarden som behandlar ”Biocontamination Control”.

Den europeiska standarden EN 17141 definierar ett relativt nytt begrepp ”Clean Controlled Environments”. ”Clean Controlled Environment” är en miljö i vilken vi vill styra förekomsten av föroreningar, partiklar såväl som mikroorganismer. ➤

Begreppet renrum, som innefattas i "Clean Controlled Environment" kan dock endast användas om lokalen strikt följer definitionen som återfinns i ISO 14644 Part 1.

Omgivningshygien

Ett renrum definieras i enlighet med ISO 14644 Part 1 som "ett rum i vilket koncentrationen av partiklar styrs och klassificeras", vilket i praktiken innebär att man styr koncentrationen av partiklar i den omgivande luften samtidigt som denna koncentration utgör ett mått på hur rent rummet är. Räkning av partiklar i den omgivande luften i ett renrum sker med en partikelräknare, en OPC – Optical Particle Counter.

Den andra typen av föroreningar som analyseras inom begreppet omgivningshygien är de mikrobiologiska. Då mikroorganismer i grunden är partiklar kommer dessa, om de är tillräckligt stora, att detekteras med en partikelräknare, men en traditionell partikelräknare saknar förmågan att särskilja mellan om den räknade partikeln är en död partikel eller en levande, viabel mikroorganism.

Detta är bakgrunden till att man, då man vill mäta förekomst av mikroorganismer inom omgivningshygien, analyserar den omgivande luften på annat sätt, nämligen genom mikrobiologisk provtagning. Mikrobiologisk provtagning av luft kan ske på två sätt:

- Passiv luftprovtagning
- Aktiv luftprovtagning

Förutom dessa luftprovtagningar mäter man dessutom mikrobiologisk renhet på ytor i en lokal och i vissa fall även på personal.

Övriga mätmetoder

De andra metoder som används i detta sammanhang är mer inriktade på att styra och kontrollera andra parametrar, parametrar som har en påverkan på den totala renheten men som inte direkt mäter olika föroreningar. Bland dessa mätmetoder återfinns:

- Differentialtrycksmätning
- Temperatur
- Luftfuktighet
- Luftomsättningstal
- Återhämtningstid
- Rökvisualisering

Kopplade till URS

– User Requirement Specification

Alla hitintills angivna parametrar är kopplade till den URS – User Requirement Specification, som man tar fram i samband med att man bygger en ny eller bygger om en befintlig lokal. De övergripande renhetskrav som berör partiklar i den omgivande luften samt mikrobiologiska föroreningar i luft och på ytor är ofta kopplad till någon standard eller vägledning, som ISO 14644 Part 1 samt Annex 1 i volym 4 inom EudraLex.

De övriga parametrarna som behandlar tryck, temperatur, luftfuktighet, omsättningstal, återhämtningstid och luft rörelsevisualisering är också kopplad till URSen, men dessa rör föroreningar på ett mer indirekt vis.

Tryck, temperatur och luftfuktighet

Alla verksamheter styr och kontrollerar inte alla dessa tre parametrar. Dock har alla, som arbetar i en renare miljö med avsikt att skydda det som hanteras, ett krav på att ha ett högre tryck i produktionslokalen gentemot omgivande och mindre rena lokaler.

Omsättningstal och återhämtningstid

Omsättningstalet är ett mått på hur mycket luft som förs in via ventilationen in i ett rum. Generellt kan man konstatera att ju mer och ju renare luft, som förs in i en lokal per tidsenhet, desto bättre blir ventilationens upprende effekt på lokalen och desto bättre skydd gentemot externa föroreningar skapas. Omsättningstalet tar dock inte hänsyn till hur effektivt den tillförda och renare ventilationsluften blandas om i en lokal för att på så sätt späda ut och transportera bort eventuella luftburna föroreningar (läs: partiklar) ut ur rummet.

Återhämtningstid är i detta fall en betydligt bättre och mer rättvisande test att utföra för att få en uppfattning av hur väl ett rum kan renas upp via den tillförda rena ventilationsluften.

Luftens rörelsemönster i en lokal

Då man arbetar med förhöjda krav på renhet och hygien, oavsett om man enbart är intresserad av att skapa partikelrenhet eller om man dessutom har ett behov och krav på mikrobiologisk renhet, så är det största problemet att man inte kan se



och identifiera dessa kritiska partiklar då de är alltför små i förhållande till vad våra ögon kan identifiera.

På motsvarande vis kan vi inte heller se hur luften i ett rum förflyttar sig, antingen via inverkan av den tillförda ventilationsluften eller till följd av bildandet av termiska lufrörelse på grund av temperaturskillnader.

Att på ett eller annat sätt visualisera hur luften i ett rum rör sig är därför av stor betydelse. Visualisering av lufrörelser sker med hjälp av rök som läggs ut i ett rum i syfte att studera hur röken förflyttar sig inne i rummet.

Slutord

Även om vi inte med våra ögons hjälp kan identifiera de allra mest kritiska partiklarna i en ren, styrd och kontrollerad miljö kan vi med olika tester, analyser och verktyg få en bild av hur rent det egentligen är. I stort sett kan vi analysera alla aspekter av renhet i en lokal och vi ska använda oss av de metoder och tekniker som vi behöver. I det fall vi inte mäter och analyserar renhet tillräckligt frekvent kommer vi inte att kunna säga att vi styr vår process mot korrekt och önskad renhet.

Att mäta är att veta! •

 **BioHospital**

www.biohospital.se info@biohospital.se

**Kontraktstillverkning av
Medicintekniska Produkter**

**I renrum klass 7 och med
kvalitetssystem enligt ISO 13485**

2i Digital Aerosol Photometer



The most advanced, innovative and user friendly digital aerosol photometer available today, the 2i is portable, yet rugged, and the ideal instrument for in-situ filtration system integrity testing. The iProbe, a handheld scanner with local LCD display and controls, enables the operator to change settings without stopping to adjust the base unit, minimizing downtime.



Applications

- Independent filter certifiers
- Nuclear facilities
- Pharmaceutical manufacturers
- Medical facilities & cleanrooms
- Biosafety cabinets & fume hoods

Key Features and Benefits

- Lightweight, portable and rugged digital photometer
- Large 4.3 in. LCD screen to display critical information
- iProbe (optional) with 12 ft cable, ideal for scanning hard to reach filters. Has all the key functionality of the main unit, minimizing downtime.
- User settable aerosol noise suppression for more stable aerosol measurements
- Printer (optional) available for reporting
- 2i-N models include a sealed sample train, enables safe removal and replacement of contaminated sampling components
- 2i-N models are compatible with ASME N511, ASME 510, ASME 509 and ASME AG-1

Återförsäljare



MyAir Test and Validation

Sälj och servicecenter i Norden.

Vi utför försäljning, service och kalibrering.

www.myair.se



Vita

Halton Vita Lab lösningar

Luftflödeshanteringssystem för alla typer av dragskåp
och kontroll av luftflödet i laboratorierum

- Unik dubbel sensorstyrning
- Energibesparingar tack vare ECO-läge i dragskåp
- Fjärrstyrning av systemet
- Användarvänliga touchpaneler
- Förbättrad tillförlitlighet och flexibilitet genom att upprätthålla det statiska trycket i frånluftskanalen trots förändringar i luftflödet

Vill du veta mer: www.halton.com



Titta på denna
animeringen
av Halton Vita
Lab lösning

Renrumsdräkter

Av Matts Ramstorp

Renrumsdräkten inklusive handskar är den primära och enda barriären mellan personalen och luften i ett renrum. Av naturliga anledningar är det då av högsta vikt att dräkten ger rätt skydd utifrån renhetsnivå. En annan aspekt är personalens upplevelse, det vill säga om renrumsdräkterna är komfortabla eller ej.

Val av dräktsystem och leverantör är inte alltid enkelt. Renhetsklass, riskutvärdering samt komfort är tre bra utgångspunkterna vid val av kläder.

Renhetsklass

Olika renhetsklasser kräver olika nivåer av täckning av personalen. I de lägre renhetsklasserna, ISO 7 till ISO 9, alternativt Grade D i enlighet med Annex 1 ur volym 4 inom EudraLex, är personalen inte helt täckta av dräkten medan ISO 6 och nedåt, samt i Grade C och inte minst Grade B, är personalen mer eller mindre helt täckta av renrumsdräkten. I Grade B får ingen naken hud exponeras ut mot den omgivande luften i renrummet.

Riskutvärdering

Efter en riskbedömning kan extra delar av renrumsdräkten bli nödvändig. Annex 1,

2022, är mycket tydlig i att de dräktdelar som man anger för de olika renhetsklasserna utgör ett minimikrav. Man skriver vidare att om en riskanalys skulle visa att dräkten behöver förstärkas ytterligare så ska detta tas i beaktande. Till exempel att man behöver använda handskar och munskydd vid arbete i Grade D.

Komfort

En del som ibland glöms bort vid val av renrumsdräkter är komfort. (Dock aldrig till bekostnad av ökad risk!). Det är ganska enkelt att förstå att ju mer man täcker in en individ i en renrumsdräkt desto sämre komfort. Dräktens syfte är att fungera som ett filter och minimera risken att partiklar från människan kommer ut i renrummet. Ju tätare filter desto bättre fungerar dräkten ur ett renhetsperspektiv, men ju tätare filter desto mindre luft och inte minst vattenånga från individen kan lämna dräkten, vilket leder till en sämre komfort. Detta är fråga om balans.

Slutsats

Att föra diskussioner med flera leverantörer av renrumsdräkter är att föredra för att därefter välja utifrån kriterierna ovan. •

Dina leverantörer



Vita Verita AB

Carina Eckhardt
08-551 096 46

carina.eckhardt@vitaverita.com

Adam Karlsson
08-551 096 52

adam.karlsson@vitaverita.com

Boka en specialanpassad internkurs på plats eller via Teams

Exempel på ämnen

- **Grundkurs renrumsteknik**
- **Aseptisk tillverkning**
- **Nya Annex 1**
- **Att arbeta i renrum**
- **Mikrobiologi för icke-mikrobiologer**
- **Bygga renrum**
- **Att arbeta i rena zoner**
- **Årlig GMP-uppdatering**

Nordens ledande
Renrumsutbildningar
sedan 1991



www.biotechpro.se

Skicka din förfrågan till:
matts@biotechpro.se

PS. Missa inte Onlinekurserna från
vårt dotterbolag
M Clean Education som är
tillgängliga dygnet runt
mcleaned.com

Upptäckt om hur coronavirus skadas av nanopartiklar **banar väg för ny desinfektionsteknik**

Ett nytt sätt att oskadliggöra coronavirus har upptäckts av forskare från SLU och Tartu universitet. En viss typ av nanopartiklar visade sig skada virusets yttre hölje, vilket gör det svårare för viruset att ta sig in i mänskliga celler. Det verkningssätt som påvisades har inte beskrivits tidigare. Tekniken fungerar vid rumstemperatur och även i mörker, vilket innebär en rad fördelar vid desinfektion av ytor, luft och vatten.

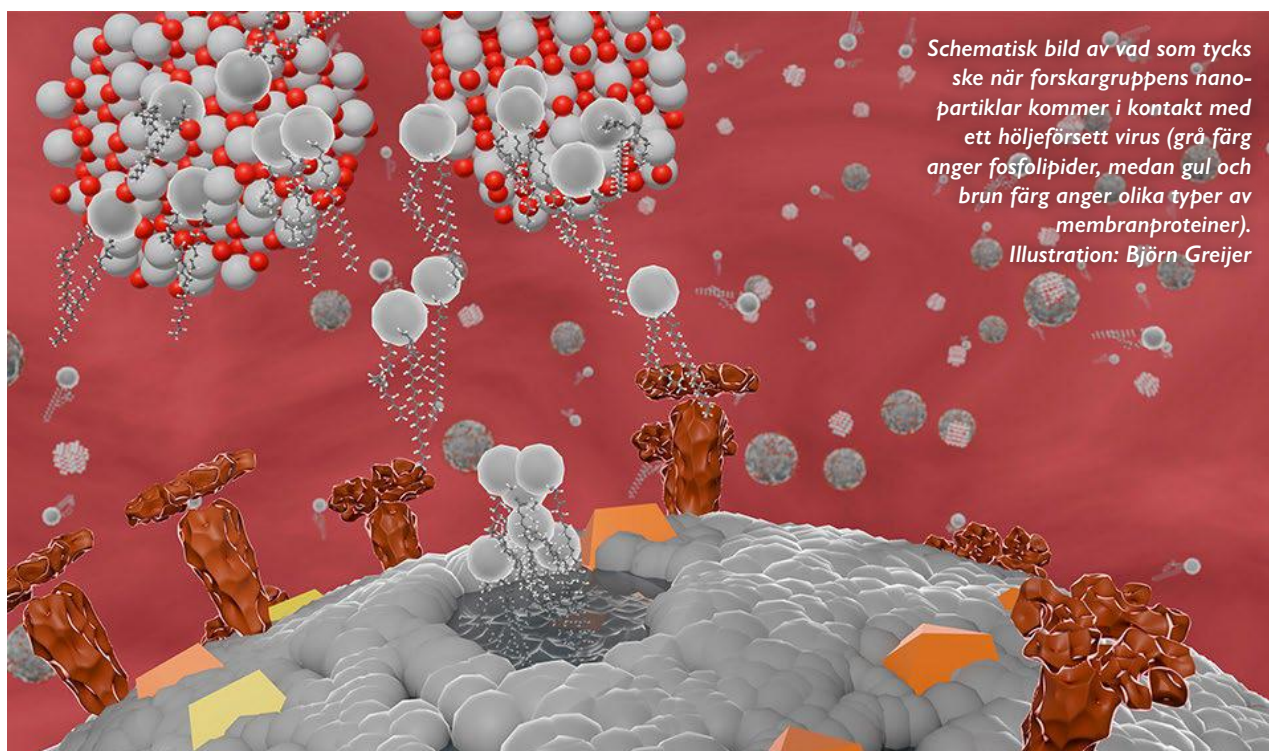
Med den nya kunskapen kan man exempelvis lätt skapa ytor med antivirala egenskaper genom att helt enkelt spreja på dem vattenlösningar av lämpliga nanopartiklar*

och låta dem torka. Det bör också vara lätt att utforma kostnadseffektiva filter för att rena luft och vatten från coronavirus”, säger professor Vadim Kessler från SLU som har lett arbetet.

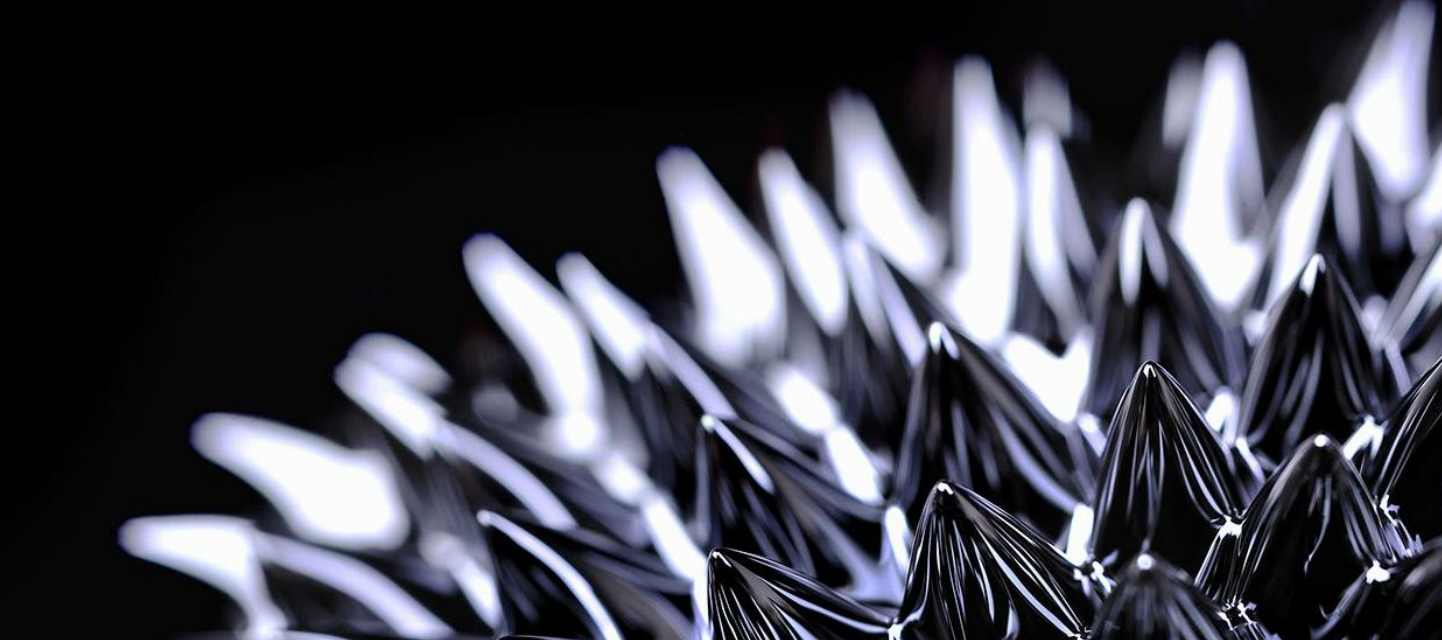
Stort intresse för nanoteknik

Den senaste covid-19-pandemin har lett till ett intensivt sökande efter nya typer av behandlingar och desinfektionsmetoder som kan användas vid utbrott av virus-sjukdomar av denna typ. Bland annat har det funnits ett stort intresse för nanoteknik, då det har visat sig att ytterst små partiklar av vissa metaller och metalloxider har virusdödande egenskaper.

Nu har forskare från SLU och Tartu universitet i Estland visat



Schematisk bild av vad som tycks ske när forskargruppens nanopartiklar kommer i kontakt med ett höljeförsett virus (grå färg anger fosfolipider, medan gul och brun färg anger olika typer av membranproteiner).
Illustration: Björn Greijer



”Med den nya kunskapen kan man exempelvis lätt skapa ytor med antivirala egenskaper”

professor Vadim Kessler

vad som händer när vissa typer av mineralnanopartiklar kommer i kontakt med coronavirus. Och det handlar om ett verkningssätt som inte har beskrivits tidigare.

”I och med detta förstår vi också vilka egenskaper sådana partiklar behöver ha för att vara verksamma mot coronavirus, och det är ett jätteviktigt steg framåt”, säger Vadim Kessler.

Försämrar virusets förmåga att infektera

Coronavirus hör till en typ av virus som har ett yttre hölje, ett lipidmembran. Det visade sig att nanopartiklar av sandmineral som t.ex. titanoxid binds mycket starkt till fosfolipider i detta membran. Detta gör att membranet skadas

och att genetiskt material från viruset läcker ut, vilket i sin tur försämrar virusets förmåga att infektera mänskliga celler.

En stor fördel är att detta sker vid rumstemperatur och inte kräver någon sorts aktivering. Tidigare har man trott att mineralnanopartiklar bara kan förstöra virus genom att producera så kallade reaktiva syreradikaler, vilket skulle kräva belysning med UV-ljus.

Kan förstöra höljeförsedda virus

Studien tyder alltså på att ytor som beläggs med titan-nanopartiklar kan förstöra höljeförsedda virus som coronavirus och influensavirus utan att behöva

aktiveras av UV-ljus, och alltså kan fungera i mörka utrymmen. Även andra små metalloxider som binder starkt till fosfolipider, såsom järn- och aluminiumoxider, skulle kunna fungera på samma sätt. En annan möjlig tillämpning kan vara att rena kontaminerat vatten i nödsituationer genom att tillsätta ett nano-preparat och låta den gel som bildas sedimentera.

Ofarliga för kroppen

”De partiklar vi använde är inte farliga för människokroppen”, tillägger Angela Ivask, som är professor i genetik vid Tartu universitet. Vi har testat dem på flera cellinjer för att försäkra oss om detta. •

Källa: SLU

* Nanopartiklar är ytterst små och kan ibland ha helt andra egenskaper än större partiklar av samma material.



VI KAN ULTRA-RENHET!

Renromsbekledning
Desinfektionsmidler
Renromskluter

Rengjøringsutstyr
Nedvask av renrom
Alt innen renrom

+47 23 06 73 30
info@aet.no
aet.no



Välkommen Jörgen Stenqvist

Vi är mycket glada att kunna meddela att Jörgen Stenqvist ansluter till vårt team på Halton Health and Cleanroom. Jörgen kommer med en gedigen bakgrund från både entreprenörs- och leverantörs-sidan, med särskilt fokus på sjukvårds- och forskningsbyggnader.

I sin nya roll kommer Jörgen att ansvara för försäljning av våra

Renrum- och LAB-lösningar. Hans erfarenheter och expertis kommer vara ett stort tillskott för vårt team och vi ser fram emot hans bidrag till att utveckla och stärka vårt erbjudande inom dessa viktiga områden.

Vi ser fram emot ett spännande 2025 och de nya möjligheter som ligger framför oss! •

Källa: Halton Health and Cleanroom



Specialkurs om EN 17141 – Biocontamination Control

Få en genomgång av standarden - Online när det passar dig!

SEK 2 490:- ex. moms per kurslicens

Rabatt vid beställning av 5 eller fler kurslicenser



Clean Education

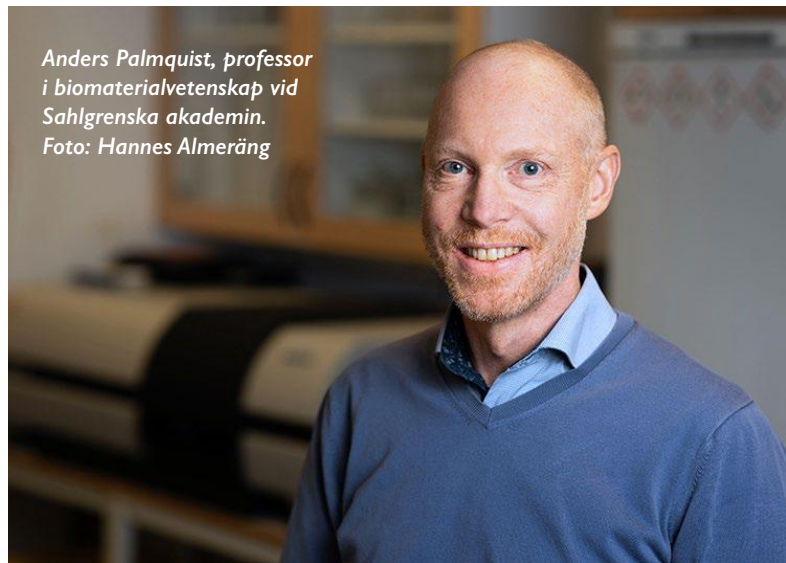


www.mcleaned.com

Nästa generations implantat inspireras av lego

Med medicinska och tekniska framsteg lever vi allt längre och återhämtar oss från sjukdomar och olyckor som tidigare var svåra att överleva. Men när kroppen når sina gränser behövs ibland "reservdelar" för att vi ska kunna behålla en aktiv livsstil när vi blir äldre. Forskaren Anders Palmquist, professor i biomaterialvetenskap vid Sahlgrenska akademien, leder ett projekt för att utveckla innovativa implantat som förbättrar läkning och livskvalitet hos patienter. Projektet får 3,5 miljoner kronor i anslag från IngaBritt och Arne Lundbergs forskningsstiftelse för att införskaffa en avancerad röntgentomograf.

Anders Palmquist, professor
i biomaterialvetenskap vid
Sahlgrenska akademien.
Foto: Hannes Almeräng



Den nya röntgentomografen ger oss högupplösta 3D-bilder av ben och implantatmaterial. Det är avgörande för att förstå hur materialen fungerar och hur benbildningen sker. Med ny teknik får vi snabbare processer och högre upplösning, vilket innebär mer effektiva och noggranna analyser”, säger Anders Palmquist.

Ersätta med biologiskt nedbrytbara material

Anders forskning fokuserar på att ersätta traditionella, permanenta metallimplantat med biologiskt nedbrytbara material, exempelvis magnesium. Magnesium är ett material som bryts ner naturligt i kroppen i takt med att benet läker. Tekniken, som använder additiv tillverkning (även kallad 3D-printning), möjliggör utveckling av patientspecifika implantat med flera fördelar:

- Naturlig nedbrytning: Implantaten stödjer benläkning och försvinner sedan gradvis, vilket minskar behovet av ytterligare operationer för borttagning.
- Anatomisk precision: Skräddarsydda lösningar som förbättrar passform, rörlighet och funktion – särskilt vid komplexa handfrakturer.

- Hållbarhet: Med additiv tillverkning så används mindre material och icke-använt material kan direkt återvinnas i tillverkningsprocessen.

Strukturer med exakt precision

”Vi jämför tekniken med lego. Precis som lego byggs upp av små bitar använder vi additiv tillverkning för att skapa komplexa, geometriska strukturer med exakt precision. Skillnaden är att vi arbetar på mikroskopisk nivå och använder material som är både biologiskt nedbrytbara och funktionella i kroppen”, fortsätter Anders.

Forskarteamet riktar särskilt in sig på behandling av komplicerade handfrakturer där anatomisk precision är avgörande för rörlighet och livskvalitet. Genom att designa implantat specifikt för



Den gamla mikroCT-apparaturen.
Foto: Hannes Almeräng



Plastinbäddade
vävnadsprover för
framställning av
ourkalkat slipsnitt
för histologi.
Foto: Hannes Almeräng

”Precis som lego byggs upp av små bitar använder vi additiv tillverkning för att skapa komplexa, geometriska strukturer med exakt precision”

Anders Palmquist.

varje patients unika behov kan läkningen förbättras och mer naturliga resultat uppnås.

”Handfrakturer är ofta utmanande att behandla, med vår teknik kan vi skraddarsy implantat som stödjer benbildningen på bästa sätt. Det här är ett viktigt steg framåt för modern kirurgi”, avslutar Anders Palmquist.

Röntgentomografen är nyckeln

Den avancerade röntgentomografen är en nyckel i forskningen. Den möjliggör detaljerade 3D-

analyser av materialens struktur och funktion, vilket hjälper forskarteamet att säkerställa att implantaten har rätt egenskaper för att fungera optimalt i kroppen.

Behovet av nya biomaterial ökar i takt med att fler människor lever längre och vill leva aktivt. Genom en hållbar produktion och användning av biologiskt nedbrytbara material, som magnesium, kan forskningen minska miljöbelastningen och samtidigt förbättra patienternas livskvalitet. •

Källa: IngaBritt och Arne
Lundbergs Forskningsstiftelse

>> IngaBritt och Arne Lundbergs Forskningsstiftelse grundades av IngaBritt Lundberg år 1982 till minne av hennes make grosshandlaren Arne Lundberg född 1910 i Göteborg. Stiftelsen har till ändamål att främja medicinsk vetenskaplig forskning huvudsakligen rörande cancer, njursjukdomar samt ortopedi och prioriterar inköp av apparatur, hjälpmedel och utrustning. Under åren 1983 till och med 2024 har 623 anslag beviljats uppgående till sammanlagt 1093 MSEK, varav 43 MSEK beviljades 2024. Forskning inom Göteborgsregionen har företräde. Stiftelsen har sitt säte i Göteborg.

Kalendarium

2025

12 – 14 MARS

29TH EAHP
CONFERENCE 2025
– THE EUROPEAN
ASSOCIATION OF
HOSPITAL PHARMACISTS
COPENHAGEN
DENMARK

25 – 26 MARS

PHSS ASEPTIC PROCESSING
WORKSHOP 2025
BIRMINGHAM, UK

15 MAJ

THE FUTURE OF
SWEDISH & DANISH
LIFE SCIENCE, LUND

21 – 22 MAJ

CLEANROOM
TECHNOLOGY
CONFERENCE
BIRMINGHAM, UK

16 – 19 JUNI

BIO INTERNATIONAL 2025
BOSTON, USA

25 – 26 JUNI

PHSS STERILE PRODUCT
CONFERENCE 2025
MANCHESTER, UK



Nya ljusstyrda kemiska verktyg

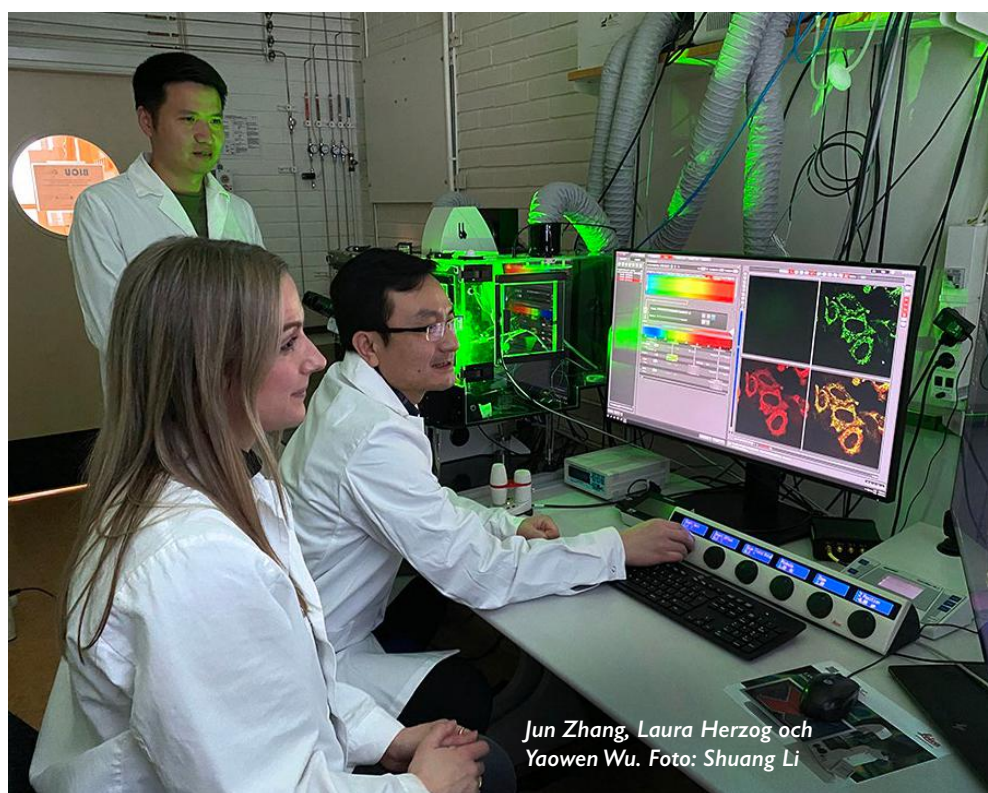
kontrollerar processer i levande celler

En forskargrupp vid Umeå universitet har utvecklat nya avancerade ljusstyrda verktyg som möjliggör exakt kontroll av proteiner i realtid i levande celler. Denna banbrytande forskning öppnar dörrar till nya metoder för att studera komplexa processer i celler och kan bana väg för betydande framsteg inom medicin och syntetisk biologi.

Cellulära processer är komplexa och förändras ständigt beroende på när och var i cellen de sker. Vårt nya kemiska verktyg med ljusströmbrytare kommer att göra det lättare att kontrollera processer i cellen och studera hur celler fungerar i realtid. Vi kan också bestämma var vi gör en sådan reglering med en upplösning på mikrometer inom en cell eller vävnad”, säger Yaowen Wu, professor vid Kemiska institutionen vid Umeå universitet.

Hörnsten i modern biologisk forskning

Den intrikata koreografin av vad som sker i en cell bygger på den exakta fördelningen och interaktionen av proteiner över tid och



Jun Zhang, Laura Herzog och Yaowen Wu. Foto: Shuang Li

rum. Att kontrollera protein- eller genfunktion är en hörnsten i modern biologisk forskning. Men traditionella genetiska tekniker, såsom Crispr-Cas9, fungerar ofta på en längre tidsskala vilket riskerar att leda till att cellerna anpassar sig. Dessutom saknar teknikerna den rumsliga och tidsmässiga precision som krävs för att studera mycket dynamiska cellulära processer.

För att möta dessa utmaningar har så kallade kemo-optogenetiska system dykt upp som kraftfulla

verktyg. Dessa system kombinerar kemiska molekyler, optik och genetiskt modifierade proteiner för exakt kontroll av proteinaktiviteter på specifika platser i celler med hjälp av ljuskänsliga små molekyler. Professor Yaowen Wu's lab ligger i framkant när det gäller att utveckla kemo-optogenetiska system.

Tidigare introducerade Yaowen Wu's lab system baserade på ett slags molekyllära lim. Dessa fungerar genom att föra två proteiner nära

varandra för att ändra lokalisering eller aktivitet hos ett protein. De molekylära limmen aktiveras eller deaktiveras av ljus genom att en ljuskänslig grupp avlägsnas eller klyvs. Även om dessa verktyg innebar betydande framsteg hade de begränsningar i användning samt otillräcklig foto- och kemisk stabilitet.

Publicerat två så kallade "Hotpaper"

I två nya publikationer som valts ut som hot paper i tidskriften *Angewandte Chemie International Edition* och *Chemistry – A European Journal*, har forskare i Wulabbet tagit fram nästa generations kemo-optogenetiska verktyg baserad på fotoväxlingsbara molekylära lim. Dessa förbättrar tidigare system och övervinner begränsningarna. Genom den ändrade molekylära designen kan dessa molekylära lim likt en ljusströmbrytare slås "på" eller "av" med hjälp av ljus med specifika våglängder, vilket möjliggör flera aktiveringscykler där de två olika tillstånden antingen främjar eller hämmar att proteiners funktion.

"Den nya modulära designen möjliggör enorm mångsidighet av systemet med anpassningsbara egenskaper och mer stabilitet", säger Jun Zhang, staff scientist på Kemiska institutionen vid Umeå universitet.

"I våra experiment kunde vi visa på en exakt kontroll över flera processer i cellen, däribland proteinfunktion och -lokalisering, organellpositionering och protein-nivåer", säger Laura Herzog, postdoktor på Kemiska institutionen vid Umeå universitet. •

Källa: Umeå Universitet

Hitta din leverantör på **Rentforum.se**

AAF International B.V.
AB Ninolab
AET – Arbeidsmiljø og Energiteknikk AS
AirSon Engineering AB
Assemblin Ventilation AB
Avidicare AB
bioMérieux Sweden AB
BioTekPro AB
BioThema AB
Brookhaven
Camfil Svenska AB
CRC Clean Room Control AB
DuPont Personal Protection
Elis Textil Service AB
Esgard Inc. AB
Eurofins BiopharmaProduct Testing Sweden AB
Exis AB
M Clean Education

Miclev AB
Mikrolab Stockholm AB
MY AIR AB
Nordic Biolabs AB
Nordic Cleanroom AB
Octanorm Cleanroom AB
Particle Measuring Systems
PharmaClean AB
QleanAir Scandinavia AB
Saint-Gobain Ecophon AB
Serviceföretaget PIMA AB
Textilia
Toul Meditech AB
Valtria Sweden AB
Vaisala Stockholm
Vileda Professional
Vita Verita AB
VWR International AB
Wido Lab AB





Nästa månads
tema är
**Renrum och
ventilation**



Nästa månads
produkt är
Rena zoner

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:**

Smartcella och KI-professor i avtal
om cellterapi mot Parkinsons

FDA approves first non-opioid
pain reliever in over 20 years

Upptäckt om tarmceller ger hopp
om att bromsa Crohns sjukdom

The new challenges in aseptic manufacture

How pharmaceutical companies
can speed up construction projects

Study evaluates use of new
antibiotics in US hospitals

Long COVID is solvable,
but we need more clinical trials

What to know about E coli symptoms,
hygiene after Hong Kong doctor's death

Handwashing Essential For Worker Health

Dangerous bacteria lurk in hospital
sink drains, despite rigorous cleaning

"Vi får inte slösa bort nya antibiotika"

Hon banar väg för ny
immunterapi mot cancer

Mpox ökar igen trots vaccinering

Storsjukhusavtal för Sodexo

RSV ökar nu snabbt

Poliovirus i avloppsvatten

"Var beredda på handelstullar mot EU"

Tre sena läkemedelsbolag
får sanktionsavgifter

Fler klagomål på medicinteknik

Följ oss på: www.twitter.com/rentforum

Följ oss även på LinkedIn

