

RenaRum

BRANSCHTIDNINGEN OM RENHET OCH HYGIEN

Månadens produkt

**Rengöring
och rengörings-
material i renrum**

Månadens tema

**Aseptisk produktion
och aseptisk fyllning**

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



MyAir Test
and Validation

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

NR 4
2025



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

Norrbäcksgatan 19

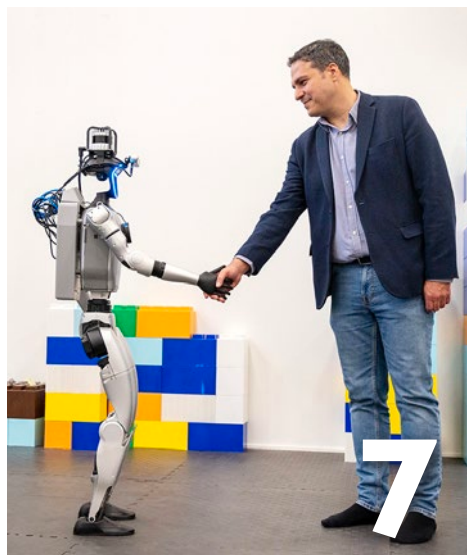
216 24 Malmö

Telefon: 040–13 82 50

Publikationen: *Renarum*

(Online) har tilldelats

ISSN 20034881



Ledare

sid 4

Nyheter

sid 7–19

Månadens tema

**ASEPTISK PRODUKTION
OCH ASEPTISK Fyllning**

sid 20–23



Månadens produkt

**RENGÖRING OCH
RENGÖRINGS-MATERIAL
I RENRUM**

sid 26–27

Nyheter

sid 28–33



*Följ oss på Twitter
och LinkedIn!*

Vikarier

Sommaren och semestrarna närmar sig med stormsteg. I vissa verksamheter stänger man ned så pass mycket att man inte behöver några sommarvikarier som ersättare, medan i andra finns ett behov att sätta in vikarier i samband med att den ordinarie personalen ska på semester.

Oavsett vilken position man ska ersätta är det viktigt att vikarien har tillräckligt med kunskap och information, teoretiskt såväl som praktiskt, för att kunna utföra sina sysslor på ett säkert sätt.

Glöm inte att utbilda och inte minst kontrollera att era sommarvikarier fått korrekt och tillräckligt med kunskap.

Tema Renrum 2025

Nu börjar programmet utkristalliseras inför årets Tema Renrum, 25–26 november. Bland de olika programpunkterna kommer vi bland annat att behandla *Rengöring av renrum Grade C och Grade D, Att bygga renrum – från tanke till färdigt kvalificerat renrum, Standarder och vägledningar för renrum – vilka finns, vem använder vad och hur hänger allt samman?*

Följ utvecklingen av programmet på rentforum.se

Microorganisms in Cleanrooms

IEST – Institute of Environmental Sciences and Technologies i USA publicerade nyligen en ny version av Recommended Practices – IEST-RP-CC 023.3 med titeln ”Microorganisms in Cleanrooms”. Detta är ett omfattande dokument som innehåller praktiska strategier för hur man kan hantera viabla mikroorganismer i renrum och andra typer av styrda och kontrollerade lokaler i verksamheter som inte direkt omfattas av läkemedels- eller livsmedelsregelverk.

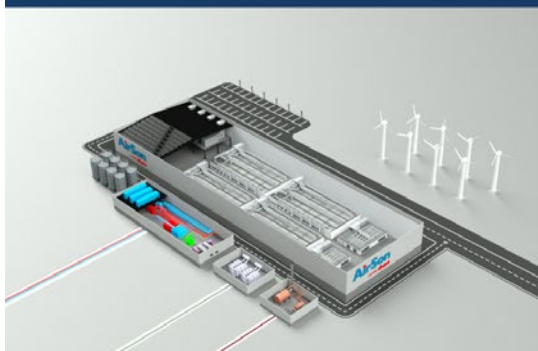
I detta nummer av RenaRum

I detta nummer finner du bland annat en artikel om aseptik, hur denna tillämpats historiskt och inte minst hur framtiden ser ut för detta så komplicerade tillverknings sätt.

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



Första föreläsningarna klara

25 - 26 november | Upplands Väsby



Tema Renrum 2025

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



Intelligenta humanoider

nästa steg för robotforskarna

Forskargruppen inom robotik och artificiell intelligens vid Luleå tekniska universitet forskar om hur robotar blir självgående och tar självständiga beslut – autonoma robotar. Nu tar forskarna nästa steg och börjar jobba med humanoider.

>> Luleå tekniska universitet är i stark tillväxt med världsledande kompetens inom flera forskningsområden. Vår vetenskapliga som konstnärliga forskning och utbildning bedrivs i nära samarbete med internationella, nationella och regionala företag, offentliga aktörer och ledande universitet. Luleå tekniska universitet omsätter närmare 2,1 miljarder kronor per år. Vi är cirka 1 900 anställda och har drygt 18 700 studenter.

Robotar som liknar människor och agerar med hjälp av artificiell intelligens är inte längre science fiction. Vid Luleå tekniska universitet har forskare inom robotik och AI redan utvecklat algoritmer för att göra olika slags robotar självständiga, och nu har forskargruppen investerat i humanoider.

Större kapacitet att interagera

”Humanoider har större kapacitet att interagera med sin omgivning jämfört med drönare eller robot-

hundar. De kan gå i krävande terräng och till exempel bära saker eller använda verktyg. Vi hoppas bli en av de första forskargrupperna i världen som tar viktiga steg i att utveckla artificiell intelligens för humanoider så att de faktiskt kan användas i verkligheten”, säger George Nikolakopoulos, professor och ämnesföreträdare för robotik och artificiell intelligens vid Luleå tekniska universitet.

Humanoiderna får en artificiell intelligens

Forskarna arbetar redan med artificiell intelligens för robotar som kan användas inom industrin, till exempel drönare som kan utföra uppdrag i gruvor eller andra miljöer som kan vara farliga för människor. ➤



Vi kan föreställa oss en framtid där robotar helt självständigt utför svåra, repetitiva eller farliga arbetsuppgifter”

George Nikolakopoulos

Med humanoiderna ser forskarna stora möjligheter att utveckla den forskningen. Samtidigt kan användningsområdena för autonoma humanoider vara långt fler, allt från sjukvård till att utforska rymden. Forskarna kommer att utveckla algoritmer som innebär

att humanoiderna får en artificiell intelligens, vilket gör att de kan interagera med sin omgivning, fatta självständiga beslut och utföra olika slags uppdrag utan att någon styr dem.

Utforska olika scenarier

Den nya investeringen innebär fyra humanoider som skiljer sig åt i storlek, sensorer och möjlighet att bära saker. Den första som är på plats är en humanoid robot av typen G1 från tillverkaren Unitree Robotics. Genom att ha flera humanoider vill forskarna utforska scenarier där robotarna samarbetar.

”Vi kan föreställa oss en framtid där robotar helt självständigt utför svåra, repetitiva eller farliga arbetsuppgifter som människor gör idag. Det kanske låter som en framtid långt bort, men tro mig, den är precis runt hörnet”, säger George Nikolakopoulos. •

Källa: Luleå Tekniska Universitet

Summary in English: Humanoid Robots at Luleå University of Technology

>> Researchers at Luleå University of Technology are advancing robotics by focusing on humanoid robots, which can navigate tough terrain, carry objects, and use tools. These robots, equipped with AI, are designed to interact with their environment, make independent decisions, and perform tasks autonomously.

The team has invested in four humanoids, including the G1 robot, to explore scenarios where robots collaborate. Potential applications range from healthcare to space exploration, aiming to replace humans in repetitive or dangerous tasks. The university is a growing research hub with strong industry partnerships.

/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

Multiresistens hos bakterier

förutsägs av AI-modell



En AI-modell som tränats på stora mängder genetiska data kan nu förutsäga när bakterier blir antibiotikaresistenta. Den nya studien visar att antibiotikaresistens lättare överförs mellan bakterier som är genetiskt lika varandra och att detta främst sker i reningsverk och inuti människokroppen.

Genom att förstå hur resistens hos bakterier uppstår kan vi bättre bekämpa dess spridning. Det är avgörande för att skydda både folkhälsan och sjukvårdens möjligheter att behandla infektioner”, säger Erik Kristiansson, professor vid institutionen för matematiska vetenskaper på Chalmers och Göteborgs universitet.

Enligt världshälsoorganisationen WHO är antibiotikaresistens ett av de största hoten mot global hälsa. När bakterier blir resistenta försvinner antibiotikans effekt mot dem, vilket dels gör sjukdomar som exempelvis lunginflammation och blodförgiftning svåra eller omöjliga att behandla, dels gör det svårare att förhindra infektioner vid exempelvis trans-



Erik Kristiansson.
Foto: Chalmers

Bakterier som är skadliga för människor har idag samlat på sig ett stort antal resistensgener, vilket är slutsteget i en komplex evolutionär process

Erik Kristiansson.

plantation och cancerbehandling. En grundläggande orsak till den snabba spridningen av antibiotika-resistens är bakteriers förmåga att utbyta gener mellan varandra, inklusive de gener som gör bakterierna resistenta.

”Bakterier som är skadliga för människor har idag samlat på sig ett stort antal resistensgener, vilket är slutsteget i en komplex evolutionär process. Många av dessa gener kommer ursprungligen från ofarliga bakterier som lever i vår kropp eller i miljön. Vår forskning granskar hur dessa gener överförs till sjukdomsalstrande bakterier, för att göra det möjligt att förutsäga hur framtidens bakterier utvecklar resistens”, säger Erik Kristiansson.

Komplex datamängd från hela världen

I den nya studien, som utförts av forskare på Chalmers tekniska högskola, Göteborgs universitet

och Fraunhofer-Chalmers Centre, utvecklade forskarna en AI-modell för att analysera historiska genöverföringar mellan bakterier med hjälp av information om bakteriernas DNA, uppbyggnad, och livsmiljö. Modellen tränades på nästan en miljon bakteriers genuppsättningar, en omfattande datamängd sammanställd av det internationella forskarsamhället under många år.

”AI är som bäst i komplexa sammanhang med stora datamängder”, säger David Lund, doktorand vid institutionen för matematiska vetenskaper på Chalmers och Göteborgs universitet. ”Det unika med vår studie är bland annat den mycket stora mängd data vi använt för att träna modellen, vilket visar att AI och maskininlärning är ett kraftfullt verktyg för att beskriva de komplexa biologiska processer som gör bakterieinfektioner svårbehandlade”.

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.

Göteborgs universitet

>> Göteborgs universitet är ett av de stora i Europa med 53 500 studenter och 6 500 anställda. Verksamheten bedrivs av åtta fakulteter, till allra största del i centrala Göteborg. Utbildning och forskning har stor bredd och hög kvalitet – det vittnar sökandetryck och nobelpris om.

Nya slutsatser om antibiotikaresistens

Studien visar i vilka miljöer resistensgenerna överförs mellan olika bakterier, samt vad som gör att vissa bakterier är mer benägna än andra att byta gener med varandra.

”Vi ser att bakterier som finns i människor och i vattenreningsverk har en högre sannolikhet att bli resistenta genom genöverföring. Det är helt enkelt miljöer



David Lund.
Foto: Chalmers

där många bakterier som bär på resistensgener stöter på andra bakterier, och ofta i närvaro av antibiotika”, säger David Lund.

Bakteriernas genetiska likhet

En annan viktig faktor som ökar sannolikheten för att resistensgener ska ”hoppa” från en bakterie till en annan är bakteriernas genetiska likhet. När en bakterie tar upp en ny gen krävs energi för att lagra DNA:t och producera det protein som genen kodar för, vilket innebär en kostnad för bakterien.

”De flesta resistensgener delas mellan bakterier som har en arvs-massa med liknande struktur. Vi tror att kostnaden för att ta upp den nya genen då blir lägre. Vi fortsätter nu forskningen för att mer exakt förstå vilka mekanismer som styr denna process”, säger Erik Kristiansson.

Hoppas på modell för diagnostik

För att testa modellens prestations-förmåga utvärderades den mot

bakterier där forskarna visste att överföring av resistensgener har skett, men där AI-modellen inte fick veta det på förhand. Som en sorts tentamen, där endast forskarna hade facit. Slutsatsen blev att modellen i fyra fall av fem kunde förutsäga om en överföring av resistensgener skulle ske. Och enligt Erik Kristiansson kan kommande modeller bli ännu mer exakta. Dels genom att själva AI-modellen utvecklas och blir mer avancerad, dels genom att den tränas på ännu mer data.

”AI och maskininlärning gör det möjligt att effektivt analysera och tolka de enorma mängder data som finns tillgängliga idag. Det gör att vi verkligen kan arbeta datadrivet för att svara på kom-

plexa frågor som vi har brottats med länge, men också ställa helt nya frågor”, säger han.

Bättre molekyllär diagnostik

Forskarna hoppas att AI-modellen i framtiden ska kunna användas i system för att snabbt identifiera om en ny resistensgen riskerar att överföras till sjukdomsalstrande bakterier, och översätta detta i praktiska åtgärder.

”Det kan exempelvis handla om bättre molekyllär diagnostik för att hitta multiresistenta bakterier eller övervakning av reningsverk och andra miljöer där antibiotika kan förekomma”, säger Erik Kristiansson. •

Källa: Chalmers Tekniska Högskola

Mer om studien

>> Studien Genetic compatibility and ecological connectivity drive the dissemination of antibiotic resistance genes har publicerats i Nature Communications.

Studien har genomförts av David Lund, Marcos Parras-Moltó, Juan S. Inda-Díaz, Stefan Ebmeyer, Joakim Larsson, Anna Johnning, Erik Kristiansson. Forskarna är aktiva vid Chalmers Tekniska högskola, Göteborgs universitet och Fraunhofer-Chalmers Centre.

Summary in English: AI Predicts Antibiotic Resistance

>> Researchers at Chalmers University have developed an AI model to predict when bacteria will become antibiotic-resistant. Trained on global genetic data, the model identifies environments, like wastewater treatment plants and human bodies, where resistance genes are likely to transfer. The AI also highlights how genetic similarity between bacteria facilitates resistance gene sharing. Future applications include improved molecular diagnostics and monitoring of environments prone to resistance development.

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

Renrumsprodukter från Ninolab

NINOLAB
60
— 1965-2025 —



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

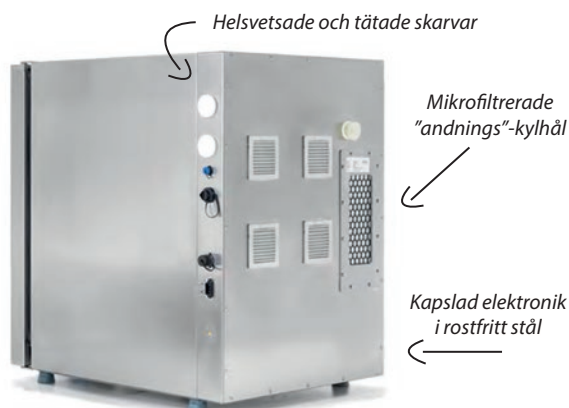
Tack vare bänkens låga höjd säkras det viktiga 30 cm säkerhetsavståndet som måste finnas ovanför en friblåsande bänk för att behålla personskyddet. Även möjlighet till ventilationsanslutning blir enkel tack vare att nordiska kunder vill ha arbetsytan på 90 cm över golvet i enlighet med dagens byggstandard,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

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.

Tätad Touch-skärm

Ytterhölje och dörr
i rostfritt stål



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, 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

Nytt nationellt initiativ integrerar forskning och sjukvård

PROMISE tre pelare

>> Initiativet består av tre huvudområden:

1. Att generera och integrera storskalig molekylär profilering (omikdata) från forskningskohorter i Sverige.
2. Att maximera användningen av omikdata som genereras inom svensk sjukvård för forskningsändamål.
3. Att skapa en nationell databas för att enkelt tillgängliggöra och integrera forsknings- och sjukvårdsdata.

Ett nytt banbrytande nationellt initiativ, Precision Omics Initiative Sweden, PROMISE, ska koppla samman forskning med hälso- och sjukvård och etablera Sverige som världsledande inom datadriven precisionsmedicin. Den vetenskapliga visionen publicerades nyligen i den vetenskapliga tidskriften Nature Medicine.

PROMISE har utvecklats av framstående forskare och kliniker från universitet och universitetssjukhus runt om i Sverige. Den teknologiska utvecklingen inom genomik och molekylär profilering har under det senaste decenniet skapat en enorm potential i både forskning och hälso- och sjukvård.

”Vi vill ta vara på denna stora, nya, möjlighet. Men detta kräver större datamängder än vad vi i dagsläget har i Sverige”, säger

Tuuli Lappalainen, professor i genomik på KTH och föreståndare för National Genomics Infrastructure vid SciLifeLab.

Datadriven vetenskap för forskning och sjukvård

Storskalig data skapar helt nya möjligheter att diagnosticera sjukdomar och individanpassa vård och behandling, något som även kallas precisionsmedicin.

”Genom att fungera som en tvåvägskanal mellan forskning



Tuuli Lappalainen
Foto: privat



Anders Kämpe
Foto: privat



Richard Rosenquist
Foto: Cecilia Österholm Carbascio

och sjukvården, kan också kliniskt relevanta forskningsresultat genererade inom PROMISE rapporteras tillbaka för att gynna patienterna. En sådan integration av forskning och sjukvård som kan nås i Sverige skulle vara ganska unik i världen”, säger Anders Kämpe, läkare och forskare vid Karolinska Institutet och Karolinska Universitetssjukhuset.

Språngbräda till internationell ledarroll

Sverige har redan i dag alla nödvändiga byggstenar för att bedriva banbrytande forskning på bred

front. Landet har en offentligt finansierad hälso- och sjukvård och en befolkning som har högt förtroende för forskning och som är positivt inställd till ny teknik. Sverige är också ett av få länder där varje individ kan identifieras med hjälp av ett unikt personnummer, som sedan kan kopplas till omfattande longitudinella register och heltäckande elektroniska journaler.

Dessutom finns en världsledande teknikplattforminfrastruktur och analyskapacitet via SciLifeLab och det Wallenbergfinansierade Data-driven Life Science-

programmet. Genomic Medicine Sweden har också positionerat Sverige i framkant när det kommer till klinisk implementering av precision medicin.

Samarbeten mellan forskning, vård och industri

Men denna potential är långt ifrån fullt utnyttjad. PROMISE syftar till att dra nytta av dessa befintliga resurser för att bygga större och mer djupgående datamängder som krävs för internationellt ledande forskning och hälso- och sjukvård.

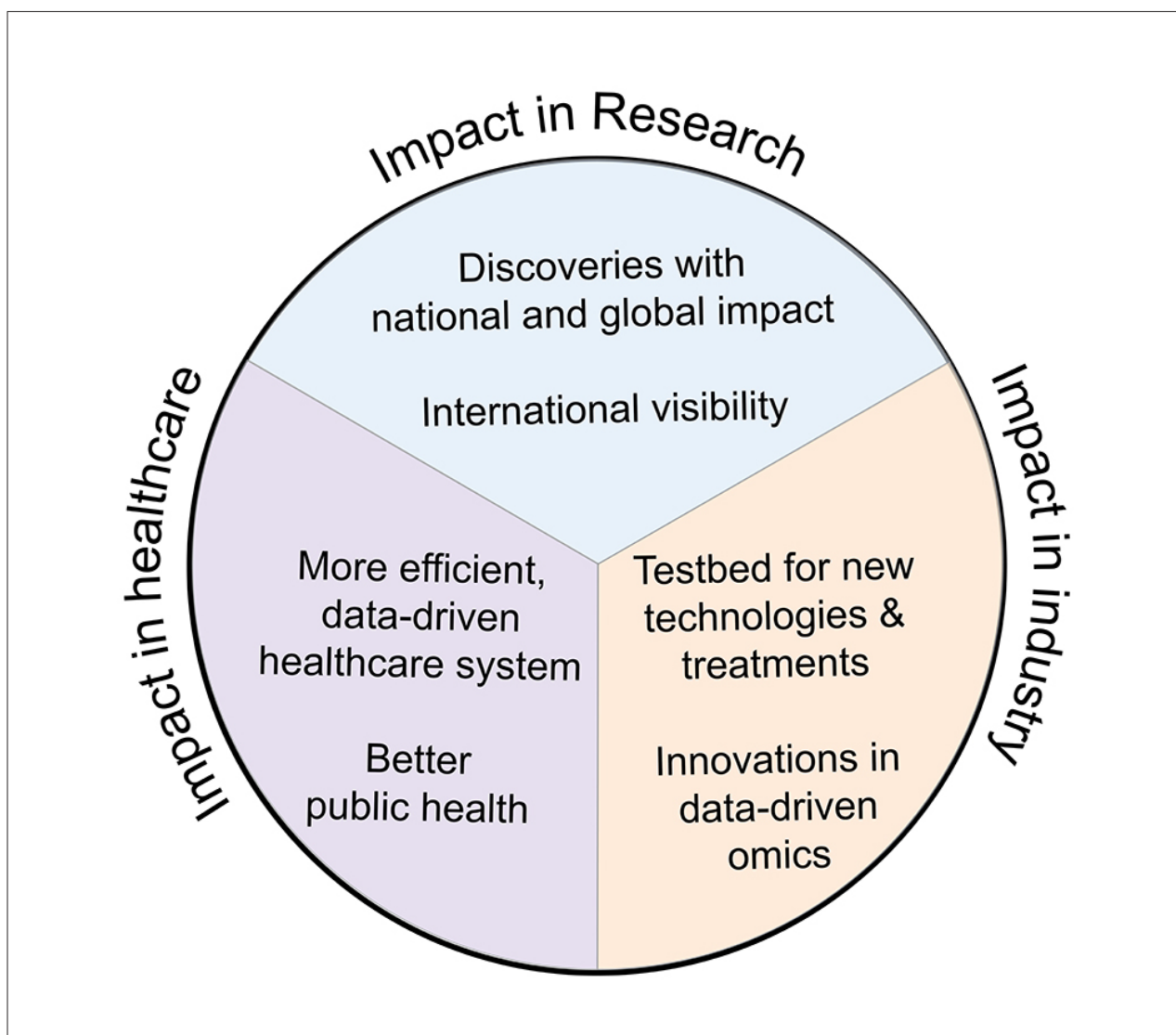
Ett avgörande steg är att Sverige bygger en stor populationsbaserad forskningskohort inkluderande hundratusentals individer med longitudinell data, det menar Richard Rosenquist Brandell, överläkare och professor i klinisk genetik vid Karolinska Institutet och föreståndare för Genomic Medicine Sweden.

”Vi ser även stor potential för betydande forskningsgenombrott inom områdena cancer och sällsynta sjukdomar genom detaljerad karakterisering av patienterna med de senaste

KTH – Kungliga Tekniska Högskolan

>> KTH är Sveriges största och äldsta tekniska universitet. Forskning och utbildning omfattar såväl naturvetenskap som alla grenar inom teknik samt arkitektur, industriell ekonomi, samhällsplanering, historia och filosofi. På KTH finns studenter och forskare från hela världen.

KTH:s fem campus i Stockholmsregionen samlar över 13 000 heltidsstudenter, över 1 500 doktorander och 4 000 anställda.



PROMISE ska koppla samman forskning med hälso- och sjukvård och etablera Sverige som världsledande inom datadriven precisionsmedicin. Bild: Tuuli Lappalainen

omikteknologierna och ökad forskningsanvändningen av den omikdata som redan produceras inom svensk sjukvård”, säger Richard Rosenquist Brandell.

”Vi vill även arbeta nära industrin för att främja utvecklingen av ny teknik och nya behandlingar. Exempelvis kan data och patientgrupper inom PROMISE erbjuda mycket attraktiva möjligheter för förbättrade kliniska prövningar”, säger Tuuli Lappalainen. •

Källa: KTH

Summary in English: PROMISE Initiative for Precision Medicine in Sweden

>> The ”Precision Omics Initiative Sweden” (PROMISE) aims to integrate research with healthcare to establish Sweden as a leader in precision medicine. By leveraging genomic and molecular profiling data, PROMISE seeks to personalize treatments and improve diagnostics. Sweden’s strong public healthcare system and advanced infrastructure provide a solid foundation. The initiative plans to build large-scale datasets and foster collaboration with industry for breakthroughs in areas like cancer and rare diseases.

AI-teknik kan ge fler IVF-barn

Antalet lyckade graviditeter genom IVF-behandling ligger idag på 30 till 50 procent på global nivå. Genom AI-analys av miljöbetingelserna i klinikernas laboratorium, tror sig forskare vid Malmö universitet kunna förbättra möjligheten för ett lyckat utfall.



Det är många faktorer som kan påverka en lyckad IVF-behandling. Inte bara de biologiska och medicinska förutsättningarna, utan även faktorer i den aktuella labbmiljön, så kallade externa faktorer: som temperatur, tryck, fuktighet och mikropartiklar, påverkar resultatet.

”Vad vi hoppas AI kan göra här, är att hitta en koppling, ett mönster som upprepar sig i labbmiljön. Kan vi förstå vad som påverkar provet på ett negativt sätt, kan vi optimera laboratorierna därefter. Själva befruktningsdelen med

embryot i laboratoriet pågår i sex dagar, men hela IVF-cykeln varar mellan 6–8 veckor. Så mycket kan påverka under tiden”, säger Reza Khoshkangini, forskare vid Malmö universitet.

Kameror installerade på Skånes universitetssjukhus

Projektet är ett samarbete mellan Malmö universitet, Högskolan Kristianstad, Skånes universitets-

sjukhus och Malmöföretaget OpenLogger som utvecklat sensorer och kameror vars data AI-verktygen ska analysera. Mätinstrumenten är installerade på reproduktionsmottagningen på Skåne universitetssjukhus (Skåne Region-RMC) där bilder på proverna i inkubatorn tas med tio minuters intervall.

Förutsäga ett kommande utfall

”Genom AI, i detta fall genom maskininlärning, kan vi använda insamlade data för att förutsäga ett kommande utfall. Helt enkelt vilka omständigheter som ger ett kvalitativt utfall. I detta fall ett barn.”

Reza Khoshkangin menar att ett uteblivet barn inte bara påverkar föräldrarna, utan hela samhället. Så att förbättra utfallet för IVF innebär en möjlighet att ta itu med kritiska globala frågor

Summary in English: AI to Improve IVF Success Rates

>> At Malmö University, researchers are using AI to enhance the success rates of IVF treatments, currently at 30-50% globally. By analyzing lab conditions like temperature, humidity, and air quality, AI can identify patterns affecting outcomes and optimize environments. Cameras and sensors at Skåne University Hospital collect data for machine learning models to predict successful outcomes. Improving IVF success rates could address global issues related to fertility, mental health, and socio-economic equality.



relaterade till fertilitet, familjeplanering, mental hälsa och socioekonomisk jämlikhet.

”Lyckas vi förbättra det med någon procent ser jag det som en stor framgång”, säger Reza Khoshkangini vid Malmö universitet. •

Källa: Malmö Universitet

Malmö universitet

>> Malmö universitet är ett nyskapande, urbant och internationellt lärosäte som bidrar till samhällsutveckling. Det märks i vår forskning, våra utbildningar och i vårt samarbete med andra aktörer.

Våra forskare arbetar gränsöverskridande. Med olika discipliner vidgas perspektiven och infallsvinklarna blir fler. Att identifiera och ta sig an framtidens utmaningar är högt prioriterat.

Tillsammans med andra vill vi skapa, dela och sprida kunskap för att förstå, förklara och utveckla samhället. Både lokalt och globalt. Som en naturlig följd av detta finns de flesta av våra studenter inom ämnesområden och yrken med hög samhällsrelevans.

Vi är övertygade om att öppenhet och inkludering berikar vår mångfald. Ett kvitto på det är att två av tre studenter på Malmö universitet är första generationens akademiker.

Malmö universitet i siffror:

- Grundat 1998
- 5 fakulteter och 5 forskningscentrum.
- 24000 studenter, 12 000 helårsstudenter
- 2 093 anställda
- 430 disputerade lärare, 264 doktorander 83 professorer
- 100 program och 350 kurser

- Onlinekurs när det passar er -

Mikrobiologi för icke-mikrobiologer - Steg 1

SEK 1 590:- ex. moms per kurslicens

Rabatt vid beställning av 5 eller fler kurslicenser



Clean Education

www.mcleaned.com

Aseptisk produktion och aseptisk fyllning

Av Matts Ramstorp

Aseptisk produktion och aseptisk fyllning är grundläggande processteg vid tillverkning av sterila läkemedel, biologiska läkemedel och vissa medicintekniska produkter. Dessa processteg ska vara utformade för att förhindra mikrobiologisk förorening av den hanterade produkten, vilket kan äventyra säkerheten och effektiviteten hos produkter avsedda för patientanvändning.

När efterfrågan på sterila produkter fortsätter att växa, främst drivet av framsteg inom medicin, en växande och åldrande patientpopulation och ett ökande fokus på säkerhet, kommer principerna och praxis vad gäller aseptiska tekniker att bli av allt större betydelse.

Betydelsen av aseptisk produktion

Aseptisk produktion omfattar en rad aktiviteter som syftar till att skapa en steril miljö där sterila produkter formuleras och förpackas för att minimera risken för mikrobiologisk förorening.

SYSTEM FÖR
PERMANENTA &
TEMPORÄRA
BYGGNATIONER.

THE
WORLD
OF
SYSTEMS



www.octanorm-cleanroom.com

OCTANORM 
CLEANROOM SYSTEMS



Den aseptiska processen innefattar noggranna förberedelser av råvaror och insatsmaterial, formulering av produkt samt fyllning och förpackning av slutprodukten, allt utfört i en noggrant kontrollerad miljö. Det primära målet är att upprätthålla sterilitet under produktionen, vilket kräver noggrann planering, renrum med rena zoner samt att personalens arbetssätt inte utgör någon fara för förorening.

Renrum med renzon krävs

Renrumstekniken utgör en otroligt viktig del i samband med aseptisk produktion. De renrum

som används i dessa sammanhang är de renaste som förekommer vid tillverkning av läkemedelsprodukter. Traditionellt har de renrum som kallas Grade B använts vid aseptisk tillverkning och den egentliga aseptiska hanteringen har skett i en renzon som uppfyller renhetskraven för Grade A.

Barriärteknologi

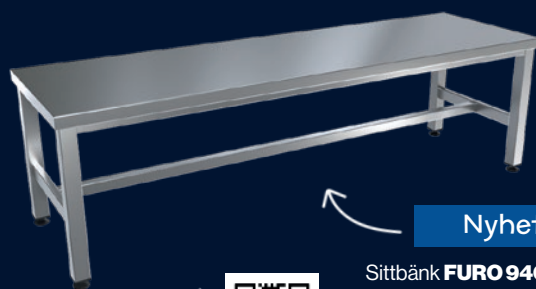
Genom införandet av barriärteknologi, som i första hand syftar till att skapa någon form av fysisk barriär mellan operatören och den produkt man avser att skydda, placerad i en renzon, har nya utrustningar och tekniker introducerats.



Sittbänk, slussbänk eller step-over-bänk?

Oavsett vad du kallar den **kompromissar vi aldrig** med kvalitet och design.

Upptäck vårt sortiment för hygienkrävande miljöer på **furhoffs.se**



Nyhet!

Sittbänk **FUR940**



Furhoffs



Förutom den typ av renzon som kallas RABS (Restricted Access Barrier System) så används mer och mer idag den typ av renzon som kallas isolator. Isolatorer kan utformas på olika sätt, de kan vara av typen öppen isolator samt sluten isolator. En öppen isolator är inte hermetiskt isolerad från det renrum i vilket den är placerad utan insatsmaterial, samt inte minst färdig försluten produkt, tillåts passera in respektive ut ur den öppna isolatorn via öppningar som oftast kallas ”mushål”. En sluten isolator, å andra sidan, är som namnet anger helt hermetiskt sluten gentemot det renrum i vilket denna är placerad.

Personalens påverkan

Personal som arbetar med aseptisk produktion måste följa strikta instruktioner för att minimera alla risker för att produkten ska förorenas. Detta inkluderar (traditionellt) att bära sterila renrumsdräkter, handskar, munskydd och goggles samt att personalen genomgår en omfattande utbildning i hur man arbetar aseptiskt. Även mindre avvikelser vid aseptisk tillverkning kan leda till betydande risker för patienten, vilket gör personalutbildning och praktiska tillvägagångssätt avgörande vid aseptisk produktion.

Aseptisk fyllning

– säkerställer steriliteten

Aseptisk fyllning innefattar överföringen av en försteriliserad produkt till en försteriliserad behållare, i form av injektionsflaskor, sprutor eller ampuller, samtidigt som steriliteten måste bibehållas. Aseptisk fyllning är otroligt kritiskt, inte minst ur perspektivet patientsäkerhet, eftersom det inte finns någon steriliseringsprocess efter fyllning och förslutning av förpackningen.

Regelverk och bästa praxis

Att tillverka och fylla sterila produkter aseptiskt innebär att man måste följa strikta regelverk, bland annat från myndigheter som U.S. Food and Drug Administration (FDA) och European Medicines Agency (EMA). Dessa regelverk kräver att verksamheter som arbetar med aseptisk tillverkning måste visa att man uppfyller alla de krav som föreligger inom Good Manufacturing Practices – GMP.

Utmaningar och behovet av innovationer

I takt med att landskapet för både produkter och tillverkningssätt vid läkemedeltillverkning

utvecklas och förändras, blir utmaningarna att arbeta med aseptisk produktion och aseptisk fyllning alltmer komplexa. Den globala ökningen av mer resistent mikrobiella stammar, behovet av snabbare produktionscykler och integrationen av ny teknologi utgör alla nya och unika frågeställningar för tillverkarna. För att möta dessa utmaningar måste branschen utveckla innovationer inom automation, stabila övervakningssystem i realtid, samt inte minst ny och avancerad steriliseringsteknik.

Automatiserade och robotiserade system för integrering i aseptiska processer kommer att öka effektiviteten och framför allt reducera eller helt eliminera behovet av mänskliga ingripande, vilket idag anses vara en betydande källa till förorening. Övervakningssystem i realtid gör det möjligt att omedelbart upptäcka mikrobiologiska avvikelser, vilket i sin tur möjliggör snabba korrigeringar åtgärder för att bibehålla steriliteten. Dessa framsteg förbättrar inte bara produktiviteten utan stärker också den övergripande säkerheten och kvaliteten på sterila produkter.

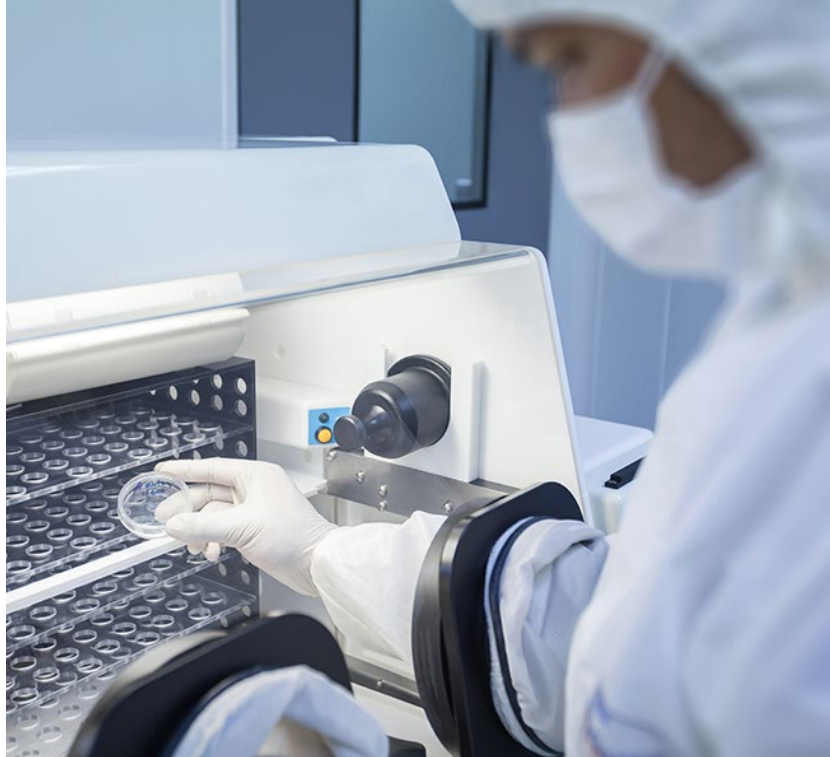
Framtiden för aseptisk produktion

Behovet av aseptisk tillverkning och fyllning tenderar att öka i takt med den mängd nya läkemedelsprodukter som utvecklas. GMP:n som "guideline" betraktat har idag ett starkt fokus på riskhantering och styrning av föroreningar mot en given och önskvärd renhet.

Detta märks inte minst i den senaste versionen av Annex 1 (2022), Volym 4 inom EudraLex, där man uppmanar till användning av nya tekniker, för att kunna hålla jämna steg med framtida behov samt öka patientsäkerheten.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis är aseptisk produktion och aseptisk fyllning väsentliga för att säkerställa integriteten och säkerheten hos sterila produkter, inte bara idag utan i allt högre utsträckning i framtiden. Eftersom branschen, utvecklingsmässigt sett, står inför nya krav och utmaningar kommer det att vara viktigt att behålla ett starkt fokus på aseptiska tekniker.



Man måste därför hålla sig uppdaterad om bästa praxis, nya och framväxande teknologier, samt inte minst regulatoriska förändringar. Genom att göra det kommer man även i framtiden att kunna bidra till den övergripande hälsan och välbefinnandet för patienter som är beroende av sterila produkter för sin vård. •



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

Rengöring och rengöringsmaterial i renrum

Av Matts Ramstorp

Rengöring och inte minst val av material för rengöring är otroligt viktiga för att skapa och bibehålla ett renrums renhet. Den praktiska delen, den egentliga rengöringen, måste följa detaljerade instruktioner och rutiner för att säkerställa att partiklar såväl som mikrobiologiska föroreningar elimineras eller oskadliggörs utan att för den delen tillföra nya föroreningar.

Rengöringsprogram

Ett väl genomarbetat och genomtänkt rengöringsprogram inkluderar vanligtvis uppdelning av alla ytor i ett renrum och/eller en sluss, val av rengöringsmetod(er), ett rengöringsschema som beskriver när, var, hur och vem som ska rengöra, instruktioner för att säkerställa att regulatoriska krav uppfylls, samt inte minst hur man ska kontrollera att önskad renhet uppnåtts.

Rengöringsmaterial

Valet av rengöringsmaterial är minst lika viktigt. De moppar och torkdukar som används ska tåla de kemikalier som man tänkt använda.

De ska vidare vara godkända för användning i den önskade renrumsklassen, vilket i praktiken innebär att dessa material ska avge ett minimum av partiklar och/eller fibrer.

Generellt sett finns det två vägar att välja mellan – Antingen väljer man engångs vilket innebär att alla rengöringsmaterial är av engångstyp och lämnas till avfall efter användning, eller så väljer man flergångs, som kräver att rengöringsmaterialet måste tvättas, torkas och i vissa fall även steriliseras innan de används på nytt.

”Best practice”

Att följa bästa praxis vid rengöring innefattar att personalen som ska rengöra har en grundläggande utbildning i renrumsteknik tillsammans med utbildning i hur man ska rengöra.

Det är också viktigt att man dokumenterar att rengöringen utförts i enlighet med instruktionerna samt att man regelmässigt mäter och kontrollerar ytrenhet efter rengöring och desinfektion, för att säkerställa renrummets status. •

Dina leverantörer



Vita Verita AB

Carina Eckhardt
Direkt: 08-551 096 46
carina.eckhardt@vitaverita.com

Adam Karlsson
Direkt: 08-551 096 52
adam.karlsson@vitaverita.com

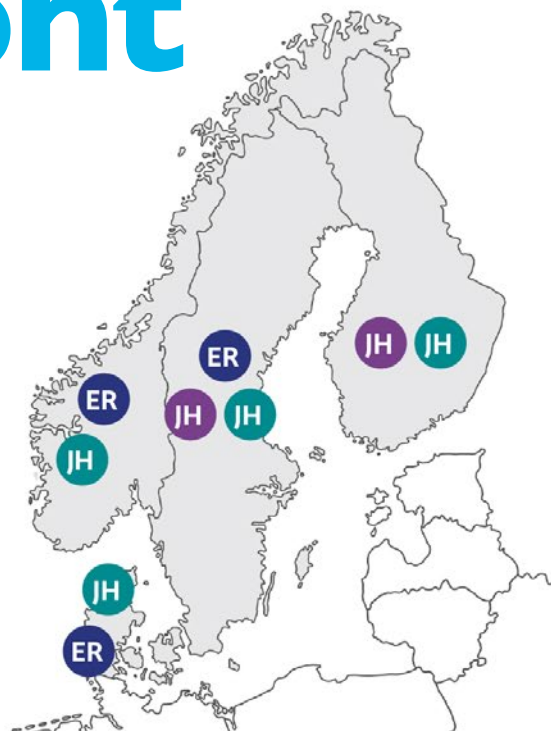
Ny medarbetare hos DuPont

Vi är glada att kunna tillkännage Emil Ranehag som det senaste tillskottet till vårt Tyvek® Protective Apparel team, som tar rollen som säljare för Danmark, Sverige och Norge. Emil tillträdde sin nya tjänst 3 februari 2025.

Emil har en mångårig erfarenhet från PPE-branschen och kommer att fokusera på kundsegment industri.

Förstärkningen av säljorganisationen medför att Johan Hagström kommer att ansvara för kundsegment läkemedelsindustri och renrum i samtliga nordiska länder. •

Källa: DuPont



Johan Hagström

Sales Manager Nordics

Mobile: +46 703 777 946

johan.hagstrom@dupont.com

Chemical Industrial	Controlled Environments
---------------------	-------------------------

Sweden
Finland

Denmark
Sweden
Norway
Finland



Emil Ranehag

Sales Representative

Mobile: +46 700 92 98 69

emil.ranehag@dupont.com

Chemical Industrial

Denmark
Sweden
Norway

Download for FREE
DuPont™ SafeSPEC™ App
From Cleanroom to Chemical
Protection: Your one-stop safety tool!





Regelbundna bastubadare

– bättre hälsa, mer energi och större lycka

En ny studie publicerad i International Journal of Circumpolar Health visar att personer i norra Sverige som bastar regelbundet rapporterar bättre hälsa, högre energinivåer och större lycka än de som inte bastar. De har också lägre blodtryck och upplever mindre fysisk smärta.

Studien bygger på data från 2022 års Northern Sweden MONICA-studie, en långsiktig undersökning av hjärt- och kärlriskfaktorer i befolkningen.

Bastuvanor och hälsoskillnader

Forskarna analyserade svar från 971 vuxna mellan 25 och 74 år, där 66 % av deltagarna bastade minst en gång i månaden. Bastubadarna var oftare yngre, män och mer fysiskt aktiva. De rökte mindre men drack alkohol oftare

(2–3 gånger i veckan). Trots detta rapporterade de bättre hälsa, lägre blodtryck och mindre smärta än de som inte bastade.

Även den mentala hälsan var bättre hos bastubadarna. De upplevde mindre ångest och depression samt hade högre energinivåer och större lycka. De som bastade 1–4 gånger per månad såg de största fördelarna, medan de som bastade oftare än så inte rapporterade ytterligare hälsoförbättringar – vissa hade till och med lägre lyckonivåer.

Möjliga begränsningar och framtida forskning

Forskarna påpekar att studien har begränsningar. Eftersom data samlades in vid ett enda tillfälle kan man inte avgöra om bastubad direkt orsakar bättre hälsa eller om personer med bättre hälsa helt enkelt är mer benägna att bada bastu. Dessutom var bastubadarna i studien oftare yngre och män, vilket kan ha påverkat resultaten.

För att förstå sambandet bättre planerar forskarna fler studier, inklusive en ny undersökning om bastubad och kallbad. Syftet är att få en djupare förståelse för hur miljö och sociala faktorer påverkar bastuupplevelsen och dess hälsoeffekter. •

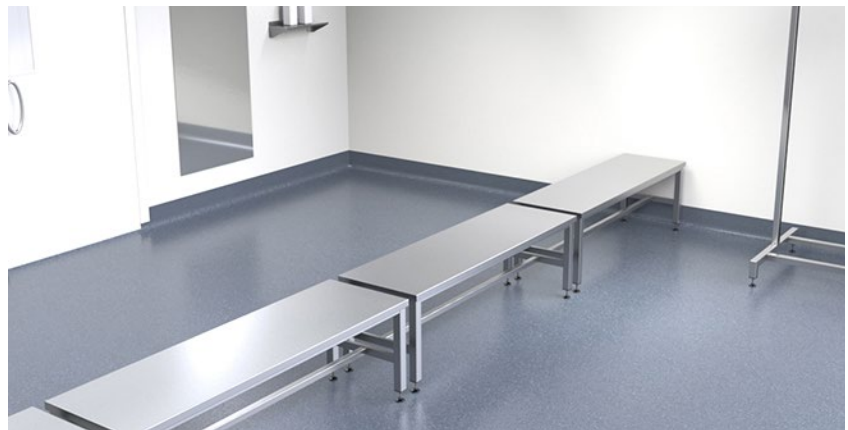
Källa: psypost.org

Ny hygienisk sittbänk i rostfritt stål

– idealisk som slussbänk och step-over bänk

Furhoffs lanserar en ny sittbänk i rostfritt stål, speciellt utvecklad för omklädningsrum och för användning vid förflyttning mellan olika zoner i verksamheter med höga renhetskrav.

Bänken fungerar utmärkt som slussbänk eller step-over bänk för att skapa tydliga hygieniska avgränsningar innan inträde i renrum, laboratorier, livsmedelsindustri, läkemedelsproduktion och sjukvården.



Anpassas efter specifika behov

Den skarvfria konstruktionen och bänkens släta ytor – även på undersidan, förhindrar smutsansamling och gör rengöringen enkel och effektiv. Med en variabel längd kan bänken anpassas efter specifika behov, och flera bänkar kan kombineras i ett modulsystem för att optimera utrymmet. En perforerad underhylla kan läggas till för praktisk förvaring av skor och andra föremål.

Tillverkad helt i rostfritt stål

Bänken har en ergonomisk sitthöjd och en stabil konstruktion med ställbara fötter för enkel justering mot golvet. Den är tillverkad helt i rostfritt stål, utan organiskt material, vilket minimerar risken för mikrobiell påväxt. Dess öppna konstruktion gör det enkelt att rengöra golvet

under bänken, vilket ytterligare bidrar till en hygienisk miljö.

”Vi har utvecklat den här sittbänken för att möta de höga krav som ställs i renhetskritiska miljöer. Som slussbänk eller step-over bänk bidrar den till tydliga avgränsningar mellan olika zoner och hjälper verksamheter att upprätthålla sina hygienrutiner på ett effektivt sätt”, säger Anna Carlsson, produktchef Rostfri inredning på Furhoffs.

Pålitlig och hållbar

Med sin robusta, hållbara och tidlösa konstruktion är sittbänken en långsiktig investering för verksamheter som inte kan kompromissa med kvalitet, hygien och hållbarhet. Den är designad för att motstå den tuffa miljön i renhetskritiska områden, vilket gör den till en pålitlig och hållbar del av verksamhetens utrustning. •

Källa: AB Furhoffs Rostfria

>> Furhoffs Rostfria, din pålitliga partner för högkvalitativa rostfria produkter

Med 125 års erfarenhet tillverkar vi på Furhoffs rostfria lösningar för framtidens hållbara samhälle. Oavsett om du letar efter golvbrunnar och rännor, rostfri inredning, måttanpassade diskbänkar för ditt hem eller behöver vår hjälp att producera rostfria komponenter till din verksamhet finns vi här för dig och står redo att överträffa dina förväntningar gällande kvalitet och leveransprecision.

Vår verksamhet är lokaliserad i Skövde och här både utvecklar och producerar vi våra produkter.

Lokal AI-tjänst

Som en av de första läkemedelsmyndigheterna i Europa har Läkemedelsverket driftsatt en egenutvecklad och lokal tjänst för generativ AI. Genom att systemet inte kommunicerar med någon extern tjänsteleverantör, kan även konfidentiella dokument såsom ansökningar och utredningar bearbetas som del i Läkemedelsverkets regulatoriska arbete.

Läkemedelsverkets generativa AI är avsett för att skapa textutkast baserat på bearbetning av inmatade dokument samt för att besvara regulatoriska frågor.

”Vi bedömer att det finns en potential till effektivisering av myndighetens arbete med analys, bearbetning och upprättande av olika typer av dokument”, säger My Moberg direktör för verksamhetsområde Tillstånd.

Systemet REGULUS (regulatory universal support) är avsett för att skapa textutkast baserat på bearbetning av inmatade dokument samt för att besvara regulatoriska frågor. Typiska användningsområden inkluderar sammanfattning, översättning och jämförelse av dokument, i syfte att ta fram

utkast som sedan kvalitetssäkras enligt myndighetens ordinarie rutiner.

”Det kan handla om utkast till svenskspråkiga sammanfattningar om läkemedel utifrån omfattande utredningsrapporter på engelska, eller att matcha en biverkningsrapport mot den kända säkerhetsprofilen hos ett läkemedel. Men som vid all användning av generativ AI så är det viktigt med systematisk hantering av risken att systemet ger felaktiga utdata”, säger Gabriel Westman, enhetschef och vetenskaplig ledare för AI på Läkemedelsverket.

Systemet och konceptet för driftsättning är utvecklat för att kunna överföras till andra, exempelvis till våra systermyndigheter inom EU. •

Källa: Läkemedelsverket via TT



Läkemedelsverkets generativa AI är avsett för att skapa textutkast baserat på bearbetning av inmatade dokument samt för att besvara regulatoriska frågor.

Kalendarium

2025

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

—

13 – 14 OKTOBER

NLS DAYS, GÖTEBORG

—

25 – 26 NOVEMBER

TEMA RENRUM 2025, UPPLANDS VÄSBY

—

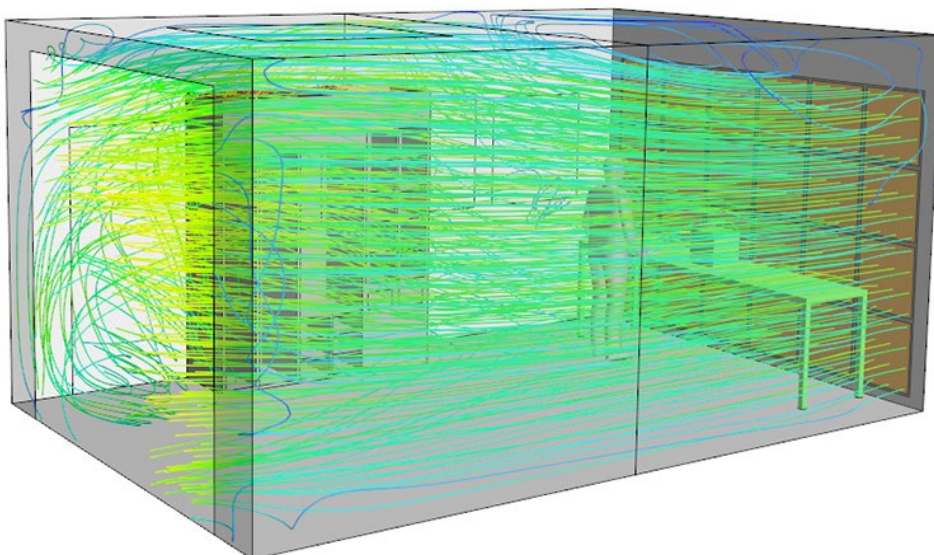
11 DECEMBER

NEW HORIZONS IN BIOLOGICS & BIOPROCESSING, STOCKHOLM

New flexible cleanroom

protection concept

proTECT is a stand-alone cleanroom system that offers a solid solution for prototype development, as a temporary solution or in an emergency, quickly and safely for different cleanroom classes.



The stand-alone cleanroom system proTECT was developed by a consortium of five companies that have already made a name for themselves with an extremely short-term cleanroom solution for the construction of a satellite. These include Hanselmann GmbH, the Dastex Group, QleanAir Scandinavia, Merkle CAE Solutions GmbH and C3-Tent, a spin-off of OHB System AG.

Textile Envelope Clean Tent

proTECT is a Professional Textile Envelope Clean Tent that is precisely tailored to specific



Stefan Merkle.

process requirements. The system can also be easily adapted or extended.

proTECT can provide pragmatic help, especially when investment decisions are unclear and it is not yet clear whether it is worth investing in a stationary cleanroom. But it can also be used as a temporary solution in the event of an emergency or if the stationary cleanroom is being maintained or converted.

A real and flexible solution

“With the numerical CFD simulation, we at proTECT provide an important basis for designing the respective protection concept quickly, safely and reliably for the respective customer requirements with our partners. With proTECT, we want to offer the market a real and flexible solution, something that seemed unthinkable in the cleanroom sector. By using new technologies and joining forces with leading companies in this field, we are making innovations a reality,” says Dipl.-Ing. (TU) Stefan Merkle, Managing Partner of Merkle CAE Solutions GmbH. •

Source: Merkle CAE Solutions GmbH

Hitta din leverantör på **Rentforum.se**

AAF International B.V.	M Clean Education
AB Ninolab	Miclev AB
AET – Arbeidsmiljø og Energiteknikk AS	Mikrolab Stockholm AB
AirSon Engineering AB	MY AIR AB
Assemblin Ventilation AB	Nordic Biolabs AB
Avidicare AB	Nordic Cleanroom AB
bioMérieux Sweden AB	Octanorm Cleanroom AB
BioTekPro AB	Particle Measuring Systems
BioThema AB	PharmaClean AB
Brookhaven	QleanAir Scandinavia AB
Camfil Svenska AB	Saint-Gobain Ecophon AB
CRC Clean Room Control AB	Serviceföretaget PIMA AB
DuPont Personal Protection	Textilia
Elis Textil Service AB	Toul Meditech AB
Esgard Inc.AB	Valtria Sweden AB
Eurofins BiopharmaProduct	Vaisala Stockholm
Testing Sweden AB	Vileda Professional
Exis AB	Vita Verita AB
	VWR International AB
	Wido Lab AB





Nästa månads tema
**Beredningsapotek
och vävnads-
inrättningar**



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

From the Lab to Production

RFK Jr. claims new research effort will find cause of 'autism epidemic' by September

Onödig antibiotikaanvändning – kan undvikas

Kennedy: FDA är en "marionett" åt läkemedelsindustrin

Key rules for staying in hospital revealed: what patients need to know

Ann Lindberg blir ny generaldirektör för Läkemedelsverket

Läkemedelsrester påverkar laxars vandring

The best hospitals in the world

The Impact of Water Temperature on Handwashing Effectiveness

Congress Should Advance Plan to Cut Spending on Federally Funded Animal Experiments

WHO: Pandemiavtal klart

Washing hands goes long way to prevent contagious norovirus

Deadly hospital infection is spreading 3 times wider than thought

Läkemedelsjättar vill stanna i EUUS halts funding for new COVID-19 vaccines

An antiviral chewing gum to reduce influenza and herpes simplex virus transmission

AI avslöjar spridning av resistens hos bakterier

Better cleaning of hospital equipment could cut patient infections by one-third

Tema Renrum 2025

– första föreläsningarna presenterade

Guard against fungal infections

Riksrevisionen kritiserar tillsynen av medicinteknik

Följ oss på: www.twitter.com/rentforum

Följ oss även på LinkedIn

