

RenaRum

BRANSCHTIDNINGEN OM RENHET OCH HYGIEN

Månadens tema

Patientsäkerhet och aseptisk tillverkning

Månadens produkt

Rengöring och rengöringsmaterial

Vad de flesta ser.

Vad MyAir ser.

Vi erbjuder

- * Mätning
- * Konsultation
- * Utbildning

myair MyAir
Test &
Validation

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.

Komplettera 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

NR 4
2026



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 full ständigheten 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
Norräcksgatan 19
216 24 Malmö
Telefon: 040–13 82 50

Publikationen: *Renarum*
(Online) har tilldelats
ISSN 20034881



Ledare
sid 4

Nyheter
sid 7–24

Månadens tema
PATIENTSÄKERHET
OCH ASEPTISK TILLVERKNING
sid 25–31



Månadens produkt
RENGÖRING OCH
RENGÖRINGSMATERIAL
sid 32–33

Nyheter
sid 34–39

*Följ oss på Twitter
och LinkedIn!*



Vår...

... i luften! Äntligen, värmen är på väg och dagarna blir allt längre. Nu är det bara att njuta efter en lång, kall och blåsig vinter.

Tema Renrum 2026

Den 24 – 25 november är det dags för årets upplaga av Tema Renrum. Samma plats som förra året, Scandic Infra City i Upplands Väsby. Programmet börjar nu ta form och vi kommer bland annat att behandla insanering av material från lager in i Grade A, CFD beräkningar för energibesparing, dekontaminering med väteperoxid, Annex 1 – följsamhet (Läkemedelsverket) etc.

Vi kommer inom kort att börja lägga upp de olika programpunkterna med föreläsare på hemsidan och öppna upp vår anmälan.

Än en gång – EN 17141

I slutet av förra året nåddes vi av nyheten att EN 17141, att den europeiska standarden om Biocontamination Control ersatte de två äldre ISO standarderna ISO 14698 Part 1 och Part 2. Dessvärre verkar denna information inte nått ut till alla som på ett eller annat sätt påverkas av detta skifte.

Styra den mikrobiologiska renheten

Grundtanken, via EN 17141, är att vi nu och framåt ska styra mot den önskade mikrobiologiska renheten och inte bara sitta och vänta på att våra agarplattor ska inkuberas – för att då, en vecka senare, konstatera om vi har panik över uppmätta avvikelser, eller om allt är lugnt och att det bara är att köra på.

EN 17141 är en av de i särklass bästa standarder som jag läst och arbetat med!

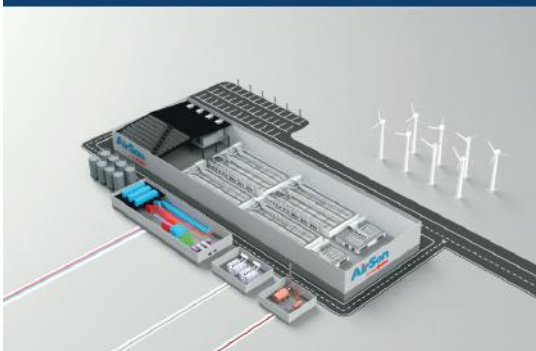
I detta nummer av RenaRum

Detta nummer av tidningen behandlar aseptik utifrån det faktum att aseptiken är det svåraste som man kan använda för att skapa en steril produkt, samtidigt som aseptisk tillverkning är den tillverkningsteknik där patientens säkerhet är som mest utsatt. •

*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

Assemblin



LABKONTROLL

REN OCH SÄKER LUFT I RENRUM

Labkontroll är specialister på ren och säker luft i miljöer med särskilda krav såsom laboratorier, operationssalar och renrum. Vi är certifierade enligt CTCB-I.



Vi erbjuder både tjänster och produkter till renrum.

- Validering av Hepa filter
- Mikrobiologisk provtagning
- Partikelmätning
- Tryck och flödesmätning
- Säkerhetsbänkar
- Sterilbänkar
- Centrifuger
- Inkubatorer
- Dragskåp
- Dragbänkar

Produktexempel Scanlaf Mars BSC

www.labkontroll.se

info@labkontroll.se

031-761 46 32

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.biotekpro.se

Skicka din förfrågan till:

matts@biotekpro.se

PS. Missa inte Onlinekurserna från
vårt dotterbolag

M Clean Education som är
tillgängliga dygnet runt

mcleaned.com

Att avkoda motoriska signaler direkt inifrån nerver kan bana väg för en direkt och naturlig kontroll av proteser. I studien lyckades forskarna tolka detaljerade nervsignaler från ischiasnerven hos benamputerade med hög träffsäkerhet, med hjälp av AI-baserade neurala nätverk som efterliknar hur mänskliga nerver fungerar. Studien visar vägen mot nervstyrda proteser för ben, som även skulle kunna återskapa användarens känsel. Nästa steg för forskarna är att testa metoden på verkliga proteser. Illustration: Pietro Comaschi



Direktlänk till nervsystemet

kan ge mer naturliga
benproteser

En forskargrupp ledd av forskare från Chalmers har för första gången lyckats avkoda benrörelser direkt från kvarvarande nerver hos personer med amputationer ovanför knät. Med ett neuroteknologiskt implantat och en AI-metod baserad på nervsystemets ”språk” kunde forskarna tolka detaljerade rörelser som tidigare varit omöjliga att avkoda – till och med viljan att vicka på tårna. Studien banar väg för framtida benproteser som både känns och fungerar mer som en naturlig del av kroppen.



Att hjälpa amputerade människor till ett fungerande liv med hjälp av proteser som användaren själv kan kontrollera har länge varit ett angeläget mål inom biomedicinsk forskning.

Inom sjukvården idag styrs ofta proteser för arm- och hand-amputerade via den amputerades kvarvarande muskler, som fortfarande aktiveras av nervsignaler från hjärnan. Men det kräver att de relevanta musklerna för rörelse fortfarande finns kvar, vilket gör att muskelbaserad kontroll inte fungerar vid större amputationer. För benamputerade är det i stället vanligt med proteser baserade på mekaniska system och inbyggda sensorer för automatisk anpassning till gång, utan någon aktiv kontroll från användaren.

I en ny studie publicerad i

Chalmers Tekniska Högskola

>> 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.

Nature Communications fokuserade forskargruppen i stället på att direkt utnyttja de nervsignaler som fortfarande är aktiva efter en amputation.

– När du säger till din kropp att röra sig skickas signaler genom nerverna till musklerna som utför rörelsen – även om kroppsdelen inte längre finns kvar. All information som behövs finns inuti nerverna, den stora utmaningen är att utvinna informationen och förstå den neurala koden bakom den. Och det har varit vårt fokus i studien, säger Giacomo Valle, biträdande universitetslektor vid Chalmers och en av studiens seniora författare.

Läser av signaler direkt inifrån nerven

Att kunna läsa av och tolka rörelsesignaler direkt från nerver beskriver Giacomo Valle som en nyckel för att i framtiden kunna skapa mer följsamma proteser.

– Om ett implantat kan anslutas direkt till återstående nerver, i stället för genom kvarvarande muskler, kan exakt samma signaler användas som vi naturligt använder för rörelse. Det banar väg för proteser med både enastående naturlig kontroll och sensorisk återkoppling*, säger han.

Men att utvinna nervsignaler direkt från amputerades återstående nerver är oerhört svårt. Väldigt få studier har lyckats, och samtliga har haft fokus på armar eller händer – trots att de flesta som lever med amputation har förlorat ett ben. Forskningen försvåras av att de nerver som finns kvar efter en amputation är svaga och svåra att tolka på ett tillförlitligt sätt.

Den här utmaningen har forskargruppen lyckats möta med

hjälp av ett helt nytt angreppssätt med fokus på benamputerade, där ett neuroteknologiskt implantat i kombination med en ny AI-baserad algoritm spelar huvudrollerna.

Samma typ av neuralt implantat har tidigare använts inom protesforskning, men enbart för att stimulera kvarvarande nerver så att känseln kan återfås. I denna studie lyckades forskarna även använda teknologin för att läsa av nervsignaler på ett precist och kontrollerat sätt.

I nästa steg använde forskarna en ny, AI-baserad teknik för att tolka de registrerade nervsignalerna. Den bygger på så kallade spikande neurala nätverk (SNN), som skiljer sig från traditionella AI-nätverk – som exempelvis används i Chat GPT eller vid bildigenkänning – genom att informationsöverföringen sker genom korta, tidsbegränsade signaler – spikar – i stället för via matematiska värden.

Därmed efterliknar de hur biologiska hjärnceller – neuroner – fungerar, förklarar Elise Donati, professor vid Zürichs universitet och ETH Zürich, och studiens andra seniora författare.

– Vår studie visar att avkodningen av perifera nerver** fungerar som bäst om den tar hänsyn till nervsystemets eget språk. Perifera nerver kommunicerar genom nervimpulser, eller spikar, och spikande neurala nätverk är därför naturligt lämpade för att bearbeta den här typen av signaler. Med den här metoden, där vi anpassar beräkningarna efter biologin, kan vi effektivt tolka de avsedda rörelserna med hjälp av kompakta modeller som inte kräver några omfattande datamängder. Det är ett viktigt steg mot energieffektiva, helt implanterbara system



för en mer naturlig styrning av proteser, säger Elise Donati.

Tolkar detaljerade rörelser – och ger känsel tillbaka

Försöken i studien genomfördes på två personer med amputation ovanför knät. Fyra elektroniska, neurala implantat – lika tunna som ett hårstrå och både flexibla och töjbara – placerades inuti en gren av ischiasnerven som spelar en central roll för benrörelser och känsel. När personerna ombads att försöka röra sitt ”fantomben” på olika sätt kunde forskarna registrera de nervsignaler som skickades ut, och därefter avkoda dem med stor precision med hjälp av den AI-baserade algoritmen.

– Vi visar för första gången att det går att använda signaler direkt

från nerver för att tolka benrörelser hos amputerade. Med det här tillvägagångssättet kunde vi förstå hur de olika nervsignalerna relaterade till de olika rörelserna, och med hög träffsäkerhet förutse vilka rörelser som personerna försökte göra, säger Giacomo Valle.

Metoden ger möjlighet att tolka mycket specifika benrörelser för knän, fotled och tår – även sådana som tidigare inte har gått att avkoda.

– Studien ger en unik inblick i hur nervsystemet överför information. Vi har knäckt koden för nervernas kommunikation, och visat att det går att tolka detaljerade benrörelser även vid amputationer där större delen av benet är borta. Det var fantastiskt

att se hur elektroder som placerades högt upp i ett kvarvarande ben kunde avkoda försök att vicka på tårna, säger han.

Enligt forskargruppen är ytterligare en fördel att teknologin kan användas både för muskelstyrning och känsel – dessutom via ett och samma implantat. Hittills har flera olika implantat krävts för att en protes både ska kunna ge rörelse och känsel.

– Systemet i vår studie är dubbelriktat. När du väl har elektroderna inuti nerven kan de användas för att kommunicera med nervsystemet, i bägge riktningar. Så för första gången gör neuroteknologi det möjligt att använda ett enda implantat för att uppnå både naturlig kontroll och sensorisk återkoppling, säger han. ➤

Vi har knäckt koden för nervernas kommunikation, och visat att det går att tolka detaljerade benrörelser även vid amputationer där större delen av benet är borta.”

Vill utveckla och testa på verkliga proteser

Studien är ett så kallat ”proof of concept” – ett konceptbevis som prövar en teknik för att visa att den är genomförbar – och nästa steg är att testa den på verkliga proteser. Enligt Giacomo Valle är resultaten särskilt betydelsefulla för utvecklingen av benproteser, men han utesluter inte att meto-

den även skulle kunna användas för andra typer av proteser i framtiden.

– Jag tror att resultaten verkligen kan förändra forskningsfältet. Nästa steg är att använda teknologin för att utveckla och testa en benprotes som användaren direkt kan styra och som skickar känselsignaler tillbaka, säger han. •

**Sensorisk återkoppling är den information som hjärnan ständigt tar emot från kroppens sinnesorgan om kroppens tillstånd och omgivningen. Det är hjärnans sätt att ”känna” vad kroppen gör och var den är, vilket gör att vi kan interagera med världen på ett smidigt och säkert sätt.*

*** Perifera nerver är nervtrådar som finns utanför hjärnan och ryggmärgen.*

Källa: Chalmers

Mer om forskningen

>> Studien ”Decoding phantom limb movements from intraneural recordings” har publicerats i Nature Communications. Författarna är Cecilia Rossi, Marko Bumbasirevic, Paul Čvančara, Thomas Stieglitz, Stanisa Raspopovic, Elisa Donati och Giacomo Valle. Forskarna är verksamma vid Chalmers tekniska högskola, Zürichs universitet och ETH Zürich i Schweiz, Belgrads universitet i Serbien, Freiburgs universitet i Tyskland och Medicinska universitetet i Wien, Österrike



Renrumsprodukter från Ninolab

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 stativerna 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 golvet i enlighet med dagens byggstandard, samma som arbetsbänkarna i labbet och diskbänken hemma etc. Utöver detta har bänkarna lågt ljud och starkt reflexfritt ljus.



Tätad Touch-skärm

Ytterhölje och dörr
i rostfritt stål



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 um. 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 HNPC+

Modeller med två till sex kanaler. Partikelstorlekar: 0.3-10 um. 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, JP, EP, IP, KP & ICH 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.



ab **ninolab**

08-590 962 00
info@ninolab.se
www.ninolab.se
shop.ninolab.se

Möt oss på
LabDays!
Monter
21 & 88

Befintligt läkemedel kan återställa hiv-påverkade immunceller



*Cecilia Svanberg och Marie Larsson undersöker vad som händer i immunsystemet vid hiv-infektion. Av: Charlotte Perhammar/Linköpings universitet
Upphovsrätt: Linköpings universitet*

Hiv tröttar ut kroppens immunförsvar genom att överaktivera det, trots fungerande antiviral behandling. I cellstudier visar forskare från Linköpings universitet nu att ett befintligt läkemedel återställer immuncellernas funktion. Fynden väcker hopp om att läkemedlet skulle kunna förbättra hälsan hos personer som lever med hiv.

För personer som lever med hiv är antiviral behandling effektivt för att hålla nere mängden virus i blodet och bromsa utvecklingen av aids. Men viruset kan hålla sig gömt i kroppen i många år och bidra till att immunförsvaret på sätt och vis åldras för tidigt. Trots fungerande behandling är immunförsvaret hos personer med hiv ofta nedsatt. Därför undersökte forskare vid Linköpings universitet hur viruset orsakar felreglering av immunförsvaret.

När infektionen är bekämpad sjunker mängden

Hos friska personer som får en infektion av ett virus aktiveras ett protein som heter typ-1 interferon som har en mycket viktig roll i kroppens immunförsvar. Typ-1 interferon är ett första skydd mot virusinfektioner och ser även till att andra delar av immunförsvaret sparkar i gång. När infektionen är bekämpad sjunker mängden typ-1 interferon tillbaka till en mycket låg nivå.

I studien visar forskarna hur hiv utnyttjar kroppens typ I-interferonsignalering för att driva på kronisk immunaktivering, även när viruset är under kontroll med läkemedel.

Interferonet är kroniskt aktiverat

”Vid en hiv-infektion skyddar

typ-1 interferon i det första skedet när kroppen blir infekterad. Men om interferonet är kroniskt aktiverat, så blir det en överaktivering av immunförsvaret som i stället underlättar för hiv att sprida sig i kroppen”, säger Cecilia Svanberg, postdoktor vid Linköpings universitet och huvudförfattare till studien, som publicerats i tidskriften PLOS Pathogens.

Immunförsvaret blir utmattat

När immunförsvaret är kroniskt aktiverat leder det i längden till att flera olika sorters celler i immunförsvaret blir utmattade och fungerar sämre. Två viktiga celltyper som påverkas kallas dendritiska celler och T-celler.

I forskarnas experiment på mänskliga celler visade det sig att den kroniska aktiveringen av interferon uppstår just när dendritiska celler och T-celler är i kontakt med varandra. Det öppnar en möjlighet att återställa immuncellernas funktion.

Ser ut som när hiv inte är där

”När vi behandlade cellerna med ett läkemedel, som i dag används för att behandla en annan sjukdom, blev immuncellernas funktion perfekt återställd. Det ser ut på samma sätt som när hiv inte är där”, säger



Cecilia Svanberg, postdoktor
vid Linköpings universitet.
Av: Charlotte Perhammar/
Linköpings universitet
Upphovsrätt: Linköpings
universitet

”När vi behandlade cellerna med ett läkemedel, som i dag används för att behandla en annan sjukdom, blev immuncellernas funktion perfekt återställd.”

Cecilia Svanberg.

Läkemedlet, anifrolumab, blockerar typ-1 interferon och används för att behandla den autoimmuna sjukdomen systemisk lupus erythematosus, SLE. Andra forskargrupper har gjort studier på djur med hiv-liknande infektion och behandlat dem med antingen anifrolumabeller andra substanser med samma funktion. Då har mängden hiv-virus i blodet minskat och djuren har haft bättre hälsa.

Interferon-blockeraren tillsammans med antiviral behandling

”Att använda den här interferon-blockeraren tillsammans med existerande antiviral behandling



Marie Larsson, professor i virologi vid Linköpings universitet.
Av: Charlotte Perhammar/
Linköpings universitet
Upphovsrätt: Linköpings universitet

Att använda den här interferon-blockeraren tillsammans med existerande antiviral behandling kanske skulle kunna göra att personer med hiv mår bättre. Vi tycker att det vore värt att undersöka vidare.”

kanske skulle kunna göra att personer med hiv mår bättre. Vi tycker att det vore värt att undersöka vidare”, säger Marie Larsson, professor i virologi vid Linköpings universitet, som har lett studien.

Studien har finansierats med stöd av bland andra Vetenskapsrådet och Region Östergötland. •

Källa: Linköpings Universitet

HIV i dag

>> HIV, humant immunbristvirus, angriper de celler i immunförsvaret som ska skydda kroppen mot infektioner och sjukdom.

År 2022 levde mer än 38 miljoner människor med hiv globalt. Av dessa hade mer än 75% tillgång till antiretrovirala mediciner som minskar nivåerna av virus i blodet.

Hos runt en tredjedel av de personer som lever med hiv och tar antiretrovirala läkemedel återställs inte immunförsvarets funktion fullt ut. De kan bland annat ha låggradig inflammation i tarmen, och ökad risk för hjärt-kärlsjukdom och vissa typer av cancer.

Hiv började spridas i början av 1980-talet.

SAVE-THE-DATE

24 - 25 november | Upplands Väsby

 Tema Renrum 2026



Förlossning under jord

- så startar liv vid fronten



I Ukrainas städer nära fronten är drygt en av sju bebisar födda för tidigt eller dödfödda. En orsak till detta tror man är stressen som kriget för med sig. I Ukrainas näst största stad, Charkiv, byggs nu en förlossningsklinik under jord, med hjälp av Myndigheten för civilt försvar. Syftet är att skapa en tryggare miljö för gravida kvinnor.

ett projekt lett av FN:s befolkningsfond, UNFPA, byggs två av sjukhusens källarlokalerna om till nya förlossningsavdelningar. På regionsjukhuset ska källaren nu anpassas och utrustas med bland annat förlossningsrum, kirurgavdelning och en mödravårdsdel. När UNFPA insåg att de behövde stärka ingenjörsexpertisen i projektet kunde Myndigheten för civilt försvar hjälpa till genom sin resursbank. El- och byggingenjören Tommy Lindström, som vanligtvis jobbar på Energimyndigheten, är nu utsänd till

Charkiv genom Myndigheten för civilt försvar. Där bidrar han med sin ingenjörsexpertis till projektet.

– UNFPA insåg att de behövde en egen ingenjör på plats som skulle hålla koll på allt och rapportera regelbundet till huvudkontoret i Kiev - och det blev jag, säger Tommy Lindström.

En krävande tid för nästa generations Ukrainare

Nästa generations ukrainare har fått en tuff start i livet, med stor påverkan på fritid och skolgång. Många av skolbarnen hann

knappt tillbaka till skolbänken efter pandemin innan undervisningen abrupt fick avbrytas och anpassas för att bedrivas i skyddsrum. Och nu påverkas även framtidens ukrainare som ännu inte sett dagens ljus.

Krigets konsekvenser kommer innebära enorma förluster, inte bara till följd av missiler och drönare. I slutet av 2023 hade födelse-talen minskat med 28 procent jämfört med innan den fullskaliga invasionen. Enligt Robert Wallén, chef för avdelningen för operativ planering och hantering, är Ukrainas födelse-tal bland de lägsta i världen. För att säkra Ukrainas framtid krävs extra insatser. Projektet i Charkiv är viktigt för att minska stressen för gravida kvinnor så fler graviditeter fullföljs på ett säkert sätt.

– Det uppskattas att landet kommer att förlora tio miljoner invånare under kriget. Därför är tillgången till säkra förlossningar av yttersta vikt för Ukrainas framtida utveckling, säger Robert Wallén.

Fler förlossningskliniker under jord

Arbetet har kantats av många förseningar. Till stor del på grund av Rysslands attacker på energisystemet. Men nu är bygget nästan klart, och alla nya lokaler kommer invigas i juni. Därefter ska landets fjärde bombsäkra förlossningsavdelning byggas, denna gång i Zaporizjzja.

Myndigheten för civilt försvar är den ledande, inriktande och samordnande myndigheten i det civila försvaret. Myndigheten säkerställer att samhället är förberett för kris, höjd beredskap och krig. •

Källa: Myndigheten för civilt försvar

Det uppskattas att landet kommer att förlora tio miljoner invånare under kriget. Därför är tillgången till säkra förlossningar av yttersta vikt för Ukrainas framtida utveckling



Robert Wallén
Av: Melker Dahlstrand



Vita Verita

a Dastex company

Manufacturer of reusable cleanroom garments
Wholesaler of cleanroom consumables

The Cleanroom Contamination Control Experts

www.vitaverita.se



Med så kallad additiv tillverkning, 3D-printning, går det att tillverka eller laga vissa reservdelar för livsmedels- och dricksvattenproduktion. Det kan vara ett sätt att kunna hålla i gång produktion vid störda leveranser i kris och krig. Det visar ett projekt som forskningsinstitutet RISE genomfört på uppdrag av Livsmedelsverket.

Starkare livsmedels- och dricksvattenberedskap med 3D-printning



Syftet med projektet var att undersöka om additiv tillverkning kan vara ett sätt att stärka livsmedels- och dricksvattenberedskapen vid kris och krig. Frågeställningar har bland

annat varit hur man kan identifiera lämpliga reservdelar, möjliga tidvinster, vilka printmaterial som fungerar för livsmedels- och dricksvattenproduktion och om det kan finnas hinder i lagstiftningen.

Fallstudier med fem reservdelar

I projektet gjorde RISE fallstudier med fem reservdelar med olika typer av teknisk funktion. De 3D-printade vattenfilter, disk-

Idag finns få printmaterial som vi säkert vet fungerar i kontakt med livsmedel och dricksvatten, här behövs fler tester.”

maskinslock och luftningsdysa* i plast, samt reparerade och tillverkade knivblad i metall.

”Det vi har sett är att det går att vinna mycket tid genom att 3D-printa reservdelar. Det gäller särskilt om företagen förbereder sig genom att identifiera och skanna in kritiska reservdelar i förväg. Det finns både kompetens och utrustning för 3D-printing i Sverige som kan användas”, säger Susanne Norén, enhetschef vid Livsmedelsverket.

”Ett intressant resultat är att flera av de reservdelar som skulle kunna vara aktuella att

printa också används i annan processindustri. Det öppnar för möjligheten att fler sektorer kan dra nytta av resultaten”, säger Annelie Almqvist som är utredare vid Myndigheten för civilt försvar och har deltagit i projektet.

Fortsatt utvecklingsarbete behövs

Myndigheterna vill nu fortsätta att utforska möjligheterna med 3D-printning som ett sätt att stärka beredskapen både inom livsmedels- och dricksvattenproduktion och andra områden.

Men även om 3D-printning

kan vara ett sätt att tillverka och laga reservdelar vid störda leveranser i kris och krig finns flera utmaningar.

”Idag finns få printmaterial som vi säkert vet fungerar i kontakt med livsmedel och dricksvatten, här behövs fler tester. Vi behöver också titta mer på förutsättningar i regelverket. Men om kriget skulle bryta ut idag, kan vi tillverka i de material som redan finns”, säger Susanne Norén.

*I botten av bassängerna för vattenrening sitter luftningsdysor som med jämna intervall blåser in luftstötar i sandfiltret. De syns knappt, men är avgörande för att filtret inte ska sätta igen och för att vattnet ska renas som det ska. •

Källa: Livsmedelsverket

- Onlinekurs när det passar er -

Praktisk GMP vid renrumsarbete - Nivå 1

SEK 1 290:- ex. moms per kurslicens

Rabatt vid beställning av 5 eller fler kurslicenser



M Clean Education

www.mcleaned.com



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

Absolut precision kostar runt 180 000 kr.

En chansning kan du få för halva priset.

På MyAir ägnar vi oss inte åt chansningar. Vi testar luftkvaliteten i utrymmen där vi och uppdragsgivaren måste veta exakta värden – ner till minsta procentandel. Det kan vara en operationssal, ett labb eller en sterilcentral. Vi använder ATIs mätinstrument. Inte för att de är billigast (det är de inte) utan för att de erbjuder säkra resultat med en oöverträffad linearitet.

Vi inte bara använder ATIs instrument. Vi säljer, servar och kalibrerar dem. Hos oss i Linköping eller hos dig.

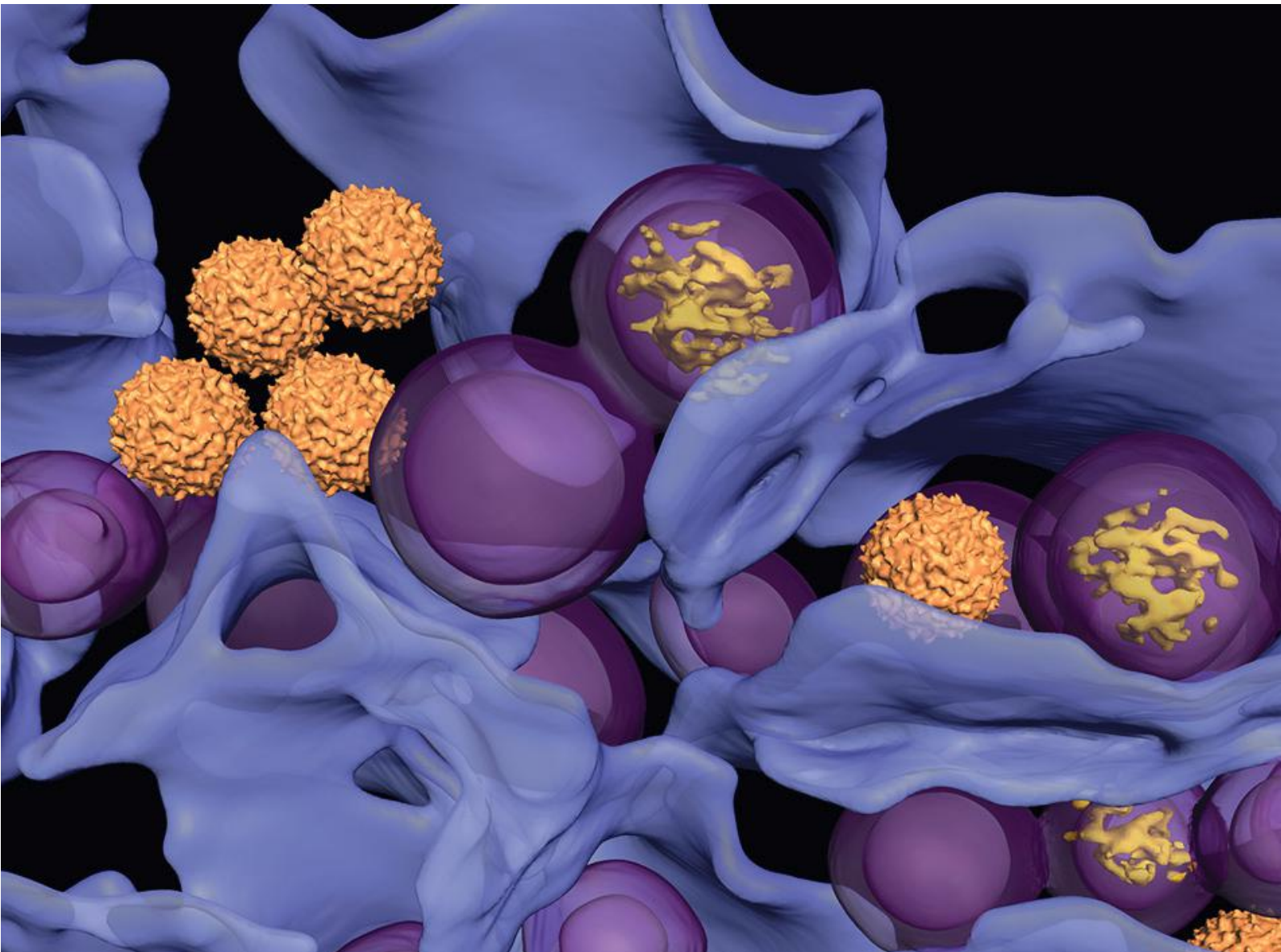


Vill du veta mer om oss eller ATI, besök myair.se.

Du kan också höra av dig till
lars.jansson@myair.se
eller
per-erik.karlsson@myair.se

 MyAir
Test &
Validation
– ATT MÄTA ÄR ATT VETA

Tredimensionell mikroskopi avslöjar hur fästingvirus förökar sig



Forskare vid Umeå universitet visar hur fästingvirus bygger om mänskliga celler till rena virusfabriker, med hjälp av en avancerad mikroskopimetod. Fynden ger ny insikt i hur viruset formas och mognar, kunskap som kan få betydelse för framtida behandlingar mot TBE. Studien är publicerad i Nature Communications.

Nybildade viruspartiklar inuti en virusinfekterad mänsklig cell, avbildade med kryoelektronmikroskopi. Viruspartiklarna är ca 60 nanometer (miljondels millimeter) stora.

Bild: Selma Dahmane.



När vi för första gången såg de tredimensionella bilderna insåg vi direkt hur mycket nytt vi skulle kunna lära oss om virusets förökning”, säger Lars-Anders Carlson, professor vid Institutionen för medicinsk kemi och biofysik vid Umeå universitet, som lett studien.

Fästingburen encefalit

En av de farligaste virusorsakade sjukdomarna som sprids i Europa är fästingburen encefalit. Ett bitt från en fästing kan överföra TBE viruset till en människa och orsaka en allvarlig hjärninflammation. Med hjälp av elektronmikroskopi har forskare vid Umeå universitet nu upptäckt hur fästingburna virus omformar infekterade mänskliga celler och förvandlar dem till virusfabriker.

Använder ett närbesläktat virus

”Det har varit svårt att göra sådana här studier på TBE-virus eftersom det är så farligt att vi inte får jobba med det vid elektronmikroskopet, men vi lyckades använda ett närbesläktat virus, Langatvirus, som betar sig nästan identiskt i celler men inte är lika farligt för människor. Båda tillhör släktet flavavirus”, förklarar Lars-Anders Carlson.

Skapa detaljerade tredimensionella bilder

Med kryoelektrontomografi, en specialiserad form av elektronmikroskopi, kunde forskarna skapa detaljerade tredimensionella bilder av insidan av infekterade celler som snabbt frysts ned och bevarats i ett nästan levande tillstånd. Detta avslöjade hur viruset omformar insidan på cellen för



Lars-Anders Carlson, professor vid Institutionen för medicinsk kemi och biofysik vid Umeå universitet. Foto: Mattias Pettersson.

att skapa den perfekta miljön för att dölja massproduktionen av virusgener.

Olika mognadstakt

Forskarna kunde också visa hur nya viruspartiklar produceras precis intill virusets genfabriker, och hur dessa nya partiklar ändrar form från en ”omogen” virusvariant till den mogna form som sedan frisätts från cellerna. Genom att jämföra två olika varianter av viruset kunde forskarna dessutom se hur en mycket liten genetisk skillnad mellan dem ledde till olika snabb mognadstakt.

”Här kunde vi alltså direkt observera hur en liten ändring i en enda gen fick viruset att mogna i olika takt”, säger Bina Singh, postdoktor på Institutionen för

medicinsk kemi och biofysik vid Umeå universitet.

Kräver mer än avancerad teknik

Att nå den här typen av detaljerad förståelse kräver mer än avancerad teknik. Forskning av detta slag bygger på långsiktiga resurser, rätt expertis och ett nära samarbete mellan många duktiga forskare. Detta blev avgörande för att projektet skulle utvecklas från ett Umeåbaserat initiativ till ett omfattande internationellt samarbete.

Projektet startade med ett anslag från Umeå Centre for Microbial Research, UCMR, som samlar forskare inom infektionsbiologi vid Umeå universitet.

'Excellence by Choice'-programmet

"Deras postdoktorprogram 'Excellence by Choice' gjorde det möjligt att rekrytera två duktiga internationella forskare till Umeå: Jianguo Zhang och Erin Schexnaydre", säger Lars-Anders Carlson.

I grupperna kring Lars Anders Carlson och Anna Överby, och i nära samarbete med teknikplattformen Umeå Centre for Electron



Bina Kumari Singh, postdoktor på Institutionen för medicinsk kemi och biofysik vid Umeå universitet. Foto Selma Dahmane.

Microscopy, UCEM, utvecklade Jianguo Zhang och Erin Schexnaydre ambitiösa nya metoder för kryoelektronmikroskopi av fästingburna virus i infekterade celler och mushjärnor.

Slutförandet av studien möjliggjordes genom ett utökat

samarbete med forskarkollegor i Norge och USA, och finansierades genom stora, samarbetsinriktade anslag från Vetenskapsrådet samt Knut och Alice Wallenbergs stiftelse. •

Källa: Umeå Universitet



octanormcleanroom.se

octanorm
cleanroom solutions

Bygg renrum som håller för förändring

Flexibla, modulära renrumssystem för kontrollerade miljöer inom högteknologi, elektronik, forskning och pharma.

➔ Vill ni bygga flexibelt från start?
Kontakta oss.

Patientsäkerhet och aseptisk tillverkning

Av Matts Ramstorp

Det finns en rad olika sätt att tillverka och hantera produkter som ska användas i ett sterilt tillstånd, det vill säga att de ska vara helt befriade från levande mikroorganismer. Sterila produkter kan tillverkas på två sätt. Det finns produkter som är steriliserade efter fyllning och förpackning, och de som först steriliseras och därefter förpackas. Den senare av dessa båda kallas aseptisk tillverkning och är att betrakta som det i särklass svåraste tillverknings sättet av sterila läkemedelsprodukter.



Mikrobiologisk renhet har alltid varit uppe till diskussion. Anledningen till detta är att det egentligen bara finns en vedertagen renhetsnivå som alla accepterat och detta innefattas i begreppet sterilitet. Att något är sterilt innebär att det är helt fritt från levande organismer, eller som man också ibland skriver, helt fritt från levande mikroorganismer. Skillnaden mellan dessa två förklaringar är dock akademisk!

Allt behöver inte vara sterilt!

Då det endast finns en klarlagd mikrobiologisk renhetsnivå – Sterilitet – uppstår det i en del fall diskussioner om hur man ska beskriva andra och mindre rena tillstånd. Det vill säga då man inte har krav på total frihet från levande organismer,

utan kan tillåta att det förekommer mikroorganismer i till exempel en produkt.

Exempel på livsmedel

Ett exempel kan vara att en tillverkare av cider vill skapa kontroll över produktens renhet, men där det absolut inte finns krav på sterilitet. Det generella kravet på, i detta fall cidern, kan vara att tillverkaren inte vill att denna ska innehålla mikroorganismer som är patogena, det vill säga att de kan orsaka sjukdomstillstånd hos en konsument. Ett annat krav kan vara att tillverkaren vill skapa en sådan mikrobiologisk renhet att cidern kommer att ha en tillräckligt lång hållbarhet.

Med andra ord: I fallet cider kan man identifiera två mikrobiologiska renhetsnivåer, antingen att produkten inte ska påverka konsumenten



negativt och i det andra fallet att produktens kvalitet i sig inte ska påverkas negativt.

Hur bestämmer man vilken önskad renhet som cidern bör ha? Detta är inte en helt enkel uppgift och då man därefter, dessutom, ska bestämma hur rent det måste vara under den egentliga produktionen för att uppnå denna renhet, så ökar problemen. Ingen enkel uppgift!

Det finns alltid två sidor av ett mynt. Om man kan tillåta en viss mängd icke-patogena mikroorganismer i en produkt är den största svårigheten att bestämma hur rent produktionsmiljön måste vara. Å andra sidan: Att tillverka något aseptiskt innebär total avsaknad av mikroorganismer - Svårigheten i detta fall ligger i att tillverka och hantera en steril produkt, med speciellt fokus på aseptik.

Hur bestämmer man vilken önskad renhet som cidern bör ha? Detta är inte en helt enkel uppgift och då man därefter, dessutom, ska bestämma hur rent det måste vara under den egentliga produktionen för att uppnå denna renhet, så ökar problemen.”

Vad och var förekommer aseptik?

Generellt kan man säga att aseptisk tillverkning och hantering förekommer i många sammanhang, speciellt i de fall då man inte kan slutsterilisera den färdiga produkten innan användning. Aseptik förekommer vid tillverkning av läkemedel, medical device och livsmedel samt som en naturlig del

även inom hälso- och sjukvården. Dock används aseptiken på olika sätt, beroende på produkt respektive verksamhet.

Vid tillverkning av läkemedel och medical devices använder man aseptiken i de fall då produkten, som måste vara steril vid användningen, inte går att sterilisera i sin förslutna förpackning, som ett absolut sista steg. Generellt sett finns två principiella tillverknings sätt för att skapa sterila läkemedelsprodukter. Dessa är:

- Terminal sterilisering
- Aseptisk tillverkning

Terminal sterilisering

Terminal sterilisering innebär att man inte har något krav på att produkten ska vara steril innan och under fyllning samt även vid förslutning av förpackningen. Denna tillverkningsprincip innefattar att en ren produkt fylls i rena behållare, under rena förhållanden. Med andra ord – Inget är sterilt, vare sig produkt, behållare eller den omgivande miljön där fyllningen av produkten sker.

Efter det att den rena produkten fyllts och förpackningen förseglats sker en slutsterilisering, det vi kallar en terminal sterilisering.”

Efter det att den rena produkten fyllts och förpackningen förseglats sker en slutsterilisering, det vi kallar en terminal sterilisering. Detta är det i särklass bästa och säkraste sättet att tillverka en steril produkt, och det är denna metod som myndigheterna anger ska vara vårt förstahandsalternativ.

Alla produkter tål inte terminal sterilisering

Dock finns det produkter som inte tål att steriliseras på det traditionella sätt som används vid terminal sterilisering, det vill säga upphettning av den fyllda och förslutna produkten i exempelvis en autoklav. Under denna sterilisering upphettas och steriliseras produkten vid en temperatur som

normalt ligger runt 120 °C, en temperatur som således ligger över vattnets kokpunkt.

I de fall då produkten inte tål denna terminala sterilisering måste man använda en annan teknik för att skapa en steril produkt och det är då aseptisk tillverkning kommer in. Aseptik kan enklast förklaras med att man vill bibehålla steriliteten hos en produkt under hela dess hantering. Rent praktiskt innebär detta att man först av allt skapar en steril produkt, vilket i de allra flesta fall innebär att man sterilfiltrerar produkten. Ett sterilfilter är ett membranfilter som har förmågan att fånga upp alla de eventuellt förekommande mikroorganismerna i en produkt.

Den sterila produkten hanteras och fylls därefter i en för-steriliserad behållare på ett sådant sätt att man inte äventyrar produktens sterilitet. Detta innebär att både behållarna som ska fyllas måste vara sterila och att den omgivning i vilken fyllningen sker inte ska innehålla några mikroorganismer som kan påverka produkten. Förslutningen av den fyllda behållaren ska också ske i en tillräckligt ren, läs: steril, miljö.

Svåraste och mest kritiska

Att arbeta aseptiskt är det allra svåraste tillverknings sätt som finns att tillgå vid läkemedelstillverkning och det är också det tillverknings sätt som utsätter den tilltänkta patienten för den allra största risken att infekteras. Detta senare påstående baseras på att det inte finns en avslutande, terminal sterilisering av produkten i sin fyllda och förslutna behållare.

Vad säger GMP:n?

Annex 1 i Volym 4 inom EudraLex är övertydlig i sina krav. Terminal sterilisering ska alltid vara vårt förstahandsalternativ vid tillverkning av sterila läkemedelsprodukter, och den enda gång man får göra avsteg från detta krav är då den produkt man hantera inte tål att utsättas för en terminal sterilisering. De produkter som inte tål terminal sterilisering blir allt fler på grund av utvecklingen av biologiskt baserade behandlingsmetoder och – produkter. Dessa läkemedel förlorar helt sin farmakologiska effekt i samband med upphettning, varför det enda sättet att tillverka denna typ av sterila läkemedel är genom användningen av aseptik.



MÅNADENS TEMA

Annex 1 sätter nivån

Vid aseptisk tillverkning av läkemedelsprodukter anger Annex 1 att all fyllning samt förslutning av förpackningar ska ske i det som kallas Grade A. Det mikrobiologiska renhetskravet i Grade A är inga synliga kolonier då det gäller:

- Passiv mikrobiologisk luftprovtagning
- Aktiv mikrobiologisk luftprovtagning
- Mikrobiologisk ytprovtagning

- Mikrobiologisk provtagning av personalens handskar

QA spelar en viktig roll

Vid frisläppning av aseptiskt tillverkade läkemedelsprodukter spelar Quality Assurance (QA) en stor och avgörande roll. QA går igenom all dokumentation, inklusive avvikelser och resultaten från steriltester. Patientens säkerhet är alltid

Vad är då bäst och mest effektivt, den traditionella aseptiska tillverkningen alternativt den mer moderna? Det går inte att på rak arm säga det ena eller det andra.”

i fokus, inte minst med tanke på de risker som alltid finns i samband med aseptisk tillverkning.

Hur uppfyller man kraven för Grade A?

Vid aseptisk tillverkning spelar alla delar av tillverkningen en stor roll, bland annat måste följande delar beaktas:

- Hur är renrummet utformat, byggt och använt?
- Vilken typ av renzon finns placerad i renrummet där alla kritiska steg ska ske?
- Hur rengörs och desinficeras renrum och renzon?
- Hur är personalen klädd?
- Hur fungerar alla de olika rutiner och instruktioner som finns för alla steg i tillverkningen?

Traditionell aseptisk tillverkning

Traditionellt har man alltid använt det allra renaste renrummet i samband med aseptisk tillverkning, det renrum som ska uppfylla alla krav som ställs på Grade B. I detta Grade B renrum finns en renzon som ska uppfylla kraven för Grade A. Personalen är i dessa sammanhang allra striktast klädda: Hårskydd, overall med huva, dubbla handskar, boots, munskydd samt visir. All naken hud ska vara innesluten och får inte exponeras ut mot den omgivande luften i det Grade B klassificerade renrummet.

Vidare måste allt material som ska in i renrummet Grade B samt i renzonen Grade A vara sterilt.

Modern aseptisk tillverkning

De renrum som används för den modernare formen av aseptisk tillverkning har normalt sett inte lika höga och strikta renhetskrav. Anledningen till detta är det som kallas barriärteknologi, vilket i praktiken innebär att man visserligen arbetar i en renzon som måste uppfylla kraven motsvarande Grade A, men att denna renzon är konstruerad på ett sådant sätt att den är isolerad från renrumsmiljön via en fysisk barriär, en inneslutning med andra ord.

Detta innebär att man kan uppnå och vidmakthålla Grade A i renzonen trots att renrummet motsvarar Grade C eller till och med Grade D. Detta innebär rent praktiskt att renrummet i dessa fall inte behöver hålla lika hög renhet som ett Grade B-renrum, vilket i sig betyder att personalen inte behöver vara lika strikt klädda, jämfört med om de skulle befinna sig i ett Grade B-renrum.

Användningen av barriärteknologi innebär inte att kraven på att allt som ska in i renzonen Grade A försvinner. Dessa sterila krav är fortfarande grunden för alla former av aseptisk tillverkning.

Traditionell kontra modernare

Vad är då bäst och mest effektivt, den traditionella aseptiska tillverkningen alternativt den mer moderna? Det går inte att på rak arm säga det ena eller det andra. Annex 1 säger visserligen att man ska lämna det traditionella aseptiska tillverkningssättet bakom oss, dvs. att vi inte ska arbeta i renrum Grade B försedda med renzoner Grade A, men ...

Alla processer går inte att drivas på det mer moderna, och visserligen säkrare sättet. Det kan bero på processens art, hur automatiserad alternativt manuell processen är. Aseptisk tillverkning som baseras på barriärteknologi är säkrare, men renheten på de renrum i vilken Grade A renzonen är placerad, måste alltid vara baserad på den riskanalys som vi numera alltid måste genomföra. •



M Clean Education

Förstå "Varför"

Inte bara "Hur"



Renrumskurser Online - När det passar er

> Se klipp och beställ på mcleaned.com

Ett enkelt sätt att utbilda er personal

- Kombinera kurser utifrån roll och kunskapsnivå -

Rengöring och rengöringsmaterial

Av Matts Ramstorp

Ett glädjande besked kom till oss då den reviderade standarden SS 8760014:2025 med titeln ”Rengöring för minskad smittspridning inom hälso- och sjukvård” publicerades.

Det som var mest slående i denna standard var att man beslutat att begreppet ”städning” nu och i framtiden ska bytas mot ”rengöring”. Äntligen! Fast man har inte gått hela vägen, då bland annat följande begrepp fortfarande finns kvar i standarden - städmaterial, städutrustning, städmaskiner, städpersonal, och städkvalitet.

Vi ska alltid RENGÖRA!

Exakt samma sak förekommer i verksamheter med förhöjda krav på renhet, inom läkemedel, medical device, hälso- och sjukvården samt även vid tillverkning inom livsmedelsindustrin. I alla de fall där man ställer krav på mikrobiologisk renhet är rengöringen den egentliga basen för att man ska få full effekt av den efterföljande desinfektionen.

Om man inte rengjort en yta tillräckligt effektivt kommer desinfektionen att lida av detta och därmed inte bli lika effektiv i sin avdödande effekt av mikroorganismer.

Kombinerad rengöring med desinfektion

Det finns en rad produkter på marknaden, inte minst för privat hemmabruk som är tänkta att både rengöra och desinficera i ett och samma steg. Dessa produkter är säkerligen helt ok för privat användning men inte i de verksamheter som angetts ovan. Varje steg ska utföras separat i dessa fall.

Ett gott råd

Sluta kalla eventuellt förekommande vagnar för städvagnar – kalla dessa i stället för rengöringsvagnar. På samma sätt vad gäller städinstruktioner som i framtiden bör kallas rengöringsinstruktioner. Att städa ska hädanefter inte finnas i vår vokabulär om vi arbetar med förhöjda krav på renhet och hygien. •

Vita Verita AB

Anna Langö
anna.lango@vitaverita.com

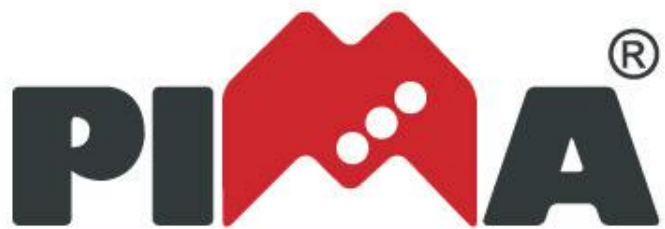
Adam Karlsson
adam.karlsson@vitaverita.com



Serviceföretaget Pima AB

Samuel Paulander
Tel. 0708-97 78 15
samuel.paulander@pima.se

www.pima.se



TILL ER TJÄNST!

DINA LEVERANTÖRER



Framtidsutsikter

– Här finns jobben för akademiker år 2031

Framtidsjobben för akademiker

En majoritet av akademikeryrken väntas ha goda jobbmöjligheter de kommande fem åren. I Sacos nya rapport Framtidsutsikter 2026 – här finns jobben för akademiker år 2031 bedöms ungefär två tredjedelar av nästan 60 analyserade yrken ha liten konkurrens om jobben för nyexaminerade år 2031.

Anmälningarna till höstens utbildningar vid universitet och högskolor har idag öppnat och landets blivande studenter står nu inför sitt studieval. Samtidigt släpper Saco sin årliga framtidsspaning för ett stort antal akademikeryrken.

”En akademisk utbildning är fortfarande en mycket bra investering för framtiden. Vår prognos visar att det inom många områden kommer att finnas fler jobb än utbildade personer de kommande åren”, säger Sacos ordförande Sofia Rydgren Stale.

Analyserar ett brett urval

Rapporten bygger på bedömningar från Sacos 21 medlemsförbund som är experter på sina respektive högskoleyrken. Den analyserar arbetsmarknaden för ett brett urval av akademikeryrken. Flera vård- och omsorgsyrken väntas ha särskilt goda arbetsmarknadsutsikter framöver. Socionomer, tandläkare och veterinärer är exempel på yrken där konkurrensen om jobben bedöms vara liten. Efterfrågan drivs bland annat av en åldrande befolkning och kommande pensionsavgångar.

Kompetens inom teknik och försvar

Samtidigt påverkas arbetsmarknaden av stora samhällsförändringar. Den gröna omställningen, teknikutvecklingen och ett försämrat säkerhetsläge i omvärlden ökar behovet av kompetens inom bland annat teknik och försvar.

”Arbetsmarknaden förändras snabbt. För att möta framtidens kompetensbehov behöver vi både fler akademiker inom vissa områden och goda möjligheter till vidareutbildning genom hela arbetslivet”, säger Sofia Rydgren Stale.

Rapporten Framtidsutsikter 2026 riktar sig främst till studenter och blivande studenter och syftar till att ge ett bättre underlag inför valet av högre utbildning. •

Källa: TT

Kalendarium

5 – 6 maj 2026

R3 Nordic Symposium
& Exhibition

28 maj 2026

New Horizons in Biologics
& Bioprocessing
– including Advanced Therapies,
Danmark

18 juni 2026

Sterile Product Manufacture
Conference & Exhibition,
PHSS, UK

29 – 30 juni 2026

Protective Airflow including
First Air Visualisation Virtual
Training, PHSS, UK

13 – 14 oktober 2026

Framtidens operationsavdelning,
Stockholm

22 oktober 2026

Bioscience – Groundbreaking
Research & Diagnostic,
Stockholm

24 – 25 november 2026

Tema Renrum 2026,
Upplands Väsby



Johannes Kask

– Ny VD för Cenova

Vi är glada att meddela att Johannes Kask nu har utsetts till permanent VD.

Detta känns som ett naturligt nästa steg, då Johannes har varit tillförordnad VD sedan slutet av januari och redan är väl insatt i verksamheten. Han bidrar med gedigen erfarenhet från sina år på Cenova, där han har haft roller som både kvalitetschef och marknads- och försäljningschef, vilket ger honom en bred och praktisk förståelse för

verksamheten. Han har även en stark helhetsbild av Cenovas hela flöde, vilket är en tydlig styrka och ett tryggt val.

Vi ser fram emot att fortsätta utveckla bolaget tillsammans under Johannes ledarskap och till nästa fas i Cenovas resa.

Cenova - Kontrakts- tillverkare med lång och gedigen erfarenhet

Idag är Cenova en komplett kontraktstillverkare som erbjuder hela kedjan från utveckling via

industrialisering och montering till distribution av produkter tillverkade i ISO-klassade renrum.

Vi har en lång och gedigen erfarenhet inom formsprutning och vakuumformning. All produktion sker i något eller några av våra 22 ISO-klassade renrum. Våra kunder finns både i Sverige och på den internationella marknaden. Kunderna är allt från små innovationsbolag till stora internationella koncerner. •

Källa: Cenova



CENOVA
Johannes Kask - New CEO



SAVE-THE-DATE

24 - 25 november | Upplands Väsby

Tema Renrum 2026

Hitta din leverantör på **Rentforum.se**

AAF International B.V.
AB Ninolab
AirSon Engineering AB
Assemblin Ventilation AB
Avidicare AB
bioMérieux Sweden AB
BioTekPro AB
BioThema AB
Brookhaven
Camfil Svenska AB
Mennens Cleanroom Cranes
CRC Clean Room
Control AB

DuPont Personal
Protection
Elis Textil Service AB
Eurofins Biopharma Product
Testing Sweden AB
Feicon Oy
Labkontroll AB
M Clean Education
Miclev AB
Mikrolab Stockholm AB
MY AIR AB
Nordic Biolabs 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
**Vävnadsinrättning
och
beredningsapotek**



*Nästa månads
produkt*
Renrum

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

A bat coronavirus can enter human cells through a previously unknown gateway

Contaminated ice in beverages fuels summer disease risk, say health experts

COVID's Cicada Invasion Doesn't Yet Prompt Concerns

Guldläge för apotekare och biomedicinare – få sökande, många jobb

Doctor Discovered Handwashing Then Went Insane

NASA cleanroom fungus could survive a trip to Mars, raising contamination concerns

Glasgow patient slams hospital 'health hazards' as 'nurse forgot to wear gloves

Microplastic contamination in cheese from traditional and industrial production systems

Family of Four Dies After Eating Watermelon?

Paracetamol under graviditeten ökar inte risken för autism

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

