

ReinRaum Technik

STERILTECHNIK
HYGIENE
PRODUKTION

4

26. JAHRGANG
SEPTEMBER 2024

Cleanzone 2024
Anja Diete

Nominierte des
Cleanzone Awards 2024

ISCC 2024
Sergio Mauri

WILEY

KONTAMINATION IN DEN GRIFF BEKOMMEN.

Aus Kohlefaser hergestellt

Extrem leichter Stiel, ohne an Festigkeit einzubüßen.

Einfaches Einrastsystem

Passt die Länge bei Bedarf schnell und sicher an.

Teleskopstiel

In fünf verschiedenen Längen von 32 cm bis 8 m erhältlich.

Volle Flexibilität

Kompatibel mit allen Contec QuickConnect Moppkopfrahmen.

Bis zu

60%

leichter als Stiele aus rostfreiem Edelstahl

Wir stellen die Contec QuickConnect Moppstiele aus Kohlefaser vor.

Speziell für den Einsatz im Reinraum entwickelt. Die Stiele aus Kohlefaser verbessern durch ihr geringes Gewicht die Ergonomie bei der Reinigung und Desinfektion erheblich.

Kontaktieren Sie uns für weitere Informationen oder einen Test, infoeu@contecinc.com

Sauberkeit ist das Wichtigste



 SCAN MICH



© Romiximage - stock.adobe.com

editorial

Herbsthighlights

Liebe Leserinnen u. Leser,

ich hoffe, es geht Ihnen gut.

Die Achema 2024 ist gerade vorüber, noch werden die vielen Kontakte und Informationen verarbeitet, und schon geht es mit dem Reinraumzirkus weiter.

Die Cleanzone 2024 steht vor der Tür. Im Fokus der diesjährigen Fachmesse am 25. und 26. September in Frankfurt stehen aktuelle Trend-Themen aus Technik und Innovation, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit sowie Fortbildung und Qualifikation.

Die Messe zählt seit ihrer Gründung zu einem der Innovationsforen unserer Branche. Eines der Highlights der Messe ist die Verleihung des Cleanzone Awards. Dieser kürt herausragende Innovationen, die entscheidende Impulse für die Zukunft der Reinraumtechnik geben. In diesem Jahr gab es wieder eine Vielzahl an Einreichungen, welches als gutes Zeichen gedeutet werden darf.

Der mit 3.000 € dotierte Preis fördert die Innovationstätigkeit in einer Branche, die als Wegbereiter dynamischer Hightech-Industrien immer wieder neue Lösungen anbieten muss. Die Fachjury hat aus den Bewerbungen nicht die Top 5, sondern sechs Innovationen 2024 selektiert. Diese stellen sich am 25. September dem Fachpublikum in Kurzpräsentationen auf der Messe zur Wahl. Lesen Sie bereits heute mehr zu den Nominierten ab Seite 31. Wählen auch Sie Ihre Innovation des Jahres 2024 und geben Sie Ihre Stimme zum Cleanzone Award ab. Die Nominierten freuen sich sehr.

Ein weiteres Highlight im Herbst ist das diesjährige internationale Symposium on Contamination Control and Cleanroom Technology (ISCC). Die italienische Reinraumgesellschaft ASCCA darf die Veranstaltung austragen und heißt die Reinraumwelt in Mailand willkommen. Es wird bestimmt bellissima. Weitere Informationen entnehmen Sie unserer Vorschau auf Seite 26.

Alle anderen Termine entnehmen Sie unserem Eventkalender am Ende des Heftes.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre unserer neuen Ausgabe zur Cleanzone und freue mich auf ein Wiedersehen in Frankfurt.

Blieben Sie gesund.

Herzlichst Ihr
Roy T. Fox



Roy T. Fox



cleanzone

25. + 26. 9. 2024
Frankfurt am Main

Celebrate Purity!

Kontaminationsfrei produzieren?
Nur auf der Cleanzone finden Sie industriübergreifende Reinraum-Lösungen auf internationalem Niveau.

www.cleanzone.messefrankfurt.com



messe frankfurt

Inhalt

ReinRaum

Technik 4/24

26. JAHRGANG
SEPTEMBER 2024

STERILTECHNIK
HYGIENE
PRODUKTION



EDITORIAL

3 Herbsthighlights

Dr. Roy T. Fox

INSTITUTSNACHRICHTEN

12 Neuer Masterstudiengang: Sustainability Studies

Projektorientiertes Studieren und Nachhaltigkeit im Fokus

Prof. Dr. Clemens Möller, Christina Rundel,
Prof. Dr. Andreas Schmid

14 Jenaer Forscherteam erhält Thüringer Forschungspreis Fraunhofer Wissenschaftler für innovative 2D-Materialforschung ausgezeichnet

Dr. Falk Eilenberger

JUBILÄUM

16 AWH prägt die Branche – seit 165 Jahren

Deutsche Edelstahlkomponenten
für die internationale Lebensmittel-,
Chemie- und Pharmaindustrie

Mandy Bode

18 Rodinger Kunststoff-Technik feiert 50-jähriges Firmenjubiläum

Markus Kamm

VERANSTALTUNGEN

20 Achema 2024 setzt Akzente

Eine nachhaltigere und wettbewerbs-
fähige Prozessindustrie

Dr. Björn Mathes

22 MedtecLIVE beweist große Innovationsstärke der Medizintechnik in Stuttgart

Christopher Boss

24 32. Fachtagung „Industrielle Bauteilreinigung“

FiT – seit 20 Jahren
Navigator der Bauteilreinigung

Tina Doll-Moritz

25 Ilmac Lausanne 2024

Grösster Treffpunkt der Chemie- und Life
Science Branche in der Westschweiz

Céline Futterknecht

26 ISCC 2024

International Symposium on Contamination
Control and Cleanroom Technology

Sergio Mauri

27 Zukunft Pharmabau

Experten Dialog des VIP3000

Ralf Gengenbach

28 Cleanzone 2024

Networking und Wissenstransfer

Anja Diete

30 Powtech Technopharm 2025

Marianny Eisenhofer

AWARD

31 Integrated aseptic garment system

ElisAir

Hans-Jörg Kronberger

32 Decontaminate Gowned Cleanroom Operators In 20 Seconds

Jordi Amagat Molas

33 Smokeless Smoke Testing

Eine kontaminationsfreie Strömungs-
visualisierung mit FlowBOS

Dr. Mirko Dittmar

34 Der UV-C Desinfektionsroboter Hero21

Theodoros Iskenteridis

35 Mixed Reality Cleaning

Markus Thamm

36 Keimdurchgang im Fokus: Die ReBa²-Testmethode

Realitätsnahe Bewertung der Bakterien-
barriere eines Reinraumbekleidungstextils

Evi Held-Föhn, Gabriele Schmeer-Lioe, Carsten Moschner,
Alina Kopp

REINRAUMBEKLEIDUNG

38 Praktikable Alternative mit hohem aseptischen Standard

Reinraumanzug mit integrierter Schutz-
brilleneinheit in Kombination mit einem
Belüftungssystem

Fabian Dambacher

40 Von der Baustelle zum Reinraum

Mit effizienter Reinigung zu einer
partikel- und keimfreien Umgebung

Manfred Martin

PHARMA

41 Settle Plate Changer

Syntegon automatisiert
das Keimzahlmonitoring

Steffen Gröber

42 Innovative Lösungen und Mehrwerte

Glatt auf der Achema 2024

Thomas Hofmaier

44 Roboter-Energieführungssystem für den Trockenreinraum

Höchste Sicherheit in der Batterieproduktion

Matthias Meyer





48

PRODUKTION

46 **Medikament: personalisiert – Abfüllung: automatisiert**

Pharmabotix nutzt Hygienic Design-Roboter
Florian Kohut, Fabian Stutz

WERKSTOFFE

48 **Süß, sauber und sicher**

Honigproduktion mit Edelstahl Rostfrei
Dr. Sebastian Heimann

50 **Ideal für Lebensmittel- kontaktmaterialien**

Katalytisches Additiv verhindert
dauerhaft die Ansiedlung von Keimen
Oliver Asmus, Martin Danz

NEWS	6–11, 13
PRODUKTE	45, 52–55, 57–58
TERMINE	56

INDEX/IMPRESSUM	3. US
-----------------	-------

Beilagenhinweis:

Diese Ausgabe enthält eine Beilage der Firma
RCT Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.
Wir bitten um freundliche Beachtung.



WILEY

Willkommen im Wissenszeitalter.

Wiley pflegt seine 200-jährige Tradition durch Partnerschaften mit Universitäten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Gesellschaften und Einzelpersonen, um digitale Inhalte, Lernmittel, Prüfungs- und Zertifizierungsmittel zu entwickeln. Wir werden weiterhin Anteil nehmen an den Herausforderungen der Zukunft – und Ihnen die Hilfestellungen liefern, die Sie bei Ihren Aufgaben weiterbringen. Die ReinRaumTechnik ist ein wichtiger Teil davon.

MASTER OF PURITY



HiTech-Wischmittel

MADE IN GERMANY

CLEAR & CLEAN Werk für Reintechnik GmbH

info@clearclean.de www.cleanboss.de

REINRAUMERHALTUNG ERHÄLT REINRÄUME MIT BLEIHÜLLE

Das Klinikum Stuttgart bündelt seine Expertise zur Behandlung von Krebspatienten seit diesem Jahr im Neubau des Stuttgart Cancer Center – Tumorzentrum Eva Mayr Stihl. Neben einer onkologischen Tagesklinik, dem Lungenkrebszentrum sowie der Klinik für Nuklearmedizin und Teilen der Strahlentherapie beherbergt das neue Gebäude in der Stuttgarter Innenstadt auch ein hochmodernes Radionuklearlabor mit Reinräumen der Klassen C und D. Für die Planung der Reinräume inklusive gesamter Lüftungstechnik, die Qualifizierungsmessungen sowie die GMP-Beratung und das Reinraummobilien zeichnet die CAT Clean Air Technology (CAT Group) aus Stuttgart verantwortlich.

Das Labor ermöglicht künftig die patientenspezifische Aufbereitung von Wirkstoffen direkt vor Ort. Dazu stehen in den Reinräumen mehrere mit Blei ausgekleidete Heißzellen zur Verfügung, in denen bedarfsorientiert Radiopharmaka hergestellt werden können. Auch in den Reinraumwänden ist teilweise Blei verbaut, um auszuschließen, dass Radioaktivität nach außen gelangt. Entsprechend komplex sind die

Anforderungen an die Lüftungstechnik im gesamten Laborbereich. So muss die Lüftungsanlage gewährleisten, dass potenziell kontaminierte Abluft durch entsprechende Filterung vollständig gereinigt wird. Zudem erhöhte die Bleiverkleidung der Reinraumwände die Komplexität der Planungen im Vorfeld deutlich. „Das neue Radionuklearlabor ist innerhalb seiner kompakten Raumfläche mit hochspezialisierter Technik ausgestattet. Die unterschiedlichen

Gewerke haben in der Realisierungsphase penibel Hand in Hand gearbeitet, um das anspruchsvolle Projekt zum Erfolg zu führen“, fasst CAT-Projektleiter Jan Haubrich die Herausforderungen zusammen.

Das Klinikum Stuttgart zählt zu den größten und leistungsfähigsten Krankenhäusern Deutschlands. Es versorgt jährlich rund 90.000 Patienten stationär und mehr als 600.000 ambulant.



© CAT Clean Air Technology

www.catgmbh.de
www.klinikum-stuttgart.de



CEC-AUSBILDUNGSPREIS 2024

Das Jury-Komitee für den Ausbildungspreis des Cleaning Excellence Center (CEC) hat den diesjährigen Sieger bekannt gegeben. Nach intensiven Diskussionen und sorgfältiger Prüfung des weiten Spektrums an Bewerbungen belegten die beiden Unternehmen Caramba Chemie und KEK den ersten Platz und wurden zu den Gewinnern des CEC-Ausbildungspreises 2024 gewählt. Der CEC-Ausbildungspreis zeichnet Unternehmen mit Bezug zur Technischen Sauberkeit aus, die sich durch innovative Ausbildungsprogramme, neue Lehrmethoden und zusätzliche Förderungen junger Talente hervorheben. Der Preis ist eine Anerkennung für Unternehmen mit Bezug zur Technischen Sauberkeit, die mit ihren Ausbildungsprogrammen einen nachhaltigen Beitrag zur Fachkräfteentwicklung in Deutschland leisten. Die beiden diesjährigen Siegerunternehmen überzeugten insbesondere durch ihre vielschichtige Förderung der fachlichen, wie auch der persönlichen Kompetenzen der Auszubildenden, die Integration zusätzlicher Programme wie Patenschaften und Nachhilfemöglichkeiten durch Kollegen aus dem eigenen Unternehmen sowie weiterer Freizeit- und Aktiv-Angebote außerhalb des Ausbildungsprozesses zur Steigerung der Unternehmensbindung. Besondere Erwähnung unter den Bewerbern findet zudem das Engagement des Fraunhofer FEP. Durch die Qualifizierung von Mitarbeitern, die sich bereits in den Berufsfeldern der Technischen Sauberkeit bewährt haben, wird ein hochwertiges Weiterbildungsangebot geschaffen.

www.cec-leonberg.de

news

PRÜFRAUM AUF REISEN

Wenn der Prüfraum eines Med-Tech-Unternehmens umzieht, ist das nicht an einem Tag getan. Im Falle der Heilbronner Firma Xenios waren zwei Monate nötig, um die entsprechenden Räume samt angeschlossener Werkstatt am neuen Standort zu installieren. Vor allem die streng definierten Vorgaben hinsichtlich Temperatur und Druckluft im Prüfraumbereich erforderten den Einbau einer komplexen Lüftungstechnik samt Monitoring-System, Wärmerückgewinnung, Druckluftanlage sowie Reinstwasseranlage.

Um Prüfraumbedingungen zu garantieren war zudem die Qualifizierung der Druckluft gemäß DIN EN ISO 8573-1 erforderlich. Mit der Projektleitung hat Xenios ihren langjährigen Dienstleister CAT Clean Air Technology aus Stuttgart beauftragt, der neben Planung und Realisierung auch für Elektroinstallationen, Kältetechnik sowie die Koordination der verschiedenen Gewerke zuständig war.



© CAT

www.catgmbh.de · www.xenios-ag.com

UMFASSENDE KOMPETENZ UNTER EINEM DACH VEREINT

Mit Wirkung zum 1. August 2024 haben die Unternehmen der ehemaligen Schenck Process Food and Performance Materials (FPM) Unternehmensgruppe offiziell ihren Namen in Coperion abgeändert. Der neue Name folgt auf die Übernahme der Unternehmen durch Hillenbrand, der Muttergesellschaft von Coperion, im September 2023. Die zusammengeführten Unternehmen vereinen die Stärken mehrerer Branchenführer unter der Marke Coperion und bieten Herstellern ein breiteres Portfolio an Technologien und Dienstleistungen. Für die Lebensmittel-, Gesundheits- und Ernährungsindustrie bietet Coperion nun Lösungen für die Herstellung und Verarbeitung von Backwaren, Süßwaren, Tiernahrung, Pharmazeutika und Kosmetika. Im Bereich Polymer-/Performance Materials bedient Coperion die Branchen Kunststoffe, Kunststoffrecycling, Chemie, Batterie und Mineralstoffe. Unter Coperion werden zukünftig auch die ehemaligen Marken von Schenck Process (FPM) gebündelt, die ihren Namen beibehalten werden – Raymond Bartlett Snow, Stock, Baker Perkins, Kemutec und Mucon. Dies ermöglicht es dem Unternehmen, seinen Kunden Lösungen auf noch effizientere Weise anzubieten – mit einem noch größeren Team von Prozessexperten und Problemlösern. Kunden von Coperion erhalten weiterhin Service und Support vor Ort, einschließlich Zugang zu den Test- und Innovationszentren auf der ganzen Welt.

www.coperion.com

ÜBERNAHME

Dec Group, ein weltweit führender Anbieter von Pulverhandling- und Prozesscontainmentsystemen für die pharmazeutische Industrie, gibt die Übernahme der Aktivitäten der Firma Bausch Germany bekannt. Gegründet im Jahr 2000, hat sich Bausch Germany in der Pharmaindustrie einen guten Ruf für seine hochwertigen aseptischen Abfüll- und Verpackungslösungen erarbeitet. Im Rahmen der Übernahme wird Bausch Germany nun als Tochterunternehmen der Dec Group unter dem Namen DEC Filling Germany GmbH tätig sein. Laurent Veuillet, der ehemalige Vizepräsident von Bausch Germany, wird dieses neue Tochterunternehmen leiten. Das Unternehmen hat sich darauf konzentriert, hochwertige Maschinen zu entwickeln um sich den wandelnden Bedürfnissen seiner Kunden gerecht zu werden. Der Erfolg auf dem hart umkämpften Markt ist auf dem Engagement und dem Verständnis lokaler Märkte, die Schaffung maßgeschneiderter Lösungen und außergewöhnlichen Service zurückzuführen.

© Dec Group



www.dec-group.net

ÄNDERUNG IN DER GESCHÄFTSLEITUNG

Per 1. Juli 2024 ergänzt Lea Bachmann als Chief Client Officer die Geschäftsleitung der MBV und übernimmt die Verantwortung für den weiteren strategischen Ausbau der Kundenbeziehungen. Roland Durner, Chief Strategy Officer, tritt aus dem Unternehmen aus. Die studierte Zell- und Molekularbiologin hat einen Executive MBA und verantwortet bei der MBV als Chief Client Officer die Weiterentwicklung der Bereiche Verkauf, Marketing und Produktmanagement. „Lea Bachmann ist die ideale Ergänzung für unsere Geschäftsleitung. Ich bin überzeugt, dass es ihr gelingt, die Brücke zwischen Strategie und Marktbearbeitung weiterhin auszubauen und damit unsere Beziehungen zu Kunden und Vertriebspartnern nachhaltig zu stärken“, so Ronny Zingre, CEO der MBV.

www.mbv.ch



© MBV

Piepenbrock

 360° **Reinraum**

GMP-Reinraumschulung mit Virtual Reality

Nehmen Sie Ihre Weiterbildung in die Hand. Werden Sie zum Experten im aseptischen Reinraumbereich.

Melden Sie sich jetzt an für unseren Trainingskurs am **27. und 28. November**. Erleben Sie Theorie und Praxis verbunden mit Virtual-Reality-Training – offizielles Abschlusszertifikat inklusive.



Mehr erfahren und anmelden!



Foto: © Innerspace



Ronny Zingre, CEO (links) der MBV und Denis Kiselev, CEO von Plair (rechts)

VERTRIEBSPARTNER

Mit der Einführung von Rapid-C+, einem Echtzeit-Luftkeimpartikelzähler, beteiligt sich die Firma MBV am Vertrieb eines innovativen Produktes, das neue Maßstäbe im Umweltmonitoring setzt. Die Kombination von Echtzeitmessung mit traditioneller aktiver Luftprobenentnahme ist weltweit einzigartig. MBV vertreibt das Instrument als offizieller Partner von Plair global, exklusiv in der DACH-Region. Der Echtzeit-Luftkeimpartikelzähler Rapid-C+ ist mit modernster laserbasierter Lichtstreuung und Fluoreszenzspektroskopie ausgestattet. Damit kann das Instrument lebensfähige Partikel in der Luft in

Echtzeit nachweisen. Gleichzeitig werden kontinuierlich Proben auf Sedimentationsplatten gesammelt, um die Identifizierung der Luftmikroben vornehmen zu können – eine revolutionäre Kombination im Umweltmonitoring. Dank seines einzigartigen Designs, ermöglicht der Rapid-C+ eine sichere Überwachung der kritischen Bereiche und reduziert das Risiko manueller Eingriffe erheblich. Damit erfüllt das Instrument komplett die hohen Anforderungen des EU GMP Annex 1 im Bereich Luftkeimsammlung. Der Verkaufsstart für Rapid-C+ ist auf Ende 2024 angesetzt.

www.mbv.ch

news

GENERATIONSWECHSEL

Die Mitgliederversammlung der Informationsstelle Edelstahl Rostfrei (ISER) hat in ihrer Sitzung im Juni 2024 in Düsseldorf einen neuen Vorstand gewählt und sich damit personell für die Zukunft neu aufgestellt. Den Vorstandsvorsitz übernimmt fortan Sabine Fenkes, Vice President – Advanced Materials, Coil & Sales Execution bei Outokumpu Nirosta in Krefeld. Als stellvertretender Vorsitzender wurde Tobias Grindberg, Head of Business Development bei Aperam Stainless Services & Solutions Germany in Haan gewählt. Die weiteren neuen Mitglieder des Vorstands sind Oliver Holleber, Country Manager/International Projects bei Leviat; Tim Milde, Head of Business Development Europe bei Kloeckner Metals Germany und Tim Straßberger, Vice President Sales Overseas, Sales Director Tube Round/Automotive und Area Sales Manager South America bei der Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel. Bastian Tremblau, Head of Sales bei Walzwerke Einsal und seit 2022 im Vorstand, wurde wiedergewählt. Die Wahl des Vorstands erfolgte einstimmig. Mit der neuen Zusammensetzung ist die ISER gut aufgestellt, um gemeinsam die künftigen Themen für Edelstahl Rostfrei anzugehen und zu kommunizieren.



www.edelstahl-rostfrei.de

HOHE REINIGUNGSSTANDARDS IM MEDIZINISCHEN LABOR

Die sorgfältige Einhaltung von Sauberkeit und Hygiene ist eine unverzichtbare Voraussetzung für die Qualitätssicherung in der pharmazeutischen Forschung und Produktion. Seit Februar 2024 übernimmt die Dorfner Gruppe diese verantwortungsvolle Aufgabe in den Räumlichkeiten des Labordienstleisters Homo Novus in Heilbronn. Speziell geschulte Fachkräfte des Gebäudedienstleisters reinigen dazu die Laborräume und kümmern sich zusätzlich um die Büroräumlichkeiten. „Die Einhaltung der strengen GMP-Vorgaben der Europäischen Kommission ist für die Reinigung unserer Laborräumlichkeiten essenziell. Dorfner zeigt hierbei eine hohe Professionalität und Zuverlässigkeit, was in unserer Branche besonders geschätzt wird“, so der Geschäftsführer von Homo Novus, Marc Hoffmann. Besonders geschätzt werden die hohen Standards, die Dorfner bei der Reinigung einhält, sowie der schnelle Austausch bei Rückfragen. „Die Kooperation mit Homo Novus ist für uns eine spannende Herausforderung, bei der wir unsere Fachkenntnisse und hohen Qualitätsstandards unter Beweis stellen können. Wir freuen uns, dass unsere Expertise im Bereich Hygiene und Sauberkeit auch von unseren Kunden anerkannt wird“, so Klaus Dieter Ibach, Vertriebsbeauftragter bei der Dorfner Gruppe.



www.dorfner-gruppe.de



news

RICHTFEST FÜR DIE NEUE REINRAUMWÄSCHEREI

Der Textildienstleister Mewa vergrößert seinen Standort in Meißenheim. In direkter Nachbarschaft zu den vorhandenen Betriebsgebäuden baut Mewa eine zusätzliche Wäscherei für die Pflege von Reinraumtextilien. Die Baufertigstellung ist für das dritte Quartal 2025 geplant. Mit der Betriebserweiterung entstehen rund 50 neue Arbeitsplätze. Wie bei allen Mewa-Betrieben stehen auch in Meißenheim Umweltschutz und ein nachhaltiger Umgang mit Ressourcen an erster Stelle. Dabei setzt der geplante Neubau mit seinem Bau- und Energiekonzept neue Maßstäbe. „Das neue Betriebsgebäude erfüllt alle Voraussetzungen für eine Gold-Zertifizierung durch die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen. Nach unseren Erkenntnissen wird dies die erste Reinraumwäscherei in Europa sein, die komplette Klimaneutralität von Beginn an anstrebt“, berichtet Ulrich Schmidt, Vorstand Produktion & Logistik bei Mewa. Mit der Betriebserweiterung gewinnt der Mewa-Standort Meißenheim an Bedeutung. Künftig werden von hier aus Kunden im deutschsprachigen Raum mit Reinraumtextilien im Rundum-Service versorgt. Mit der Erweiterung wird die Mewa-Gruppe ihr Serviceportfolio im Segment Reinraum weiter ausbauen.

www.mewa.de



NEUAUFTRAG

Während die Fachleute des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) die Schlüsseltechnologien von morgen erforschen und entwickeln, sorgt die Piepenbrock Unternehmensgruppe für eine saubere Arbeitsumgebung. Seit Januar 2024 ist der Gebäudedienstleister aus Osnabrück mit der Unterhaltungsreinigung am Standort des DLR in Ulm beauftragt. Das Familienunternehmen kümmert sich um die Unterhaltsreinigung in den Büros, Laboren, Besprechungsräumen, auf Verkehrs- und Nutzflächen sowie in der Kantine des Forschungsstandortes. „Wir möchten sicherstellen, dass das DLR sich voll auf sein Kerngeschäft konzentrieren kann“, so Norbert Erdhofer, Niederlassungsleiter bei Piepenbrock in Neu-Ulm. Es gehe ihm und den Mitarbeitern darum, seine Kunden bestmöglich zu entlasten. Die Verantwortlichen beim DLR zeigen sich dankbar für eine gute Zusammenarbeit mit Piepenbrock, die sich immer freundlich und lösungsorientiert gestaltet. Der regelmäßige und enge Austausch aller Beteiligten hilft dabei, etwaige Herausforderungen zügig zu lösen und die Reinigungsarbeiten vor Ort schnell und zuverlässig durchzuführen.

www.piepenbrock.de

BSR



Beratung & Service im Reinraum

SPEZIALISTEN in Sachen

- ➔ Messungen zur Qualifizierung
- ➔ Service
- ➔ Messtechnik
- ➔ Strömungsvisualisierung
- ➔ Kalibrierung
- ➔ Wartung
- ➔ Verkauf
- ➔ Beratung
- ➔ Schulung

... wir kennen uns aus!

BSR Ingenieur-Büro
BSR Messtechnik GmbH
Beratung & Service im Reinraum

Marienstraße 156
 68794 Oberhausen-Rheinhausen

Tel. Zentrale: +49 7254 - 95 95 9-0

Fax: +49 7254 - 95 95 9-29

e-Mail: blattner@reinraum.info
service@reinraum.info
labor@reinraum.info

Internet: www.reinraum.info





DEUTSCHES REINRAUM- INSTITUT TRAUERT UM DR.-ING. ERWIN BÜRKLE

Das Deutsche Reinraum-Institut (DRRI) trauert um seinen langjährigen Beirat, Unterstützer und Ideengeber Dr.-Ing. Erwin Bürkle. Sein Tod im Alter von 82 Jahren hinterlässt im DRRI und in der Branche eine nicht zu schließende Lücke.

Erwin Bürkle genoss in der Reinraumtechnik hohes Ansehen durch sein umfassendes Wissen in der Kunststoffverarbeitung und deren Weiterentwicklung. Zeit seines Lebens strebte er danach, seiner Branche durch wissenschaftliche Erkenntnisse und stetige Entwicklungen neue und konkrete Problemlösungen zu ermöglichen. Dazu gehörte die anspruchsvolle Herausforderung des Spritzgießens im Reinraum – ein Verfahren, das heute international breite Anwendung findet.

Seinen durch stetige Fortbildung geprägten beruflichen Werdegang begann Erwin Bürkle mit einer Ausbildung zum Werkzeugmacher. Es folgte die Weiterbildung zum Industriemeister, bevor er Maschinenbau an der FH und der TU München studierte und schließlich am Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) der RWTH Aachen promovierte.

Von 1978 bis 2010 prägte Erwin Bürkle die deutsche Kunststoffbranche vor allem durch seine Arbeit bei der Krauss Maffei Technologies in München. Als Leiter der Abteilung für Grundsatzentwicklung und neue Technologien brachte er die Kunststoffverarbeitung auf einen innovativen Pfad, der bis heute von vielen Unternehmen weiterverfolgt wird. Sein Know-how betraf vor allem die Spitzgießtechnik sowie das Zusammenwirken mehrerer Verarbeitungstechnologien. Als er 2009 von seinem langjährigen Arbeitgeber verabschiedet wurde, nannte ihn dieser einen „über Jahrzehnte entscheidenden Impulsgeber und für die gesamte Kunststoffbranche einen der bedeutendsten Brückenbauer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft“.

Erwin Bürkle hat sein Wissen gern geteilt. Neben seiner Tätigkeit als Fachbeirat im DRRI wirkte er in vielen Gremien und Fachbeiräten mit, etwa am IKV der RWTH Aachen, beim Süddeutschen Kunststoff-Zentrum Würzburg, beim VDI, VDMA oder bei der Fachhochschule Rosenheim.

Für seine fruchtbare Forschungsarbeit und praktische Wissensvermittlung wurde er 1998 als erster Preisträger mit dem Dr.-Richard-Escales-Medienpreis des Carl Hanser Verlags und des Verbands Deutscher Werkzeug- und Formenbauer (VDWF) ausgezeichnet. Den Preis erhalten seitdem Persönlichkeiten der Kunststoffindustrie, die sich wie er „in den Bereichen Ausbildung und Vermittlung von Wissen in Bereich der Kunststofftechnik verdient gemacht haben“. Neben weiteren Auszeichnungen erhielt er den Georg-Menges-Preis des Fachverbands Gummi- und Kunststoffmaschinen im VDMA, Plastics Europe Deutschland sowie der Vereinigung zur Förderung des IKV der RWTH Aachen.

Die Mitglieder des DRRI sind Dr.-Ing. Erwin Bürkle zu großem Dank verpflichtet und werden seiner mit der höchsten Wertschätzung gedenken. Wir werden ihn vermissen.

Im Namen des Deutschen Reinraum-Institutes
Dr. Gernod Dittel

www.reinraum-institut.de

NEUE RÄUME FÜR WISSENSCHAFTLICHE DURCHBRÜCHE

Für Life-Sciences- und Biotech-Unternehmen ist der Zugang zu erschwinglichen Laborräumen schwer zu bekommen. Der Bau und Betrieb von Laboren ist unerschwinglich und stellt ein erhebliches finanzielles Hindernis für Innovation und Forschung dar. Eine hochmoderne neue Alternative bietet Superlab Suisse, ein führender Anbieter von innovativen Labor- und Forschungsräumen, der die Eröffnung seiner neuesten Einrichtung in Basel bekannt gibt. Mit dieser neuen Einrichtung wird Superlab Suisse zum größten privaten Laborraum der Schweiz. Nach dem Erfolg des Standorts in Lausanne, der von Biopôle Lausanne und InnoVaud unterstützt wird, stellt die Eröffnung im Juli 2024 einen wichtigen Meilenstein in der Mission von Superlab Suisse dar, dem dynamischen Life-Sciences-Sektor der Schweiz eine Forschungsinfrastruktur zur Verfügung zu stellen. Superlab Suisse setzt seine erfolgreiche Partnerschaft mit Swiss Prime Site fort und öffnet damit die Tür für enorme Geschäftsmöglichkeiten am idealen Standort Basel, einem boomenden Biotechnologiezentrum mit über 700 Unternehmen, darunter Pharmariesen wie Novartis und Roche. Die neue Einrichtung bietet schlüsselfertige Laborräume, die mit der neuesten Technologie ausgestattet sind, sowie wichtige betriebliche Unterstützungsdienste, die es den Teams ermöglichen, ihre Ressourcen auf die wissenschaftliche Forschung statt auf den Laborbetrieb zu konzentrieren.



Die neue Einrichtung bietet schlüsselfertige Laborräume, die mit der neuesten Technologie ausgestattet sind, sowie wichtige betriebliche Unterstützungsdienste, die es den Teams ermöglichen, ihre Ressourcen auf die wissenschaftliche Forschung statt auf den Laborbetrieb zu konzentrieren.

www.superlabsuisse.com

HOCHMODERNE ISO 1-TROCKENRÄUME

Am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA werden zwei neue ISO 1-Reinräume zur Verwendung als Trockenraum errichtet. Den Zuschlag für Planung und Realisierung des komplexen Vorhabens hat CAT Clean Air Technology aus Stuttgart erhalten. In den beiden Reinräumen der höchsten Reinheitsklasse sollen die Grundlagen und Anwendungsszenarien für Prozesse und Produkte, die sowohl unter reinen, als auch sehr trockenen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden, künftig auf deren Eignung erforscht und mit der Industrie weiterentwickelt werden. Ein Vorhaben, welches das Fraunhofer IPA in dieser Form erstmals in die Praxis umsetzt. Unter anderem lässt sich der Drucktaupunkt in den beiden Räumen individuell und stufenlos auf bis zu -40 °C absenken. Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA testet in der Reinraumbauweise seit über 30 Jahren Produkte nach anerkannten Prüfverfahren und -standards auf Reinraumtauglichkeit.



Die weltweit einmalige Prüfinfrastruktur des Fraunhofer IPA am Standort Stuttgart-Vaihingen besteht aus mehreren Reinräumen der Klasse 1 nach ISO 14644-1.

www.catgmbh.de
www.ipa.fraunhofer.de



NEUZUGANG IN DER GESCHÄFTSLEITUNG

Neues Gesicht beim Weltmarktführer für Gefahrstofflagerung und Arbeitssicherheit: Die Firma Denios begrüßt ein neues Mitglied im Management-Team – mit Dr. Alexander Meckelnborg verstärkt ein erfahrener Fachmann die Leitungsebene als neuer Chief Technology Officer (CTO). Der Verwaltungsrat hat ihn mit Wirkung zum 1. Juni 2024 berufen. Meckelnborg bringt zu Denios umfassende Erfahrungen aus verschiedenen leitenden Positionen mit. In seiner neuen Rolle wird er die Bereiche Innovation, Engineering und International Technical Operations mit den derzeit sechs Produktionsstandorten leiten. Hinzu kommt die Zuständigkeit für die Produktionsgesellschaften in Frankreich,

Tschechien und den USA. „Wir freuen uns, dass wir mit Dr. Meckelnborg eine erfahrene Persönlichkeit gefunden haben, die mit ihrer Expertise die Weiterentwicklung unserer innovativen Produkte und wichtige Zukunftsprojekte betreuen wird“, so Helmut Dennig, CEO und Firmengründer. „Wir von Denios möchten weiter wachsen und auch im digitalen Bereich die nächsten Schritte vorwärts gehen – dafür haben wir mit ihm den richtigen Mann an unserer Seite.“

www.denios.de

EIN ROBOTER FÜR DIE ROBOTERFORSCHUNG

Am Reconfigurable Robotics Lab (RRL) der ETH Lausanne (EPFL) wird an der Entwicklung neuartiger Robotersysteme wie Soft- und Origami-Robotern geforscht – neu mit Unterstützung eines Yaskawa Cobots HC10. Sie bestehen aus drei- oder mehreckigen Modulen, können zu den unterschiedlichsten Formen zusammengesetzt werden und sich in alle Richtungen bewegen. „Unsere Roboter sind inspiriert von der japanischen Kunst des Papierfaltens. Deshalb nennen wir sie rekonfigurierbare Origami-Roboter“, erklärt Alexander Schübler, Doktorand am RRL der ETH Lausanne. Die Forschung des Labors widmet sich der Erfindung interaktiver Robotersysteme mit neuartigen Fertigungstechniken und Integrationsprozessen, die die Grenzen der mechanischen Eigenschaften erweitern. Diese Bemühungen ermöglichen die Entwicklung von weichen, rekonfigurierbaren und interaktiven Robotern, die sich der Umwelt sehr bewusst sind und umfangreiche Anwendungen in tragbarer Technologie, medizinischen bzw. Rehabilitationsystemen und persönlichen Robotern haben sollen.



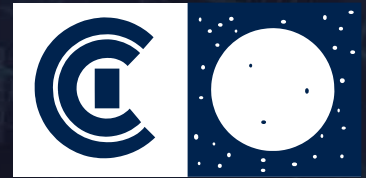
www.yaskawa.de

ANGEBOT FÜR FACHKRÄFTE AUS ASEPTISCHEN BEREICHEN

Die Piepenbrock Unternehmensgruppe schult ab November 2024 Fachkräfte mit Hilfe eines Virtual-Reality (VR) Reinraum-Simulators der Firma Innerspace im unternehmenseigenen Reinraum-Trainingszentrum in Osnabrück. Das zweitägige hybride Angebot vereint theoretisches Wissen und praktische Übungen. Der VR-Simulator simuliert die Bedingungen in Reinräumen und visualisiert, was für das bloße Auge unsichtbar ist. Der Trainingskurs richtet sich an Fachkräfte, die regelmäßig in aseptischen Reinraumbereichen tätig sind. Dazu gehört u.a. Fachpersonal der Pharmaindustrie und Biotechnologie aus den Bereichen Produktion, Abfüllung, Qualitätssicherung und Technik sowie Apothekenmitarbeiter. Sie erlernen die Verhaltensregeln für das Arbeiten im Reinraum gemäß der GMP-Richtlinien und bekommen ein Gespür für mikrobiologische und partikuläre Verunreinigungen sowie die korrekte Bewegungsgeschwindigkeit, welche im Innerspace-Simulator präzise gemessen wird. Außerdem vermittelt die Schulung ein ganzheitliches Verständnis über die Kontaminationskontrollstrategie (CCS). Ergänzt wird der Kurs durch das Training von aseptischen Ankleideprozessen. Der erste Schulungstermin ist am 27. und 28. November 2024. Insgesamt sind derzeit sieben Schulungstermine geplant.



www.piepenbrock.de · www.innerspace.eu



CCI vK GmbH & Co. KG

Ihr Spezialist für innovative Produkte in der Reinraum-, Partikelmesstechnik und Lieferant für hochwertige Verbrauchsmaterialien

Dienstleistungen

Qualifizierung von Reinräumen, Anlagen und Geräten nach GMP-Regularien und ISO 14644

Strömungsvisualisierung

Planung, Auslegung und Beratung für Ihre Projekte und Bauvorhaben (DQ, IQ, OQ, PQ)

Partikelmesstechnik

Gestrickte Polyamid-Handschuhe

- Nitril-beschichtet
- speziell für die Halbleiter-Industrie
- silikonfrei
- fingerabdrucksfrei
- frei von Ionen
- DMFa-frei



Reinraumtücher

- für vielseitige Anforderungen
- extrem sauber
- partikelarm
- verschiedene Materialien
- auch in steril erhältlich



Muster auf Anfrage!

Maybachstraße 9 · 70771 Leinfelden

Telefon 0711 699 767-0

info@cci-vk.de · www.cci-vk.de



© jtopha - stock.adobe.com



Prof. Dr. Andreas Schmid

Neuer Masterstudiengang: Sustainability Studies

Projektorientiertes Studieren und Nachhaltigkeit im Fokus

Der Bedarf an Nachhaltigkeitskompetenzen in Unternehmen ist groß und wächst weiter. Bei gleichzeitigem Fachkräftemangel sind Bildungsangebote vonnöten, die passgenaue und flexible Inhalte anbieten und eine hohe Qualität gewährleisten. An der Hochschule Albstadt-Sigmaringen wird mit einem neuen Angebot auf diese Anforderungen eingegangen: Der neue Master-Studiengang „Sustainability Studies“, studierbar in drei Semestern, bietet eine enge Verzahnung mit der Praxis und angewandten Forschung und ist gleichzeitig so flexibel wie möglich gestaltet, um den verschiedenen Hintergründen der Studierenden gerecht zu werden. Eine Besonderheit des Studiengangs ist es dabei, dass wesentliche Studienleistungen im Rahmen von Projekten, die bevorzugt gemeinsam mit Firmen oder Organisationen durchgeführt werden, erbracht werden können. Im Folgenden werden das Konzept, die Hintergründe sowie die Möglichkeiten für potenzielle Studierende und Unternehmen genauer vorgestellt.

Nachhaltigkeit – ein Schlagwort, das uns mittlerweile tagtäglich umgibt. Vieles tut sich bereits und gleichzeitig bleibt noch viel zu tun, um die Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen zu sichern und nachhaltige Entwicklung in allen Lebensbereichen weiter voranzubringen. Nicht zuletzt wirtschaftlich sind dabei neben den Herausforderungen auch vielfältige Chancen verknüpft.

Große als auch kleine Unternehmen begegnen den zunehmenden Ansprüchen von Kundinnen und Kunden und bemühen sich, Nachhaltigkeit in verschiedene Geschäftsbereiche und als Ganzes ins Geschäft zu integrieren. Dies wird auch zunehmend durch nationale als auch internationale Richtlinien und Gesetze erforderlich. Aktuelle Beispiele hierfür sind die EU-Richtlinie zur Unterneh-

mens-Nachhaltigkeitsberichterstattung (CSRD) sowie die EU-Lieferketten-Richtlinie (CSDDD). Sogenannte Green Skills oder Nachhaltigkeitskompetenzen sind somit zunehmend gefragt. Gleichzeitig steht Personal mit den gewünschten Kompetenzen nicht ausreichend zur Verfügung und der allgemeine Fachkräftemangel verschärft die Situation. Dem gegenüber steht der große

Wissenspool an Hochschulen, Universitäten und Forschungsinstituten, auch zum Thema nachhaltige Entwicklung. Ein effektiverer Transfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ist in Deutschland angestrebt, zuletzt bspw. durch die Deutsche Agentur für Transfer und Innovation (DATI).

Reinraumtechnik und Nachhaltigkeit

Auch im Bereich Reinraumtechnik spielt das Thema Nachhaltigkeit mittlerweile eine sehr wichtige Rolle. Ein zentraler Aspekt ist dabei die Steigerung der Energieeffizienz der Reinräume und die Optimierung der darin ablaufenden Prozesse. Aber auch die Verwendung nachhaltiger Materialien, Abfallreduktion und Recycling spielen eine immer größere Rolle. Die Integration von Nachhaltigkeitsprinzipien hat dabei nicht nur die Verbesserung der ökologischen Bilanz als Ziel, sondern trägt auch zu einer Stärkung der Marktposition und Wettbewerbsfähigkeit bei.

Neuer Studiengang Sustainability Studies

Der neue Studiengang "Sustainability Studies" der Hochschule Albstadt-Sigmaringen setzt beim Bedarf der Unternehmen, der Studierenden und des Transfers an. Es handelt sich um einen dreisemestrigen Masterstudiengang, der projektorientiert aufgebaut ist. Das bedeutet, dass zusätzlich zu der Masterarbeit noch ein ganzes Semester zur Verfügung steht, um sich gemeinsam mit Praxis- oder Forschungspartnern mit einer umfangreichen Projektidee zu beschäftigen, die sich mit nachhaltigen Fragestellungen auseinandersetzt. Entsprechend der Schwerpunkte der Hochschule Albstadt-Sigmaringen sollte das Projekt einen Bezug zu den Bereichen Life Sciences, Engineering oder Informatik haben. „Sustainability Studies“ richtet sich an alle, die nicht nur auf der Suche nach einer Lösung für ein praktisches Pro-

blem sind, sondern nachhaltige Entwicklung aktiv mitgestalten wollen.

Im ersten Semester werden die fachlichen Grundlagen gelegt, vor allem zu nachhaltigen Herangehensweisen und dem benötigten Fachwissen. Vertiefungen können je nach Projektschwerpunkt ausgewählt werden. Dabei ist dieser Studiengang fakultätsübergreifend und bietet damit interdisziplinären Austausch. Mit diesem Konzept werden die benötigten Future Skills und Nachhaltigkeitskompetenzen unter Studierenden gefördert. Außerdem setzt der Studiengang auf Flexibilität. Auf viele Inhalte kann zeit- und ortsunabhängig zugegriffen werden. Doch auch der Kontakt vor Ort ist mit festen Terminen im Semester geregelt, so dass der persönliche und fachliche Austausch sicher nicht zu kurz kommt.

Kooperationspartner gesucht

Haben Sie in Ihrem Unternehmen passende Projekte oder Projektideen im Bereich Nachhaltigkeit? Begeistern Sie sich für Nachhaltigkeitsthemen und möchten sich mit einem Masterstudium weiterqualifizieren?

Dann kommen Sie gerne auf uns zu!

www.hs-albsig.de/sus
sus@hs-albsig.de

AUTOREN

Prof. Dr. Clemens Möller,
Christina Rundel,
Prof. Dr. Andreas Schmid

KONTAKT

Prof. Dr. Andreas Schmid
Fakultät Life Sciences
Hochschule Albstadt Sigmaringen
Tel.: +49 (0) 7571 732 - 8262
schmida@hs-albsig.de · www.hs-albsig.de

EXZELLENT FACHKRÄFTE

Intel und Wolfsspeed sind nur zwei Namen, die im Zusammenhang mit dem Bau von Chip-Fabriken in Deutschland auf das im September 2023 verabschiedete Europäische Chipgesetz aufmerksam machen. Mikrochips und Halbleitertechnologien sind für die industrielle Wertschöpfungskette vieler Branchen – von der Automobilbranche über die IT-Branche bis hin zur Medizintechnik – von strategischer Bedeutung. Die Initiative „Chips für Europa“ unterstützt den Aufbau technologischer Kapazitäten und Innovationen. Hierfür werden zeitnah hochqualifizierte Ingenieure benötigt. Die Hochschule Kaiserslautern mit ihrem Standort in Zweibrücken ist auf das europäische Chipgesetz und seine Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt sehr gut vorbereitet. Halbleitertechnologien sind Schwerpunkt im Bachelorstudiengang „Micro- and Nanoengineering“ und im Masterstudiengang „Systems Engineering“. Ein Fokus der Ausbildung liegt auf innovativen Prozesstechnologien. Dafür steht den Studierenden eine herausragende technologische Infrastruktur sowie ein voll ausgestatteter Reinraum zur Verfügung. Technisch interessierten Studierenden wird hier ein zukunftsorientiertes Studium geboten und sie werden optimal auf den beruflichen Einstieg in der Chipindustrie vorbereitet.



© HS Kaiserslautern

www.hs-kl.de

REDUCE
REUSE
RECYCLE

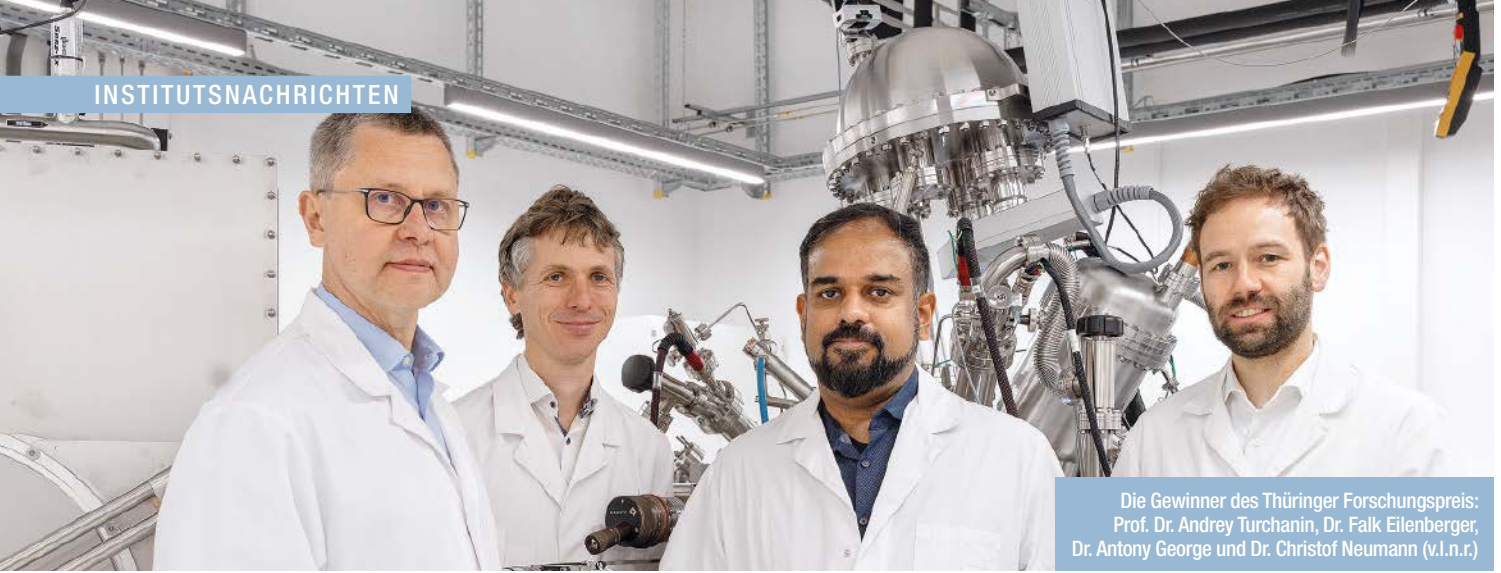
Sustainable
reusable
CLEANROOM
GARMENTS
made in Europe



dastex
REINRAUMZUBEHÖR

WWW.DASTEX.COM

news



Die Gewinner des Thüringer Forschungspreis: Prof. Dr. Andrey Turchanin, Dr. Falk Eilenberger, Dr. Antony George und Dr. Christof Neumann (v.l.n.r.)

Jenaer Forscherteam erhält Thüringer Forschungspreis

Fraunhofer Wissenschaftler für innovative 2D-Materialforschung ausgezeichnet



Dr. Falk Eilenberger

Für die Forschung zu maßgeschneiderten 2D-Materialien wurde ein vierköpfiges Team aus Wissenschaftlern der Friedrich-Schiller-Universität Jena und des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF mit dem Thüringer Forschungspreis ausgezeichnet. Die Würdigung für wissenschaft-

liche Spitzenleistungen in der Kategorie »Angewandte Forschung« wurde am 18. Juni an der Technischen Universität Ilmenau feierlich verliehen und ist mit 25.000 EUR dotiert.

Hunderttausendmal dünner als ein Haar, fester als Stahl und effiziente Vermittler zwischen Licht und Strom – sogenannte 2D-Materialien sind eine sich rasant entwickelnde Materialklasse mit einzigartigen Eigenschaften und großem Anwendungspotenzial. Für ihre Forschung an eben diesen 2D-Materialien wurden Forschende der Universität Jena und des Fraunhofer IOF nun mit dem Thüringer Forschungspreis ausgezeichnet. Die Ehrung in der Kategorie »Angewandte Forschung«, die mit 25.000 EUR dotiert ist, wurde am 18. Juni an der TU Ilmenau überreicht.

Die Preistragenden – Prof. Dr. Andrey Turchanin, Dr. Antony George, Dr. Christof Neumann und Dr. Falk Eilenberger (Fraunhofer IOF) – haben eine Reihe von innovativen Methoden entwickelt, um maßgeschneiderte 2D-Materialien für photonische, elektronische und optoelektronische Anwendungen herzustellen und nutzbar zu machen.

Ein Hauch von Nichts

Die erforschten 2D-Materialien stellen eine neue Klasse von Werkstoffen dar, die aus nur einer oder wenigen atomaren Lagen bestehen – einem Hauch von Nichts. Das besondere an ihnen: Sie ändern ihre Eigenschaften gegenüber den dreidimensionalen Ausgangsstoffen drastisch. Ein bekanntes Nanomaterial ist Graphen. Ein 2D-Material, das durch das Abscheiden von nur nanometergroßen Schichten von Graphit isoliert wird. In seiner atomaren Form ist es viel fester und leitfähiger als der Ausgangsstoff Graphit, den wir z.B. aus herkömmlichen Bleistiften kennen.

Am Fraunhofer IOF hat Falk Eilenberger, Leiter der Abteilung für Mikro- und Nanostrukturierte Optik, unter anderem die verwandte Materialklasse der Übergangsmetall-Dichalogeniden, kurz TMDs, untersucht und charakterisiert. TMDs treten in ihrer dreidimensionalen Form nur als indirekte

Halbleiter auf, was die Anwendungsmöglichkeiten eingrenzte. Als 2D-Material jedoch verwandelt sich der Stoff in einen direkten Halbleiter, der Strom effizient in Licht umwandeln kann und umgekehrt.

Skalierbare Herstellung eröffnet neue Anwendungspotenziale

Bisher wurden 2D-Materialien durch das Ablättern dreidimensionaler Kristalle gewonnen. Ähnlich wie beim Abziehen eines Fingerabdrucks mit Klebeband, werden dabei einzelne Schichten der Kristalle Stück für Stück abgetragen. Ein aufwendiger und für die Industrie ungeeigneter Prozess, der die Anwendungsmöglichkeiten der Materialien bisher beschränkte.

Die Forschenden aus Jena haben sich auf ein Verfahren konzentriert, das die industriekompatible Herstellung von maßgeschneiderten 2D-Materialien ermöglicht. Dazu nutzen sie die sogenannte Gasphasenabscheidung, bei welcher der Kristall auf einer Silizium- oder Glasplatte wie ein Teppich aufwächst – ein nanometerdünner Teppich.

„Durch das neue Verfahren war es uns möglich die 2D-Materialien nicht nur effizient herzustellen, sondern diese ebenfalls skalierbar als funktionelle Bestandteile auf optischen Komponenten aufzuwachsen zu lassen“, erklärt Dr. Eilenberger. „So können wir, unter anderem, TMD-Materialien in optische Fasern integrieren, was uns eine Reihe neuer Anwendungsmöglichkeiten eröffnet.“

Die wahrscheinlich kleinste LED der Welt

Durch das Einbringen von TMD können optische Fasern und photonische Chips so funktionalisiert werden, dass sie Licht nicht nur passiv weiterleiten, sondern erzeugen, verändern oder detek-

Als atomare Schichten ändern 2D-Materialien ihre Eigenschaften drastisch.

tieren: Eine ideale Plattform, um z.B. bestimmte Aufgaben klassischer Computerchips zukünftig energiesparend photonisch umzusetzen. Dem Forscherteam gelang es darüber hinaus das 2D-Material als Diode zu funktionalisieren und somit die wahrscheinlich kleinste LED der Welt zu entwickeln.

Die Integration der Nanomaterialien ermöglicht erstmals die Herstellung von elektronischen, photonischen und optoelektronischen Bauelementen, die gleichzeitig extrem klein und leistungsfähig sind. Die effiziente Umwandlung von Strom und Licht macht die 2D-Materialien darüber hinaus für Anwendungen in der Datenübertragung, Kamertechnologie oder in Beleuchtungssystemen interessant. Zudem lassen sie sich nahtlos mit bestehenden Halbleitern verbinden und eröffnen dadurch neue Wege in der Halbleitertechnologie.

Das entstehende Licht kann auch ganz ungewöhnliche Quanteneigenschaften aufweisen. Es eignet sich damit nicht nur für den klassischen Datentransport, sondern auch zur Quantenverschlüsselung. TMD-beladene optische Bauele-

mente können damit zukünftig auch einen Beitrag in der Quantensicherung von Datenkommunikationsnetzen leisten.

Einzigartige Kombination in Thüringen

Dr. Eilenberger betont die besondere Forschungsumgebung in Thüringen als Schlüssel zum Erfolg des Projekts: „Wir haben hier vor Ort eine ganz einzigartige Situation, die maßgeblich zum Erfolg unseres Vorhabens geführt hat“, sagt er mit Blick auf die Auszeichnung. „In Thüringen und speziell in Jena trifft Photonik-Know-how auf exzellente wissenschaftliche Ausstattung – personell und technisch – und auch auf risikobereite Unternehmen, die vor innovativen Projekten nicht zurückschrecken“, erklärt Falk Eilenberger in Würdigung seiner Zusammenarbeit mit den Kollegen Prof. Dr. Andrey Turchanin, Dr. Antony George und Dr. Christof Neumann von der Universität Jena weiter.

Mit dem Thüringer Forschungspreis ehrt der Freistaat seit 1995 einmal im Jahr wissenschaftliche Spitzenleistungen der Thüringer Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Die exzellentesten Forschungsleistungen von Einzelpersonen oder Forschungsgruppen in den Kategorien der Grundlagen- und der angewandten Forschung werden mit einem Preisgeld von von je 25.000 € und dem Forschungspreis-Award prämiert. Der Thüringer Forschungspreis wurde am 18. Juni 2024 an der Technischen Universität Ilmenau übergeben.

KONTAKT

Dr. Falk Eilenberger

Abteilungsleiter

Mikro- und Nanostrukturierte Optik

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik

und Feinmechanik IOF, Jena

Tel.: +49 3641 807-274

falk.eilenberger@iof.fraunhofer.de

www.iof.fraunhofer.de

EIN HALBES JAHRHUNDERT GEMEINSAM STARK

Wir sagen Danke – an unsere Kunden, Partner, Weggefährten und unsere Mitarbeiter für 50 Jahre Loyalität, Vertrauen und Leidenschaft.

[pfennig-reinigungstechnik.com](https://www.pfennig-reinigungstechnik.com)

50
1974
2024

PFENNIG
REINIGUNGSTECHNIK

The
Home of
Clean

AWH prägt die Branche – seit 165 Jahren

Deutsche Edelstahlkomponenten für die internationale Lebensmittel-, Chemie- und Pharmaindustrie



Mandy Bode

Was Mitte des 19. Jahrhunderts mit dem erfüllten Traum von der eigenen Werkstatt begann, entwickelte sich in den darauffolgenden Jahren und Jahrzehnten erst zu einer kleinen Fabrik und später zur heutigen Armaturenwerk Hötensleben (AWH) mit internationalem Kundenstamm und mehr als 430 Mitarbeitenden. Der Gründer Gottfried Riemann, seinerseits gelernter Gelbgießer, produzierte zunächst Armaturen für lokale Bergbaubetriebe und Zuckerfabriken. Mit dem Beginn der Herstellung von Ventilen für den Lebensmittelbereich wurden 1917 die Weichen für den weiteren Kurs der AWH gestellt, der seinen Höhepunkt 50 Jahre später in der Entwicklung des ersten hygienischen Scheibenventils für Lebensmittelanwendungen finden sollte. Heute rangiert das Unternehmen unter den 100 größten Betrieben in Sachsen-Anhalt und bietet seinen Kunden ein ganzheitliches Beratungs- und Serviceangebot rund um Edelstahlkomponenten für die Lebensmittel-, Kosmetik-, Chemie- und Pharmaindustrie.

Mit gerade einmal 27 Jahren beendete Gottfried Riemann aus Magdeburg 1858 seine Wanderzeit und richtete sich in Hötensleben eine kleine Werkstatt ein. An einer einfachen Maschine stellte der gelernte Gelbgießer Wasserleitungsartikel für die Zuckerfabriken Hötensleben und Wackerleben her. Die Nachfrage ließ nicht lange auf sich warten: Bereits im darauffolgenden Jahr gründete Riemann daraus eine Armaturenfabrik und Metallgießerei und richtete am nördlichen Rand des Dorfes

bis 1870 eine Gelbgießerei sowie eine Dreherei ein. Dieses Gebäudeensemble sollte den Grundstein des späteren Firmensitzes der Armaturenwerk Hötensleben bilden. Heute, insgesamt 165 Jahre später, blickt das immer weiter gewachsene Unternehmen auf eine bewegte Firmengeschichte zurück, in der sich neue Produktentwicklungen die Klinke in die Hand gaben und AWH trotz einiger wirtschaftlicher Herausforderungen zum zuverlässigen Arbeitgeber in der Region machten.

Der größte Meilenstein war die Konzeption und Herstellung des ersten hygienischen Scheibenventils für den Lebensmittelbereich im Jahr 1967.

”

Wir sind sehr stolz auf die Entwicklung des Unternehmens, die natürlich nur durch den Einsatz der Mitarbeitenden erreicht werden konnte. Das Jubiläum ist eine Auszeichnung an unser gesamtes Team für seine hervorragende Arbeit, die es in den letzten Jahrzehnten vollbracht hat, um ein Unternehmen zu erschaffen, dass bereit für die Zukunft ist“, so Mandy Bode, Leiterin Marketing bei AWH.

Der Mauerfall als kritischer Wendepunkt der Unternehmensgeschichte

„Der größte Meilenstein in unserer Produktentwicklung war die Konzeption und Herstellung des ersten hygienischen Scheibenventils für den Lebensmittelbereich im Jahr 1967“, erzählt Mandy Bode, Leiterin Marketing bei AWH. „Bis heute ist es eines der etabliertesten Scheibenventile auf dem Markt und inzwischen in zahlreichen Weiterentwicklungen und Abwandlungen erhältlich.“ Bis 1989 fertigen in Hötensleben insgesamt 800 Mitarbeitende Scheibenventile für den gesamten

Lebensmittelbereich der DDR und der sozialistischen Länder. Doch die Wende drohte die jähle Endstation für diesen Erfolgsweg zu sein: Allein die Übernahme durch die in Baden-Württemberg ansässige Neumo Ehrenberg Group bewahrte AWH vor der Schließung und bereitete den Weg für die weitere Entwicklung und Fortsetzung der erfolgreichen Fertigungsgeschichte. Der Stamm aus damals lediglich rund 90 weiterbeschäftigten Mitarbeitenden ist in der Zwischenzeit wieder auf mehr als 430 Arbeitnehmende angewachsen – inklusive ca. 30 Auszubildende.



Abb. 1: Was Mitte des 19. Jahrhunderts mit dem erfüllten Traum von der eigenen Werkstatt begann, entwickelte sich in den darauffolgenden Jahren und Jahrzehnten erst zu einer kleinen Fabrik und später zur heutigen Armaturenwerk Hötensleben GmbH (AWH) mit internationalem Kundenstamm und mehr als 430 Mitarbeitenden.



Abb. 2: Zu den mittlerweile ikonischen Scheibenventilen gesellten sich über die Jahre einfache Komponenten wie Verbindungsstücke, Flansche, Formstücke sowie Rohre. 2003 wurde das Portfolio außerdem um die Sparte Reinigungstechnik erweitert und in den darauffolgenden zehn Jahren kamen Produkte in den Bereichen Molchtechnik und Mixertechnik zur Anwendung in der pharmazeutischen und biotechnologischen Industrie hinzu.

Zu den mittlerweile ikonischen Scheibenventilen gesellten sich über die Jahre einfache Komponenten wie Verbindungsstücke, Flansche, Formstücke sowie Rohre und komplettierten zunächst das Produktprogramm. 2003 wurde das Portfolio außerdem um die Sparte Reinigungstechnik erweitert. Die speziellen Düsen von AWH vereinfachen die Reinigung von Behältern und tragen dazu bei, Wasser sowie Reinigungsmedium einzusparen. Für die engagierten Entwickler bei AWH war hier aber noch nicht Schluss und so kamen in den darauffolgenden zehn Jahren schließlich Produkte in den Bereichen Molchtechnik zur Vorreinigung von Rohrleitungen und Mixertechnik zur Anwendung in der pharmazeutischen und biotechnologischen Industrie hinzu. „Um dem Kostendruck der hohen Produktvielfalt entgegenzuwirken, müssen wir unsere Herstellungsprozesse und internen Abläufe so effektiv wie möglich gestalten“, ergänzt Bode. „Jedes Jahr tätigen wir daher hohe Investitionen in den Bereichen Maschinen- und Fuhrpark, Computerhardware sowie -software.“

Nachhaltig in die Zukunft

In den letzten Jahren rückte das Thema Nachhaltigkeit bei AWH immer weiter in den Vordergrund – und beeinflusst maßgeblich die Produktneuentwicklung. Vor allem in der Reinigungs- und Molchtechnik besteht von Kundenseite großes Interesse daran, Chemikalien sowie Wasser als wertvolle Ressource in den Produktionsprozessen zu sparen. Doch auch bei den eigenen Unternehmensabläufen legt AWH Wert auf den Umweltschutz: So wurde ein umfassendes Recyclingkonzept für den gesamten Betrieb entwickelt, bei dem Späneabfälle nach Material getrennt und zur Weiterverarbeitung verkauft werden. Zudem wird die Abwärme der Maschinen zum Beheizen der Büroräume genutzt und die Heizungsanlage am Standort in der Schulstraße auf eine Wärmepumpe umgestellt. „Aktuell planen wir eine neue Photovoltaikanlage“ fügt Bode hinzu. „Einmal im Monat trifft sich außerdem ein eigens gebildeter ‚Energiezirkel‘, um über anstehende Maßnahmen in diesem Bereich zu beraten und die AWH für die nächsten 165 Jahre zu rüsten.“

KONTAKT

Mandy Bode

Armaturenwerk Hötensleben GmbH,
Hötensleben
Tel.: +49 394 05 92 - 289
mandy.bode@awh.eu
www.awh.eu

Die 2024 fertiggestellte neue Produktionshalle beherbergt moderne Spritzgussanlagen mit hohem Automatisierungsgrad, u.a. für die Fertigung von Insulinnadeln unter ISO-8-Reinraumbedingungen.

Rodinger Kunststoff-Technik feiert 50-jähriges Firmenjubiläum

© Rodinger Kunststoff-Technik GmbH

Zum 50-jährigen Firmenjubiläum blickt Kunststoffspezialist RKT zurück: Am 1. Juli 1974 begann das Unternehmen als Produzent von Spritzgusswerkzeugen die Geschäftstätigkeit. Dies führte bald zum neuen Standbein, dem Kunststoffspritzguss und der Produktion von Kunststoffbauteilen für verschiedene Industriezweige. Nachhaltig beeinflusst wurde die Unternehmensentwicklung durch die Entscheidung, Bauteile für den Medizinsektor zu fertigen. Diese Branchenerweiterung liegt bereits über 25 Jahre zurück und ist einen näheren Blick in der Unternehmensgeschichte wert.

Die ersten Gehversuche in Richtung Medizintechnik waren Bauteile für die Gehäuse von Insulinpens. Der Einstieg in die strengen Regularien der Medizintechnik war bei dem Projekt eher sanft, da bei der Produktion noch keine hohen Hygienemaßstäbe gefragt waren. Es genügten Sauberkeitsanforderungen der ISO-Klasse 8, ohne dass eine offizielle Zertifizierung vorliegen musste. So konnte sich das Unternehmen an die Bedingungen herantasten und schließlich die ISO-14644-1-Zertifizierung des ersten ISO-7-Reinraums im Jahr 2006 für die Fertigung von Bauteilen für eine Stechhilfe im Rahmen der Diabetestherapie vorbereiten. Seitdem ist das Medizinteile-Spektrum und mit ihr die Zahl der Reinräume (auf drei) stetig gewachsen. Die Zertifizierung nach DIN EN ISO 13485 für das Design und die Herstellung von Medizinprodukten erhielt der Kunststoffspezialist bereits 2001.

Hohe Anforderungen an Technik und Know-how

Mit der Medizinteilfertigung stellten sich viele neue Herausforderungen: die Spritzgussfertigung unter Reinraumbedingungen, die hohen Verhaltensanforderungen an die Reinraummitarbeiter, neue Logistik- und Verpackungsprozesse und

in jüngerer Vergangenheit die Realisierung der gesamten Wertschöpfungskette eines Medizintechnikprodukts von der Idee bis zum Versand.

Spezialkompetenz Mikrofluidik

Mit der Spezialisierung auf Mikrofluidik- und Diagnose-Tools etablierte RKT komplexe neue Prozessschritte und begab sich weit in die Bereiche Forschung und Entwicklung hinein. Seitdem arbeitet das Unternehmen eng mit Forschungseinrichtungen und jungen Unternehmen aus dem Medizin- und Biotechnologiesektor zusammen. Was dieser neue Kernbereich für das Unternehmen bedeutet, erläutert Markus Kamm, Vice President Sales, Projects & SCM: „Die Projekte zur Mikrofluidik und Labordiagnostik, wie die PCR-Testkartuschen zum Nachweis verschiedener Erreger oder die Kartuschen für eine Krebstherapie, führten uns im vergangenen Jahr folgerichtig zu unserem neuen Unternehmensslogan: ‚We complement life science‘. Mit dieser Prämisse sind wir bereit für die nächsten 25 Jahre der Fertigung von Medizintechnikkomponenten.“

Nachhaltigkeit als Unternehmensmaxime

In allen Unternehmensbereichen spielt das Thema Nachhaltigkeit eine zentrale Rolle. Es handelt

sich nicht nur um ein Label für die Außenwirkung, sondern dahinter verbirgt sich eine Haltung, die seit vielen Jahren Teil der Unternehmensverantwortung ist. Neben den Zertifizierungen für das Umwelt- (2011) und das Energiemanagement (2013) hat RKT über 100 umweltgerechte und ressourcenschonende Einzelmaßnahmen umgesetzt. Dazu zählen u.a. die Wärmerückgewinnung aus den Spritzgussprozessen für die Beheizung der Büro- und Logistikbereiche, die Umstellung auf LEDs, die Kühlturmoptimierung, der Einsatz energieeffizienter Technik sowie die Optimierung des Druckluftverbrauchs. Alle Prozesse werden regelmäßig auf Optimierbarkeit überprüft und neue Maßnahmen wie aktuell die Nutzung des Sprinklertanks als Kaltwasserspeicher initiiert.

KONTAKT

Markus Kamm

Rodinger Kunststoff-Technik GmbH, Roding
Tel.: +49 9461 954 - 120
markus.kamm@rkt.de
www.rkt.de

WILEY



© Microgen - stockadobe.com

Vorsprung durch **Wissen!**

Know-how und News – für Forschung und Industrie.

- Die führende Fachpublikation im deutschsprachigen Raum
- Für Betreiber und Nutzer von Reinräumen
- 26. Jahrgang – 5 Ausgaben pro Jahr
- 14.000 qualifizierte Leser (IWW)



<https://bit.ly/32cPmfM>

Lesen Sie die
ReinRaumTechnik
lieber online?

Kontakt Redaktion:

Dr. Roy Fox

Tel.: +49 6201 606 714
roy.fox@wiley.com

Kontakte Verkauf:

Stefan Schwartze

Tel.: +49 6201 606 491
sschwartze@wiley.com

Hagen Reichhoff

Tel.: +49 6201 606 001
hreichhoff@wiley.com

Sonderdrucke:

Stefan Schwartze

Tel.: +49 6201 606 491
sschwartze@wiley.com

www.chemanager-online.com/reinraumtechnik

**ReinRaum
Technik**
STERILTECHNIK
HYGIENE
PRODUKTION

Achema 2024 setzt Akzente

Eine nachhaltigere und wettbewerbsfähige Prozessindustrie

Bei der Achema 2024, der Weltleitmesse der Prozessindustrie, zeigten vom 10. bis 14. Juni 2024 insgesamt 2.842 Aussteller aus 56 Nationen 106.001 Teilnehmern aus 141 Ländern auf dem Frankfurter Messegelände die neueste Ausrüstung und innovative Verfahren für die Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie.



Dr. Björn Mathes



© Katarina Ivanovic

Ob bei der Labor- oder Pharmatechnik, beim Anlagenbau oder bei der klassischen Verfahrenstechnik, in den Hallen waren die Stände sehr gut besucht und zeitweise war auf den Gängen kein Durchkommen mehr. „Die Aussteller, mit denen wir gesprochen haben, und auch wir selbst sind äußerst zufrieden, teilweise war an den Ständen so viel los, dass die Standmitarbeiterinnen und -mitarbeiter nicht mehr hinterherkamen. Viele der Gespräche hatten dabei direkten Projekt- oder Investitionsbezug“, zeigt sich Jürgen Nowicki, Vorsitzender des Achema-Ausschusses und CEO von Linde Engineering zufrieden.

Sehr zufrieden ist auch Dr. Björn Mathes, Geschäftsführer der Dechema Ausstellungsgesellschaft: „Diese Achema gibt der Branche einen Impuls, der für die nächsten Jahre richtungweisend bleiben wird.“ Die Achema 2024 verzeichnet bei den Aussteller dabei deutliche Zuwächse: Auf rund 100.000 m² Nettoausstellungsfläche haben 2.842 Aussteller aus 56 Ländern ihre Produkte und Innovationen präsentiert. Mit einem Anteil von 63 % internationaler Aussteller war die diesjährige Leitmesse der globalen Prozessindustrie

die internationalste aller Zeiten. Daneben kamen 106.001 Teilnehmer aus 141 Nationen zur diesjährigen Achema. Jeder zweite Messeteilnehmer (48,9 %) stammt aus dem Ausland.

Innovationsthemen

Auch die sechs Innovationsthemen der Achema 2024 – Process, Pharma, Green, Lab, Digital und Hydrogen – stießen auf sehr großes Interesse. Sie nehmen zentrale Herausforderungen, die die Prozessindustrie heute und in den kommenden Jahren bewegen in den Fokus und zeigen vor allem auf den Innovation Stages konkrete Business Cases zu deren Lösung. Die Innovationsthemen haben einen stärker übergreifenden Charakter und wurden inhaltlich gemeinsam mit Partnern aus Industrie, Mittelstand, Verbänden und Institutionen gestaltet.

Insgesamt wurde das hochkarätige und breite Achema-Kongressprogramm mit über 900 Vorträgen, Diskussionsrunden und Workshops erneut sehr gut angenommen. „Mit mehr als 30.000 Zuhörern sind die Besucherzahlen im Kongress so hoch wie nie zuvor“, so Dr. Andreas

Förster, Geschäftsführer der Dechema. Im Kongressprogramm stießen allen voran die Wasserstoffthemen sowie Vorträge zu Elektrifizierung und Flexibilisierung auf großes Interesse. Daneben waren die Vorträge zu Pharma und Life Sciences sowie zum Thema Digitalisierung (v.a. KI, MTP, APL) am besten besucht. Björn Mathes ergänzt: „Die Ausstellung und der Kongress haben wieder die technologische Zukunft unserer Branche gezeigt und dabei einen herausragenden Akzent für eine nachhaltigere und wettbewerbsfähige Prozessindustrie gesetzt.“

Die nächste Achema findet vom 14. bis 18. Juni 2027 in Frankfurt statt.

KONTAKT

Dr. Björn Mathes
 DECHEMA Ausstellungs-GmbH, Frankfurt
 Tel.: +49 69 7564 - 365
 bjoern.mathes@dechema.de
 www.achema.de

Top-Titel

für die Chemie-,
Pharma- und Lebens-
mittelindustrie

CHEManager

Die führende Branchenzeitung für die Märkte der Chemie und Life Sciences

LVT LEBENSMITTEL Industrie

Die Zeitschrift für Fach- und Führungskräfte der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

CITplus

Das Praxismagazin für Verfahrens- und Chemieingenieure

ReinRaumTechnik

Die führende Fachpublikation für Betreiber und Nutzer von Reinräumen



Ihre Ansprechpartner:

Redaktion

Michael Reubold
Leitung/Chefredakteur CHEManager
Tel.: +49 (0) 6201 606 745
michael.reubold@wiley.com

Ralf Kempf
stellv. Chefredakteur CHEManager
Tel.: +49 (0) 6201 606 755
ralf.kempf@wiley.com

Etwin Gandert
Chefredakteurin CITplus
Tel.: +49 (0) 6201 606 768
etwin.gandert@wiley.com

Jürgen Kreuzig
Chefredakteur LVT
Tel.: +49 (0) 6201 606 729
juergen.kreuzig@wiley.com

Roy Fox
Chefredakteur ReinRaumTechnik
Tel.: +49 (0) 6201 606 714
roy.fox@wiley.com

Mediaberatung
Thorsten Kritzer
Tel.: +49 (0) 6201 606 730
tkritzer@wiley.com

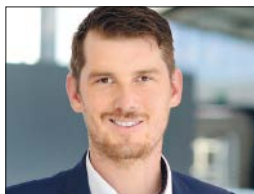
Hagen Reichhoff
Tel.: +49 (0) 6201 606 001
hreichhoff@wiley.com

Stefan Schwartz
Tel.: +49 (0) 6201 606 491
sschwartz@wiley.com



MedtecLIVE beweist große Innovationsstärke der Medizintechnik in Stuttgart

© NürnbergMesse / Jürgen Roesner/Karlsruhe



Christopher Boss,
Geschäftsführer MedtecLIVE

Die großen Linien der Medizintechnik, spannende Themen und intensiver Austausch standen im Mittelpunkt der MedtecLIVE 2024, bei der sich vom 18. bis 20. Juni die Player der Medizintechnik-Branche in Stuttgart trafen.

An den Ständen der 376 Aussteller aus 26 Ländern ging es um praktische und anwendungsnahe Innovationen, um Produkte und Lösungen. Im durchgängig gut besuchten Messeforum standen die Rahmenbedingungen rund um Förderung und Regulierung im Mittelpunkt.

„Unser zweiter Auftritt in Stuttgart ist von hoher Qualität geprägt – bei den Kontakten der Aussteller genauso wie bei den vielen hervorragenden be-

suchten inhaltlichen Diskursen auf den Bühnen“, zieht Christopher Boss, Geschäftsführer der MedtecLIVE und Executive Director der Veranstaltung, Bilanz. „Die MedtecLIVE ist die Heimat für Innovatoren entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Medizintechnik – diesem Anspruch wurde die Veranstaltung wieder einmal perfekt gerecht.“

Starkes Rahmenprogramm

Ob an den Ständen, auf der Forumsbühne oder dem Exhibitor Forum: Der Themenfokus richtete sich in diesem Jahr insbesondere auf Digitalisierung, Automatisierung, Regulierung sowie Circular Economy und ihre Auswirkung auf die Entwicklung und Herstellung von Medizintechnik in Europa.

Wie bleibt die deutsche Medizintechnik innovativ? Die Diskussion dieser Frage hat für volle Reihen im Messeforum gesorgt. Ein Panel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung versuchte Antworten aus verschiedenen Perspektiven zu geben. Der Einsatz von KI und Robotik werde mittel- und langfristig gewaltige Umbrüche und Veränderungen hervorbringen. Dr. Paul Martin Weigl, CEO von Meceor mahnte in der Diskussion, dass man dabei den Patienten in der Breite nicht vernachlässigen dürfe: „In der Formel 1 werden mit viel Geld nochmal zwei Millisekunden rausgeholt und irgendwann geht es hinüber in die normale Automobilindustrie. Das ist in der Medizin auch so. Aber das Bundesministerium für Bildung und Forschung verwaltet ja Steuerzahlergeld, das es in Förderprojekte schiebt.“ Es sei daher wichtig, gut zu vermitteln, was der Steuerzahler davon

habe. „Der, der also nicht diese Spitzenmedizin braucht, sondern das Alltägliche. Und ich denke, das zu tun ist eine große Chance mit Medizinprodukten, mit KI, mit der Demokratisierung von Therapien, die momentan sehr kostspielig sind.“ Einigkeit herrschte, dass die Branche innovativ stark bleiben könne, die öffentliche Förderung könne jedoch optimiert werden. Passend dazu kündigte Dr. Jürgen Helfmann vom Projekträger des BMBF, des VDI Technologiezentrums, an, dass eine unmittelbar bevorstehende Aktualisierung der Förderrichtlinie auf die Belange der Industrie deutlich stärker eingehen werde. In die gleiche Kerbe schlugen die Diskussionen im Rahmen des BVMed Netzwerkfrühstücks, das der Wirtschaftsverband für die Branche der Medizintechnik im Rahmen der Messe veranstaltete. Einen spannenden Einblick in die Bestrebungen der baden-württembergischen Landesregierung gab dabei Leonie Dirks, Ministerialdirektorin und Amtschefin im Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration Baden-Württemberg.

Für Alexander Rehn, Global Business Development Manager Life Science Partnerships bei Henkel und einer der Juroren des Start-up-Contests stand Netzwerken im Vordergrund: „Die MedtecLIVE ist für uns und für die führenden Spieler in der Industrie ein zentrales Forum, um einerseits mit führenden Medizintechnikherstellern, aber andererseits mit hochinnovativen Start-ups Kontakte aufzubauen. Nach der Messe komme ich gestärkt zurück mit Eindrücken, um zu verstehen, was sind wirklich die Themen, die heute die

Medizintechnik berühren, was sind aber auch in den nächsten fünf bis zehn Jahren die Themen, die unsere Landschaft gestalten werden.“

MedtecLIVE: „Das Wohnzimmer der Medizintechnikfertigung“

Sonja Großmann, Regional VP Medical Devices and IVD-Auditing & Testing, beim TÜV Rheinland sagt: „Wir begleiten die MedtecLIVE immer wieder gerne, weil wir da unglaublich viele Hersteller und Provider finden, die die ganzen Herstellprozesse von der Idee bis ins Feld bereitstellen. Das ist das Besondere hier in Stuttgart bei der MedtecLIVE. Wir finden aus allen Bereichen Ansprechpartner und Sparringpartner.“ Und auch Peter Beisswenger, Vertriebsingenieur der Keyence Deutschland ist von der Stellung der MedtecLIVE in Süddeutschland überzeugt: „Für uns ist es eine extrem interessante Messe, weil wir da sein wollen, wo unsere Kunden sind. Man trifft auf Bestandskunden, kann sich über neue Applikationen austauschen, und dafür ist es hier in Süddeutschland im Tuttlinger Raum eine fantastische Sache.“ Die besondere Atmosphäre ist auch für Dr. Bernd Block, Industry Manager Medical Technologies bei der Trumpf Laser- und Systemtechnik, ein überzeugendes Argument: „Die MedtecLIVE ist ein fester Bestandteil für uns, weil es der Platz ist, wo wir uns mit Kunden, zukünftigen Kunden und Kollegen aus anderen Unternehmen austauschen. Das ist so ein bisschen das Wohnzimmer der Medizintechnikfertigung in Deutschland.“

Start-ups: Frühe Hilfe für die Bauchschlagader

Zahlreiche Möglichkeiten bot die MedtecLIVE auch in diesem Jahr wieder für Start-ups. Angiolutions, die an der weltweiten ersten Behandlung für Bauchaortenaneurysmen im Frühstadium arbeitet, holte sich beim Start-up-Contest den ersten Platz und ein attraktives Preisgeld das von EIT Health ausgelobt worden war. Marius Rummel, Chief Business Officer bei Angiolutions sagt: „Ich freue mich ganz besonders, dass wir heute hier den ersten Preis gewonnen haben. Das ist für uns eine super Bestätigung für unsere Firma und unser Produkt und natürlich auch ein tolles Zeichen für die Patienten, die auf Behandlung hoffen. Vielen Dank an das ganze MedtecLIVE-Team, die Jury und auch an die anderen inspirierenden Start-ups.“

Netzwerke zeigen ihre Stärken

Gut besucht waren auch die zahlreichen großen Gemeinschaftsstände, unter anderem des Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA), Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer (VDWF), Innonet Kunststoff, Swiss Medtech, Bayern Innovativ sowie Medical Mountains aus Tuttlingen. Sie ermöglichten einen intensiven Austausch zur Vernetzung der Teilnehmer untereinander bzw. in der Branche und boten den Besuchern einen guten Überblick über die Vielfalt der einzelnen Netzwerke und Regionen. „Unsere Unternehmen – und auch ich persönlich – sind

sehr froh, dass wir jetzt in Halle 1 in Stuttgart sind. Dass wir hier unseren festen Platz gefunden haben, wo wir uns treffen und, dass wir hier auch Wachstumspotenzial haben. Wir können das Fazit ziehen, dass wir vor allem mit der Qualität der Besucher zufrieden sind. Denn wichtig ist, dass die Qualität stimmt. Und damit können wir sehr zufrieden sein“, resümiert Niklas Kuczaty, Geschäftsführer des VDMA HealthTech „Wir freuen uns schon auf 2026 in Stuttgart und auch auf die Plattformen, die die MedtecLIVE 2025 bietet.“

MedtecLIVE wird zur Markenfamilie mit neuen Formaten

Die kommende MedtecLIVE findet vom 5. bis 7. Mai 2026 in Stuttgart statt. Davor bietet die Brand MedtecLIVE mit der MedtecLIVE Innovation Expo, dem MedtecLIVE Healthtech Pavilion und der digitalen MedtecLIVE Community weitere Formate für die Medizintechnik-Branche, um Trends zu setzen, neue Geschäftspartner zu gewinnen und ihre Position in der Lieferkette zu stärken.

Die MedtecLIVE Innovation Expo at MedtecSUMMIT findet vom 18. bis 19. Februar 2025 in Nürnberg statt. Eine limitierte Anzahl von teilnehmenden Unternehmen haben die Gelegenheit, ihre Innovationen einem Publikum mit F&E Fokus zu präsentieren und sich am Technologie- und Wissenschaftsstandort Nürnberg-Fürth-Erlangen über Neuerungen sowie funktionierende Innovationsprozesse zu informieren und sich intensiv mit Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Anwendung, Wissenschaft und Politik auszutauschen.

Eine neue strategische Partnerschaft plant die MedtecLIVE mit der Automatica, Leitmesse für intelligente Automation und Robotik, die vom 24. bis 27. Juni 2025 zeitgleich mit der Laser World of Photonics stattfindet. Auf der Fachmesse wird es erstmals den MedtecLIVE Healthtech Pavilion geben. Der Gemeinschaftsstand verbindet Medizintechnik mit Robotik und Automation und erschließt auf diese Weise neue Anwendungsbereiche und Zielgruppen. Ergänzt wird die Kooperation von einem attraktiven Vortragsprogramm.

Abgerundet wird das Angebot durch die ganzjährige, digitale MedtecLIVE Community. Die 365-Tage-Plattform, die mithilfe von Algorithmen ein Match zwischen den Interessen der Teilnehmenden und dem relevanten Content der Aussteller sicherstellt. Das einzigartige Vernetzungs- und Informationsangebot mit den wichtigsten Themen rund um die Herstellung und Entwicklung von Medizintechnik bringt weit vor und nach der Messe Menschen zu den für sie aktuellen Themen und Fragestellungen zusammen.

KONTAKT

Christopher Boss
MedTecLIVE GmbH, Nürnberg
Tel.: +49 911 8606-8544
medteclive@nuernbergmesse.de
www.medteclive.de

Hydroflex

cleanzone
25. + 26. September 2024
Frankfurt a. M. | Stand E31

PurMop BLACK®

AUSGE- ZEICHNET

DAS WELTWEIT ERSTE REINRAUM-
MOPPSYSTEM AUS CARBON



red dot winner 2024



purmop-black.com



Tina Doll-Moritz, fairXperts



© fairXperts GmbH & Co. KG

32. Fachtagung „Industrielle Bauteilreinigung“

Unter dem Motto: „FIT – 20 Jahre im Dienste der industriellen Bauteilreinigung – Ein Blick zurück und zwei nach vorn verbinden Tradition und Innovation“ findet die 32. Fachtagung „Industrielle Bauteilreinigung“ statt.

FiT – seit 20 Jahren Navigator der Bauteilreinigung

Die Industrie befindet sich im Umbruch, und das in einem nie zuvor gesehenen Tempo. Die Auswirkungen im Bereich der industriellen Bauteilreinigung zeigt die 32. Fachtagung „Industrielle Bauteilreinigung“ auf, in deren Rahmen der Fachverband industrielle Teilereinigung (FIT) sein 20-jähriges Jubiläum feiert. Während der Jubiläums-Veranstaltung am 11. und 12. September 2024 in Dresden wird auch der 3. FIT2clean Award verliehen.

Das Motto der diesjährigen Fachtagung „FIT – 20 Jahre im Dienste der industriellen Bauteilreinigung – Ein Blick zurück und zwei nach vorn verbinden Tradition und Innovation“ verdeutlicht, dass es bei dieser Veranstaltung um mehr als die Meilensteine in der Entwicklung der industriellen Teilereinigung aus den Blickwinkeln Anlagentechnik, Chemie und Messtechnik geht. Im Mittelpunkt stehen aktuelle und zukünftige Herausforderungen in verschiedenen Industriebereichen und daran angepasste Entwicklungen von Reinigungstechnik und -verfahren sowie der Dialog mit Reinigungsexperten der verschiedenen Fachbereiche. Es werden also Lösungsansätze vorgestellt, um die durch industrielle Transformationsprozesse veränderten reinigungstechnischen Anforderungen prozesssicher, wirtschaftlich und ressourcenschonend zu meistern. Die von fairXperts organisierte Fachtagung mit begleitender Ausstellung wird am 11. und 12. September 2024 im Dorint Hotel in Dresden durchgeführt.

Knowhow und Innovationen für die Anforderungen von heute und morgen

Das vielseitige Programm der zweitägigen Veranstaltung thematisiert in Plenarvorträgen unter anderem die Auswirkungen und Herausforderungen, die sich durch die Mobilitätswende aus Sicht eines Automobil-Zulieferers in der industriellen Teilereinigung ergeben. Ebenso wird über die Sauberkeitsanforderungen in ausgewählten Branchen, bspw. vor dem Beschichten, der Endreinigung von Medizintechnik-, Hydraulik- oder Vakuumkomponenten informiert. Welche Medien werden aktuell in der industriellen Teilereinigung

eingesetzt und mit welchem Fokus? Welchen Einfluss hat die nationale/internationale Chemikaliengesetzgebung auf die Medienentwicklung und was sind die aktuellen Trends? Antworten gibt das Referat „Branchencheck Reinigungsmedien – Einsatz und Wirkung“. Betrachtet werden die Entwicklungen und der Lösemittel- und wässrigen Teilereinigung im Wandel der Zeit sowie die Entwicklung der Prozesse und Verfahren in der Anlagentechnik. Darüber hinaus stehen Informationen über Verfahren zur partiellen Teilereinigung, unter anderem CO₂-Schneestrahlen, Laser- und Plasmareinigung, und deren Anwendung auf der Agenda. Geht es um die Sauberkeitsanalytik in der Bauteilreinigung, erhalten die Teilnehmenden einen Methodenüberblick, der vom einfachen Wischtest bis zur erkenntnisreichen Spektroskopie reicht. Das Referat zur VDA 19 zeichnet die Historie bis zum aktuellen Stand nach und gibt einen Ausblick auf künftige Entwicklungen. Mit dem neuen Richtlinienwerk „Prozesslösungen für die industrielle Bauteilreinigung“ geht der FIT den Schritt in der Wissensaufbereitung und -vermittlung und stellt die Arbeit des dafür eingerichteten Fachausschusses in einem Vortrag vor. „Odyssee Bauteilreinigung 2030 – Anforderungen spacy und unerreichbar? – dieses Referat beleuchtet mögliche Entwicklungen der Anforderungen an die Oberflächensauberkeit bis 2030 bei High Purity-Anwendungen.

Verleihung FIT2clean Award 2024 – Tagungsteilnehmer entscheiden mit

Zu den Highlights der Fachtagung zählt die Verleihung des mit 10.000 EUR dotierten Fit2clean-

Awards, der am 11. September zum dritten Mal vergeben wird. Davor präsentieren die drei Finalisten ihre eingereichten Lösungen bei einem Elevator Pitch den Teilnehmenden der Tagung, die anschließend per Abstimmung über den Gewinner mitentscheiden können.

Begleitende Ausstellung – Netzwerken par excellence

Abgerundet wird das Programm durch eine begleitende Ausstellung. Sie ermöglicht den Teilnehmenden, sich über neue Produkte und Entwicklungen im Bereich der industriellen Reinigungstechnik zu informieren und den direkten Erfahrungsaustausch mit Experten.

Die Fachtagung richtet sich an Fach- und Führungskräfte, Ingenieure und Techniker aus Entwicklung und Konstruktion, Technologie, Verfahrenstechnik, Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Fertigungsplanung und Qualitätswesen aus verschiedenen Branchen.

Weitere Informationen über die 32. Fachtagung „Industrielle Bauteilreinigung“, das komplette Programm und Anmeldeunterlagen sind abrufbar unter www.industrielle-reinigung.de

KONTAKT

Tina Doll-Moritz
fairXperts GmbH & Co. KG, Neuffen
Tel.: +49 7025 8434-12
tina.doll-moritz@fairXperts.de
www.fairXperts.de

Ilmac Lausanne 2024

Grösster Treffpunkt der Chemie- und Life Science Branche in der Westschweiz



© Laurent Kaczor



Céline Futterknecht,
Brand | Exhibition Director

Am 18. und 19. September 2024 versammeln sich die Entscheidungsträger aus der gesamten Wertschöpfungskette der Life Science Industrie bei der Ilmac 2024 in der Expo Beaulieu Lausanne. Das Westschweizer Branchenevent für Chemie, Pharmazie und Biotechnologie bietet eine persönliche Plattform für Inspiration, Networking und Wissenstransfer. Die Aussichten sind exquirit: Mit 180 Ausstellenden auf 5.400 m² Fläche ist die Ilmac Lausanne nahezu ausgebucht. Erwartet werden über 2.000 Besucherinnen und Besucher.

Die Ilmac Lausanne findet alle zwei Jahre alternierend zur Ilmac Basel statt, die im Jahr 1959 als Schweizer Fachmesse für die internationale Laboratoriums-, Messtechnik und Automatik in der Chemie gegründet wurde. Inzwischen hat sich die Ilmac von der reinen Labormesse zum umfassenden Branchenevent weiterentwickelt. Dies widerspiegelt sich im Leistungsversprechen «Inspiring the Future of Chemistry and Life Sciences», welches an der Ilmac 2024 in Lausanne eingelöst wird.

Umfassende Ausstellung

Das Platzierungskonzept wurde modernisiert und schafft eine übersichtliche Anordnung der Fachbereiche. Die Ilmac 2024 umfasst die Hauptbereiche Pharma- und Chemie, Biotechnologie und Nahrungsmittelindustrie. 180 Anbieter präsentieren auf 5.400 m² Fläche ihre innovativen Anwendungen, Systeme und Dienstleistungen im Bereich Labor-/Bio- und Prozesstechnologie sowie für die Chemie- und Pharmaindustrie. Auch Querschnittsthemen wie Digitalisierung, Prozessoptimierung und Nachhaltigkeit stehen im Fokus der Ausstellenden. Die Besuchenden finden neue Ideen und Lösungen, Trends und Innovationen für ihren Berufsalltag.

Ilmac Conference

Für die Ilmac Conference wurde in Zusammenarbeit mit den Verbänden Swiss Chemical Society (SCS), Bio Alps und Swiss Biotech Association (SBA) ein qualitativ hochwertiges Programm entwickelt. Nationale und internationale Top Referenten thematisieren die Trends und Herausforderungen, die aktuell die Branche bewegen. Am ersten Tag geht es um Food Chemistry, am zweiten Tag um das Labor 4.0. Die hochwertige Conference fördert den wissenschaftlichen Transfer und gibt Impulse bei Diskussionen am runden Tisch, den Startup-Pitches und Präsentationen. Das detaillierte Programm ist im Community Netzwerk Ilmac 365 veröffentlicht und wird laufend aktualisiert. Die Ilmac Conference ist im Ticketpreis inbegriffen.

Attraktive Formate

Neu wird die Start-up Area mit Newcomern aus diversen Bereichen wie z.B. Biotech, Labortech, Software oder Cybersecurity lanciert. Alle Jungunternehmen präsentieren ihre interessanten Ansätze und Innovationen zusätzlich auf der grossen Konferenzbühne – ein Sprungbrett für die Start-ups und ein Mehrwert für das Publikum.

Das Format Job Connect wird erstmals interaktiv gestaltet. In einer exklusiven Meet & Greet Zone erhalten Unternehmen die Chance, ihre potenziellen Kandidatinnen und Kandidaten persönlich zu treffen und sich als Arbeitgeber in einem entspannten Umfeld in Szene zu setzen.

Im Speakers Corner präsentieren ausstellende Firmen im 30-Minuten-Takt aktuelle Branchenthemen und Produktneuheiten mittels Experimente, an Roundtables oder Paneldiskussionen – jede Veranstaltung wird professionell moderiert. Das detaillierte Programm ist ebenfalls auf Ilmac 365 in der Agenda veröffentlicht.

Networking all inclusive

Der Ilmac Networking Lunch an beiden Messetagen, jeweils von 12 bis 14 Uhr, ist für alle kostenlos und eine gute Gelegenheit, mit Gleichgesinnten, Geschäftspartnern und potenziellen Kunden ein feines Mittagessen bei einem Glas Wein zu geniessen. Am ersten Messetag findet von 17 bis 19 Uhr der Networking Apéro statt. In entspannter Atmosphäre mit Musik, kühlen Getränken und Fingerfood lässt sich der erste Tag stimmungsvoll ausklingen. Für Besuchende, Ausstellende und eingeladene Gäste aus Wirtschaft und Politik ein beliebter Anlass zum Netzwerken. Der Networking Lunch inkl. Getränke, Kaffee und Gipfeli am Vormittag sowie der Networking Apéro sind im Ticketpreis inkludiert.

Digitale Messevorbereitung und Vernetzung via App

Auf 365.ilmac.ch gibt es neue Möglichkeiten, sich effizient auf den Messebesuch vorzubereiten. An der Ilmac Lausanne wird die Plattform zum ersten Mal mit der Ilmac App ergänzt. Die Besuchenden profitieren von einem interaktiven Hallenplan, können Termine an der Ilmac Conference und im Speakers Corner buchen und sich mit Personen vernetzen. Das detaillierte Programm sowie Tickets sind online über www.ilmac.ch erhältlich. Die Ilmac Conference, der Networking Lunch sowie der Networking Apéro sind im Ticketpreis inkludiert.

Alle Informationen finden Sie unter
www.ilmac.ch

KONTAKT

Céline Futterknecht

Tel.: +41 58 206 23-70

celine.futterknecht@ilmac.ch

www.ilmac.ch

ISCC 2024

International Symposium on Contamination Control and Cleanroom Technology

The Italian Association for the Study and Control of Contamination (ASCCA), in collaboration with the International Confederation of Contamination Control Societies (ICCCS), is excited to announce the ISCC2024 Symposium, taking place in Milan, Italy, from October 15–18, 2024.



Sergio Mauri

Every two years, a member society of the ICCCS (International Confederation of Contamination Control Societies) organizes the International Symposium on Contamination Control and Cleanroom Technology.

The ISCC2024 will bring together leading technology providers, end users of the different areas of use of contamination control, academic scientists, and international regulators to network, share insights and provide an outlook on the evolving landscape and future of cleanroom technology and side applications.

The 26th symposium theme is “connecting the dots ... of contamination control” highlighting the link of different technologies and applications interconnecting various aspects of Contamination Control. The aim is to provide quality, robustness and reliability of the different processes in any area of utilization such as biotech, pharmaceutical, healthcare, aerospace, electronics, semiconductor, automotive and last but not least the preservation of the artistic heritage.

Integrating such different knowledge and skills is the key of innovation. Hence, the Symposium will provide an interdisciplinary program for all stakeholders of the contamination control chain

creating an interactive scenario to exchange ideas, strengthen existing research networks and build new ones. The symposium agenda will showcase recent innovations and trends, and directly discuss practical challenges and solutions, from a technical, logistical, and regulatory standpoint.

Connecting the Dots ... of Contamination Control

The symposium will explore the latest advancements in contamination control technologies across various industries, including pharmaceuticals, biotechnology, advanced therapy medicinal products, healthcare, microelectronics, and aerospace. With a focus on both horizontal and vertical perspectives, ISCC2024 will delve into engineering, design, operation, and maintenance of cleanrooms, as well as specific case studies from different sectors.

Key Highlights of ISCC2024:

- **Comprehensive Coverage:** The symposium will feature two plenary sessions each morning and eight parallel sessions each afternoon, covering a wide range of topics.
- **Global Experts:** Over 56 presentations will be delivered by renowned experts from 16 countries, including the US, China, Japan, Brazil, and a strong European representation.
- **Hands-On Workshop:** A unique opportunity to gain practical experience in a real-world cleanroom environment. Participants will have access to state-of-the-art equipment at the Politecnico di Milano's „White Box“ cleanroom. Hands-on Workshop Program: <https://bit.ly/3LbGA8c>

- **Industry Exhibition:** A dedicated exhibition area will showcase the latest products and services from 46 leading companies in the contamination control industry. <https://iscc2024.com/sponsor/>
- **Focus on Standards and Sustainability:** The symposium will include in-depth discussions on the evolution of ISO standards and the impact of cleanrooms on energy consumption and carbon footprint.
- **Young Professionals Program:** ISCC2024 is committed to fostering the next generation of contamination control experts. The 50YP program offers young professionals exclusive benefits, including a mentorship program and a specialized course on sterilization.
- **ISCC2024 Symposium Program link:** <https://bit.ly/4eNS3sg>

Why Attend ISCC2024?

- Network with global experts and industry leaders.
- Learn about the latest trends and technologies in contamination control.
- Gain valuable insights into specific applications and case studies.
- Expand your professional network and build new relationships.
- Experience the vibrant city of Milan.

**For more information
and to register, please visit
www.iscc2024.com**

CONTACT

Sergio Mauri
ASCCA President
Italian Society of Contamination Control, Pavia
Tel.: +39 0382 3095-79
info@ascca.it · www.ascca.it



Impressionen aus dem Gastwerk Hamburg

Zukunft Pharmabau

Experten Dialog des VIP3000



Ralf Gengenbach

Am 24. und 25. Oktober 2024 findet der VIP3000 Experten Dialog zum Thema „Zukunft Pharmabau“ in Hamburg statt.

Der Verein Interessengemeinschaft Pharmabau (VIP3000) freut sich, die bevorstehende Veranstaltung „Zukunft Pharmabau“ Experten Dialog bekannt zu geben, die am 24. und 25. Oktober 2024 im Gastwerk Hotel in Hamburg stattfinden wird.

Diese Veranstaltung, die nun zum zweiten Mal stattfindet, bietet eine erstklassige Plattform für Branchenführer, Projektmanager, Forscher und Dienstleister, um sich in einen bedeutungsvollen Dialog zu vertiefen und zukunftsweisende Erkenntnisse im Bereich des Pharmabaus und der Reinraumtechnologie auszutauschen.

Das zweitägige Event wird eine Reihe interaktiver Workshops, Hauptvorträge und Networking-Möglichkeiten umfassen. Die Teilnehmer erhalten wertvolle Einblicke in Schlüsselfragen zu den Auswirkungen von KI und Digitalisierung auf den Pharmabau, auf effektive Projektmanagementstrategien sowie zu Innovationen im Lieferkettenmanagement und in der Qualitätssicherung.

Der Gastredner, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Hermann Simon, Gründer von Simon-Kucher & Partners, wird die Veranstaltung mit seinem Vortrag „Hidden Champions – Die Story geht weiter“ und „Am Gewinn ist noch keine Firma kaputt gegangen“ eröffnen.

Die Workshops, die von angesehenen Experten geleitet werden, decken ein breites Themenspektrum ab, darunter digitale Planung, Anwendungen der virtuellen Realität und nachhaltige Baupraktiken.

„Wir freuen uns sehr, eine so angesehene Gruppe von Experten und Praktikern zusammenzubringen“, so das Organisationskomitee des VIP3000, „Diese Veranstaltung bietet eine einzigartige Gelegenheit, die neuesten Trends, sowie Herausforderungen und Lösungen im Pharmabau und in der Reinraumtechnologie zu diskutieren.“

Interessierte sind eingeladen, sich bis spätestens zum 12. September 2024 ausschließlich online zu registrieren, um ihren Platz zu sichern. Dabei gilt das „first come, first served“ Prinzip. Für die Teilnehmer stehen Sondertarife im Gastwerk Hotel und im NH Hamburg Altona zur Verfügung.

Details:

- Termin: 24.-25. Oktober 2024
- Ort: Gastwerk Hotel Hamburg, Beim Alten Gaswerk 3, 22761 Hamburg
- Anmeldeschluss: 12. September 2024
- Website: www.vip3000.de/expertendialog
- Sprache: ausschließlich in deutscher Sprache



Vorstand des VIP3000 e.V., (v.l.n.r.): Ulrich Fedler (Schriftführer), Ralf Stahl (Koordinator), Stefan Göstl (Vizepräsident), Ralf Gengenbach (Präsident), Katrin Mützel (Schatzmeisterin), Ingo Sternitzke (Vizepräsident)

Weitere Informationen, das vollständige Programm und die Anmeldung finden Sie unter:

www.vip3000.de/expertendialog

KONTAKT

Ralf Gengenbach

Verein Interessengemeinschaft Pharmabau
VIP 3000 e.V., Wathlingen
Tel.: +49 5144 923-66
info@vip3000.de
www.vip3000.de

Cleanzone 2024

Networking und
Wissenstransfer

messe frankfurt
cleanzone
International trade fair for cleanroom
and cleanliness technology,
hygiene and contamination control
Welcome



Anja Diete

Die Cleanzone 2024 führt am 25. und 26. September die globale Reinraumbranche in Frankfurt am Main zusammen. Die Treiberthemen technische Innovationen, Energieeffizienz und lebenslanges Lernen stehen im Mittelpunkt der Veranstaltung und geben dem Markt neue Impulse. Führende Anbieter aus der ganzen Welt und aus allen Bereichen der Reinraumtechnologie haben sich bereits angemeldet. An beiden Messetagen bietet die Cleanzone Conference ein attraktives und hochinformatives Kongressprogramm und trägt damit zum Wissenstransfer zwischen Herstellern, Anwendern und Experten bei.

Die Reinraumbranche freut sich auf die Cleanzone, die internationale Fachmesse für Reinraum- und Reinheitstechnik, Hygiene und Kontaminationskontrolle am 25. und 26. September in Frankfurt. Die Messe erwartet Aussteller aus rund 15 Ländern, die ihre Innovationen dem internationalen Fachpublikum präsentieren, davon sind etwa ein Drittel Neuaussteller. Neben den etablierten Anbietern sind dieses Mal auch zahlreiche Start-ups dabei, z.B. aus den Bereichen Partikelmessung, Digitalisierung und Qualifizierung. Die Ausstellersuche für die Cleanzone 2024 ist auf der Webseite verfügbar.

Cleanzone Conference: Das Innovationsforum für die Reinraumtechnik

Neben den Highlights der Ausstellerfirmen setzt das fachliche Rahmenprogramm Akzente. Die Cleanzone Conference präsentiert auch in die-

sem Jahr Visionen für die Zukunft und greift aktuelle Branchentrends auf. Energieeffizienz, neue Reinraumkonzepte und Digitalisierung – diese Themen treiben momentan die Entwicklung in der Reinraumtechnik voran. Überall, wo Verunreinigungsgefahren durch Partikel drohen, sind Reinraumumgebungen erforderlich. Das regulatorische Umfeld, etwa der neue Annex 1, verlangt deutlich mehr Automatisierung. Die Anforderungen an Produkt- und Personenschutz sind hoch. All diese Themen greift die Cleanzone Conference auf.

Die Inhalte des ersten Konferenztages hat die Messe Frankfurt gemeinsam mit der Vogel Communication Group ausgearbeitet. In seiner Key-Note wird Gernot Dittel von Dittel Engineering beleuchten, was die Reinraumbranche aus der Weltraumforschung lernen kann. Hans Eder von der Fa. Zeta zeigt auf, welches Kostensenkungspotenzial energieeffiziente Lösungen für

HVAC und Utilities bieten. Und Holger Saal, von Kyoobee Tech teilt sein Wissen zur Zukunftstechnologie ATMP (Advanced Therapy Medicinal Products – Arzneimittel für neuartige Therapien).

Der zweite Tag des Konferenzprogramms wird in diesem Jahr von der ICCCS International Confederation of Contamination Control Societies, gestaltet. Einer der Referenten ist Conor Murray, Vorsitzender ICCCS zum Thema „Die Zukunft der Kontaminationskontrolle“ und „Globale Herausforderungen in der Reinraumtechnik für das Energiemanagement“. Matts Ramstorp spricht zu „Bekleidung in künftigen Reinnräumen der Klasse B“ und Hasim Solmaz, seines Zeichens Experte und Generalsekretär der ICCCS zu „Neuer GMP-Annex 1 + Kontaminationskontrollstrategie“.

Das vollständige Konferenzprogramm ist unter www.cleanzone.messefrankfurt.com/programm abrufbar.

© Messe Frankfurt Exhibition GmbH / Jean-Luc Valentin



Innovation als Erfolgsfaktor: Der Cleanzone Award

Innovationen, bspw. bei der Digitalisierung und auf dem Feld der künstlichen Intelligenz, treiben die Reinraumbranche voran und zahlen gleichzeitig auf die Konten von Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Unternehmen ein. Mit dem Cleanzone Award unterstützt die Cleanzone gemeinsam mit dem Wiley-Verlag und seiner Publikation „ReinRaumTechnik“ Unternehmen bei ihrem Vorhaben, Innovationen im Markt einzuführen. Eingereicht werden können Produkte, Ideen und Innovationen, die dazu beitragen, dass reine Produktionsprozesse effizienter und nachhaltiger werden. Eine hochkarätige Jury nominiert bis zu fünf herausragende Konzepte, die auf der Cleanzone vorgestellt werden. Den Gewinner wählt das Publikum während der Messe. Verliehen wird der Award am 26. September 2024 auf der Cleanzone in Frankfurt am Main. Der Sieger erhält einen Scheck über 3.000 EUR vom Cleanzone-Medienpartner „ReinRaumTechnik“.

Spiegel der Branche: Die Top-Themen

Die Cleanzone 2024 spiegelt die Themen wider, die das Geschäft der ausstellenden Unternehmen und Messebesuchenden maßgeblich beeinflussen. Im Kern geht es um die Top-Themen Technik und Innovationen, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit sowie Fortbildung, lebenslanges Lernen und Qualifikation. Sie prägen das Angebot an den Ständen und das fachliche Vortragsprogramm.

Die Top-Themen im Detail:

Technik und Innovationen für eine große Bandbreite

Dieses Top-Thema setzt sich mit der Bedeutung von Technik und Innovationen im Reinraum auseinander. In nahezu jedem Bereich gibt es Produkte, die unter reinen Bedingungen gefertigt werden; die technischen Details sind deshalb ausgesprochen wichtig. Das Spektrum reicht von der Automobilproduktion über die Biotechnologie bis hin zur Pharmazie. Die Herstellung von medizinischem Cannabis bspw. erfordert aseptische Produktionsprozesse und eine Reinraumumgebung. Auch beim Rückbau von Atomkraftwerken

oder in der Produktion von Halbleitern, Batterien und Komponenten für die Elektromobilität kommt Reinraumtechnologie zum Einsatz. Hier gilt es, besonderen Qualitätsanforderungen und speziellen Normen gerecht zu werden und eine effiziente Fertigung sicherzustellen. Innovationen, bspw. bei der Digitalisierung und auf dem Feld der künstlichen Intelligenz, treiben die Branche voran und zahlen gleichzeitig auf die Konten von Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Unternehmen ein. Die Cleanzone ist der Ort, an dem technische und innovative Lösungen präsentiert werden.

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit im Reinraum

Wie spart man Energie im Reinraum ein? Dieses Thema treibt die Branche um. New Energy, Energieoptimierung, CO₂-Fußabdruck, neue Regularien und Zertifizierungen sind hierbei die Stichworte. Die Taxonomieverordnung im Rahmen des Green Deal der EU stellt die Reinraumfachleute dabei vor neue Herausforderungen. Ökologische und nachhaltige Qualitäten müssen nun messbar gemacht werden; daraus ergeben sich neue Handlungsfelder und -ziele. Aber auch Chancen entstehen, denn Beiträge zur Nachhaltigkeit fördern ein gutes Image. Lösungen zur Energieeinsparung sind flexible Projektplanungen, neue Produktionsweisen wie die „atmende Fabrik“ und Produktinnovationen, bspw. auf dem Gebiet der Entfeuchtung von Reinräumen. Die Cleanzone bietet die ideale Plattform für einen fachlichen Austausch rund um dieses Thema.

Fortbildung, lebenslanges Lernen und Qualifikation

Eine wesentliche Säule für Wachstum und die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen der Reinraumunternehmen ist qualifiziertes Personal. Gerade das für Planung und Betrieb von Reinräumen benötigte Know-how kann nicht durch eine einzige Ausbildung erworben werden. Vielmehr wird spezielles Wissen hier durch Erfahrung, kontinuierliche Weiterbildung und lebenslanges Lernen aufgebaut. Auch vom generellen Personalmangel ist die Branche betroffen. Fachkräftebindung und -gewinnung ist unter anderem durch Imagepflege der Reinraumunternehmen möglich. Die Cleanzone erfüllt nicht nur die Aufgabe, Ex-

pertenwissen und Know-how weiterzugeben und auszutauschen, sondern ist auch eine Plattform für die Gewinnung von Mitarbeitern.

Interdisziplinär und international

Die internationale Querschnittsmesse Cleanzone bildet die Brücke zwischen den unterschiedlichsten Industrien. Sie bietet einen umfassenden Marktüberblick über die neuesten Lösungen für die reine Produktion und Forschung. Ausstellende Unternehmen und Besucher aus allen relevanten Anwendungsbereichen wie Pharmazeutische Industrie, Biotechnologie, Chemische Industrie, Healthcare, Lebensmitteltechnologie, Oberflächen- und Kunststofftechnik, Mikroelektronik, Optik und Lasertechnologie, Luft- und Raumfahrttechnik oder Automobilindustrie vernetzen sich in Frankfurt.

Der Blick zurück auf die letzte Veranstaltung zeigt die Bedeutung der Cleanzone: 54 % der Besucher waren hochrangige Unternehmensentscheider, 46 % hatten die Absicht, konkrete Investitionen zu tätigen. Zu den wichtigsten Besucherländern zählten neben Deutschland die Niederlande, die Türkei, die Schweiz, Irland, Frankreich, das Vereinigte Königreich, Italien, Österreich, die Tschechische Republik und Schweden. Eine Befragung von Ausstellern und Besuchern während der Cleanzone 2022 zeigte: 91 % aller Besucher und 92 % der Aussteller waren sehr zufrieden.

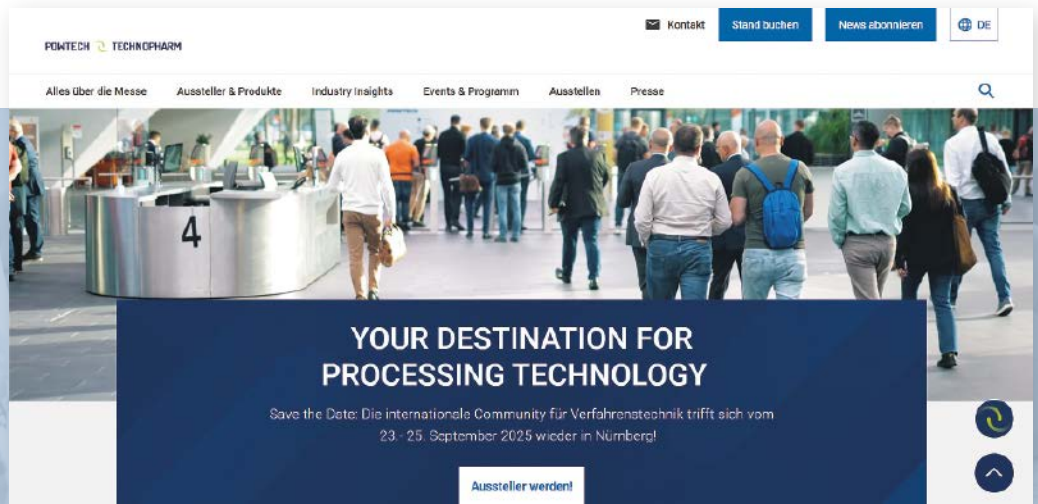
Weitere Informationen zur aktuellen Veranstaltung finden Sie unter

www.cleanzone.messefrankfurt.com

KONTAKT

Anja Diete

Messe Frankfurt Exhibition GmbH,
Frankfurt/Main
Tel.: +49 69 7575-6290
anja.diete@messefrankfurt.com
www.messefrankfurt.com



© NürnbergMesse / Christian Horn



Marianny Eisenhofer

© NürnbergMesse / Thomas Geiger

Powtech Technopharm 2025

In neuem Design präsentiert sich die internationale Fachmesse für das Processing von Pulver, Feststoffen und Flüssigkeiten, die vom 23. bis 25. September 2025 in Nürnberg stattfindet.

Nicht nur die Marke wurde überarbeitet, auch das Konzept hat Anpassungen erfahren. Mit dem neuen Untertitel „International Exhibition for Process Operations“ bereitet sich die Powtech Technopharm darauf vor, 2025 der Treffpunkt einer branchenübergreifenden Community zu sein.

Ab 2025 firmiert die bisherige Powtech als Powtech Technopharm und schafft mit dieser Weiterentwicklung eine passgenaue Plattform insbesondere für die wachsende Pharma- und die Life Science-Industrie. „Der Powtech-Kern der mechanischen Verfahrenstechnik für Pulver, Granulat und Schüttgut bleibt selbstverständlich bestehen“, erläutert Heike Slotta, Executive Director Exhibitions. „Dieser Kern wird erweitert um die Technopharm und die pharmazeutische Verfahrenstechnik für Solida und Liquida. Damit sprechen wir die Pharmabranche als eine unserer top drei Besucherbranchen gezielt an und widmen uns zusätzlich der GxP-konformen Herstellung von pharmazeutischen Produkten in fester, halbfester und flüssiger Form.“

Im „Flow“

Pünktlich zum Start der Powtech Technopharm, präsentiert sie sich im neuen Design: Ein neuer frischer Look umrahmt die Fachmesse ab sofort, entwickelt aus der bereits bekannten blau-grünen Farbwelt. Das verbindende Konzept symbolisiert der „Flow“ zwischen den Themen im Refresh des Logos. Der neue Claim – „Your destination for Processing Technology“ – lässt keine Zweifel daran, dass die Messe im September 2025 der Hotspot der gesamten Verfahrenstechnik sein wird. Die neue Website greift dies auf und präsentiert sich ebenfalls im neuen Look: branchenübergrei-

fend, dynamisch und anwenderfreundlich mit klarer Struktur – ab sofort unter www.powtech-technopharm.com.

Industry Insights

Die Powtech Technopharm hat in zahlreichen Anwenderbranchen große Bedeutung. Mit Industry Insights nutzt die Fachmesse die Synergien gewinnbringend und schafft auf der Website einen Bereich, der die Community ganzjährig mit relevantem Content zum internationalen Processingmarkt informiert. Industry Insights setzt zentrale Impulse – mit Berichten zu Trends und aktuellen Projekten in Chemie, Pharma, Food und weiteren Prozessmärkten. Mit Einblicken in die Chancen und Challenges durch Dekarbonisierung, Digitalisierung, Hygienic Design und Sicherheit sowie mit aktuellen Standpunkten der Experten aus Wissenschaft und Praxis – und natürlich allen Informationen zur Messe. Wer Teil der Processing Technology Community sein möchte, meldet sich auf der Website an und erhält monatlich alle News direkt in sein E-Mail-Postfach.

Weitreichendes Transferwissen auf der Mehrbranchenmesse

Die Vorbereitungen für die Powtech Technopharm 2025 sind bereits in vollem Gange. Sie präsentiert sich als internationale Fachmesse, deren Vorzüge im branchenübergreifenden Transferwissen liegen. Sowohl Aussteller als auch Besucher profitieren von Synergien, die sich daraus ergeben und haben die außergewöhnliche Gelegenheit, Wissen aus ihrer Branche sowie aus anderen Branchen zu schöpfen. Neben den Fokusbereichen Chemie, Food/Feed, Pharma

und Energie sind die Bereiche Kosmetik, Bausteine-Erden, Kunststoff/Gummi, Keramik/Glas, Umwelt und Recycling sowie der Maschinen- und Anlagenbau stark vertreten.

Marianny Eisenhofer, Director Powtech Technopharm über den aktuellen Stand der Planungen: „Die Powtech Technopharm ist ab sofort ‘your destination for processing technology’. Sie wird ein integriertes Konzept haben: ein gemeinsames Produktangebot, die Platzierung der Aussteller wird wunschgemäß gemeinsam erfolgen, die Orientierung auf der Fachmesse wird ein digitalisierter gemeinsamer Messebegleiter sicherstellen. Im Begleitprogramm widmen sich das Powtech-Forum und das Technopharm-Forum mit hochwertigem Expertenwissen ihren speziellen Anwendungsbereichen.“

Geballtes Know-How unter einem Dach

Speziell 2025 profitieren Aussteller und Besucher sogar doppelt: Im Nord-Westgelände findet die Powtech Technopharm, International Exhibition for Process Operations, statt – im Süd-Ost-Gelände die Fachpack, europäische Fachmesse für Verpackung, Technik und Prozesse. Und im NCC Ost rundet der Wissenschaftskongress Partec rund um die Partikeltechnologieforschung das Programm ab.

KONTAKT

Marianny Eisenhofer
NürnbergMesse GmbH, Nürnberg
Tel.: +49 911 86 06 82 - 80
powtech@nuernbergmesse.de
www.nuernbergmesse.de

Integrated aseptic garment system

ElisAir

Working in the higher-class cleanroom environments is not easy from contamination control perspective and comfort perspective as the operators are fully gowned. As the human is the most critical factor inside a cleanroom, this is a risk that companies would like to minimize as much as possible.

Challenges that are being faced in high grade cleanroom areas, are:

- Human skin—goggles not fitting to the face, hoods not fitting properly, or opening creations by head movement
- Goggles—not closing fully, condensation, personal glasses not fitting
- Comfort—being fully gowned without any form of ventilation and breathing in your own breath gives discomfort and could end up in less productivity and concentration problems

Also, the new Annex 1 (2023) describes: “For grade B including access to grade A, a sterile face-mask and sterile eye coverings (e.g., goggles) should be worn to cover and enclose all facial skin and prevent the shedding of droplets and particles.”

Next to this, table 6: Maximum action limits for viable particle contamination describes “no growth” for grade A areas. To reach 0 CFU for cleanroom operators after their work shift, considering time in the cleanroom, working activity and perspiration of the operator is a true challenge.

Concept

ElisAir is an integrated air ventilated garment system for sterile environments which brings comfort to the operator and better contamination control for protecting the environment. This concept, next to undergarments, coverall, and boots, consists of a:

- Cleanroom hood with an autoclavable airtight zipper and panoramic detachable visor, which are both full track and traceable.
- Air device helmet (providing laminar airflow from the cleanroom environment in front of the operators' face, automatically adjusted air speed, measuring air pressure inside hood, fitted to any head circumference) and battery with a lifetime up to 6,000 working hours.

The return when using ElisAir

- Highest contamination control level reached—fully closed gowning concept eliminating skin
- Less CFU—operators produce lower bio contamination due to controlled air inlet
- Up to 80% CO₂ reduction inside cleanroom garment
- Lower risk of human errors by increased comfort for operators
- No condensation, nor fogging—clear and bright view on your work activity
- No pressing points on face due to cleanroom goggles
- No skin exposure—Annex 1
- Personal glasses will always fit

Visit Elis at the Cleanzone 2024,
Booth 1.2 A40 to find out more.

CONTACT

Hans-Jörg Kronberger

Elis Cleanroom, Germany
Tel.: +43 699 172 415 - 35
cleanroom@elis.com
www.elis.com



Decontaminate Gowned Cleanroom Operators In 20 Seconds

The revolutionary UV Booth is the only solution to achieve fast and efficient microbial decontamination of gowned personnel. With only a 20-second program, the UV Booth reduces the number of microbial excursions or deviations related to gowned cleanroom operators.



© UV Medico

Human activity remains a significant challenge in maintaining the cleanliness and integrity of cleanroom environments. Despite the use of specialized cleanroom suits, rigorous time-consuming protocols, multiple operator training procedures and requalification, and air filtration systems, the introduction and generation of contamination from human-related factors is a persistent concern.

Preventing excursions or environmental deviations is a major focus in new cleanroom technologies. Until now, a significant challenge has been posed by the presence of pathogens in residual smaller particles, which remain viable and undermine cleanroom security. These viable particles, such as bacteria, bacterial spores, or fungal spores, find their way inside the cleanroom core via the operator gowns.

Revolutionary solution for cleanroom decontamination of gowned personnel

The UV Booth is available for high-grade cleanrooms, to be installed before reaching the cleanroom core. With only a 20-second cycle, the UV Booth reduces the number of excursions or deviations related to gowned cleanroom operators.

The UV Booth functions by decontaminating fully gowned operators before entry into cleanrooms, killing microbes on gowning, masks, goggles, gloves, and other equipment. With a fully touchless interface, operators can step into the UV Booth and effortlessly initiate a fast and effi-

cient decontamination process. After the 20-second program, gowning, masks, goggles, gloves and other equipment is fully decontaminated and the operator can now enter cleanrooms without the risk of introducing microbial contamination into graded areas. A game changer in cleanroom decontamination.

The innovative application of Far-UVC light, and thus, the UV Booth, holds the potential to further revolutionize decontamination practices. The use of 222 nm excimer lamps marks a significant step towards creating environments that are not only clean and contaminant-free but also safe for continuous human presence.

UV222

UV light at 222 nm is highly effective for inactivation of microorganisms. The antimicrobial effect of UV222 lamps has been measured and verified by independent studies and published in peer-reviewed journals. As an example, bacteria such as *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, and *Staphylococcus aureus*, fungi, or yeasts such as *Candida albicans* are strongly inactivated by this novel technology. With the UV Medico UV Booth, the contaminating bioburden is reduced by more than 99.9% in only 20 seconds.

The introduction of UV Medico's UV222 booth in cleanrooms is a significant leap forward in maintaining cleanliness and safety while boosting productivity and efficiency. The enhanced

germicidal efficacy of Far-UVC light, combined with continuous decontamination, reduces cleanroom excursions. This breakthrough technology not only helps to minimize contamination risks but also enhances employee safety, reduces environmental impact, and contributes to meeting stringent regulatory standards, such as the new EU Annex 1. The UV booth operates without affecting product quality, ensures patient safety, and allows production to continue uninterrupted even in case of a malfunction.

As the cleanroom industry continues to embrace this cutting-edge technology, we can expect cleaner and safer environments that will drive innovation and progress in various critical sectors. The advantages of a 222 nm UV Booth in cleanrooms are clear, and its implementation marks a new era of proactive and effective decontamination in controlled environments.

For more information visit
UV Medico on Cleanzone 2024

hall 1.2, booth B26

KONTAKT

Jordi Amagat Molas

UV Medico A/S, Aarhus, Denmark

Tel.: +45 22 38 00 -89

jmo@uvmedico.com

www.uvmedico.com

Smokeless Smoke Testing

Eine kontaminationsfreie Strömungs-
visualisierung mit FlowBOS

© LaVision

Das innovative FlowBOS Messsystem von LaVision überwindet den größten Nachteil herkömmlicher Luftströmungstests: Rauchpartikel oder Aerosole. Es vermeidet die Kontamination durch Rückstände, da es ein neutrales Gas anstelle von Rauch verwendet. Dadurch wird das Messverfahren effektiv, zeit- und kostensparend und kann während des laufenden Produktionsprozesses eingesetzt werden.

Eine signifikante Reduzierung der Reinigungskosten und die erhebliche Verringerung von Produktionsausfällen mit der FlowBOS (Background Oriented Schlieren) Messmethode ist das Ergebnis. Mit dem FlowBOS-System können nicht nur die meisten Standard-Rauchtests ersetzt werden, sondern sie eröffnet auch neue Möglichkeiten für eine effiziente Reinraumproduktion. Aufgrund ihrer digitalen Beschaffenheit ist zusätzlich zur Visualisierung auch eine Quantifizierung der Strömungsgeschwindigkeit und -Richtung darstellbar. Es sind weitere Anwendungsszenarien denkbar, die über den üblichen Einsatz der konventionellen Rauchprüfung hinausgehen: „Notfalltests“ in der laufenden Produktion, Trainings an Produktionslinien im Betrieb und vieles mehr.

Das intuitive FlowBOS-Interface liefert aufgrund seiner innovativen Algorithmen eine Vielzahl von Darstellungsmöglichkeiten der aufzuzeichnenden Prozesse.

Strömung sichtbar machen mit partikelfreiem Gas

Zur Strömungsvisualisierung in Reinräumen und Flowboxen werden üblicherweise Aerosole/Rauch verwendet. Der Nachteil dieses Ansatzes ist die Kontamination durch Rückstände im untersuchten Bereich. Das FlowBOS-System vermeidet diese Kontamination, indem sie ein neutrales Prüfgas (BOSAir) für sicheres und sauberes Flow-Seeding

verwendet. BOSAir besteht nur aus Edelgasen, die für den Menschen ungefährlich sind und mit keinem Material in Wechselwirkung treten. BOSAir ist perfekt auf die Umgebungsluft abgestimmt und folgt auch deren kleinsten Bewegungen.

Die FlowBOS-Kamera überwacht den Luftstrom in Echtzeit, was so einfach ist wie die Verwendung eines Videocamcorders. Die FlowBOS-Kamera detektiert optisch kleinste Änderungen des Brechungsindex (auch „Schlieren“ genannt), die durch Prüfgas verursacht werden. Sie ist für verschiedene Messfelder skalierbar, einfach durch die Wahl einer passenden Hintergrundstruktur.

Visualisierung der Luftströmung in Reinräumen

Warum sollten Sie eine bewährte Methode wie die konventionelle Rauchprüfung ersetzen wollen, die bereits von den Aufsichtsbehörden akzeptiert und in die Standardarbeitsanweisungen (SOPs) integriert ist? Die Antwort liegt in den vielen Vorteilen, die das innovative FlowBOS Messverfahren bietet: Tests während der Produktion, die Möglichkeit zur Durchführung von Notfalltests ohne Beeinträchtigung der Produktion und angrenzender Linien, kontinuierliches Produktionsmonitoring,



Verifizierung von Verfahren/SOPs in der realen Produktionsumgebung und erweiterte Informationserfassung (z.B. der Strömungsgeschwindigkeit).

Die intuitive und einfache Bedienung der FlowBOS-Kamera und der Software für den Einsatz in der Produktionsumgebung ist für ein Minimum an Aufwand und Schulung konzipiert. Die

FlowBOS-Kamera fügt sich nahtlos in die bestehenden Abläufe der Strömungsüberwachung ein.

Keine Rauchrückstände im Produktionsbereich, deutlich verkürzte Reinigungsschritte nach der Prüfung, reduzierte Ausfallzeiten, geringeres Risiko der Verunreinigung von Produkten oder Anlagen, erhöhte Produktionskapazität und das hohe Potenzial für Kosteneinsparungen sind die wesentlichen Vorteile der Reinraumprüfung mit dem LaVision FlowBOS-System.

KONTAKT

Dr. Mirko Dittmar

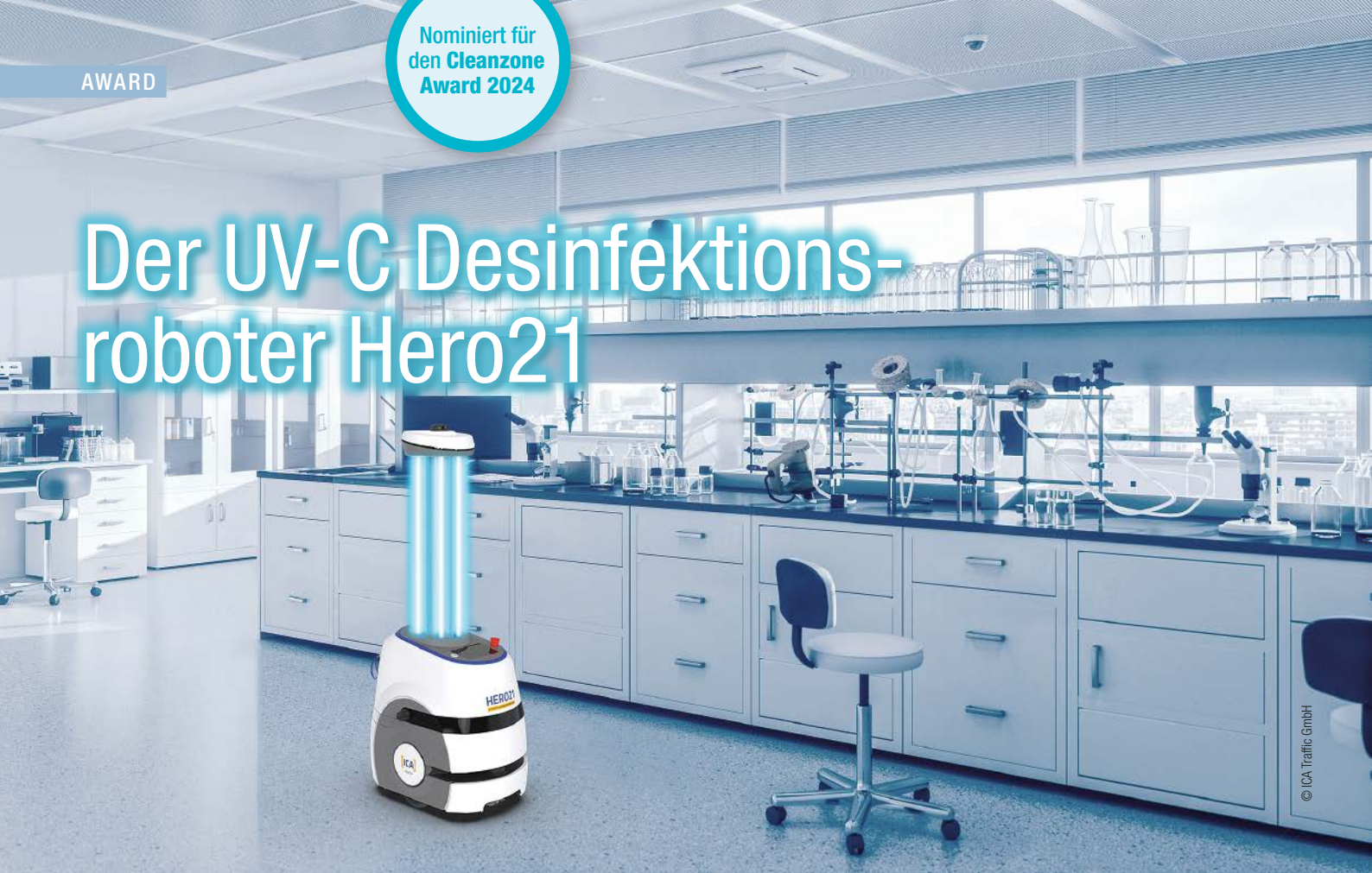
LaVision GmbH, Göttingen

Tel.: +49 551 9004-0

reinraum@lavision.de

www.lavision.de

Der UV-C Desinfektions-roboter Hero21



Der Hero21 ist ein wissenschaftlich fundierter UV-C Desinfektionsroboter, der gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum entwickelt und validiert wurde. Der autonome Roboter kombiniert mobile Robotik mit UV-C Technologie und ist effektiv gegen Bakterien, Viren und Pilze.

Durch den autonomen mobilen Ansatz können deutlich mehr Flächen in der Anwendungsumgebung erreicht werden, denn während der Bewegung des Roboters wird kontinuierlich beleuchtet und somit der Belichtungswinkel durchgehend variiert, wodurch Schattenflächen minimiert werden. Diese ständige Perspektivänderung ist gegenüber UV-C Standgeräten ein entscheidender Vorteil, da mehr Oberflächen beleuchtet und somit desinfiziert werden können. Darüber hinaus wird mithilfe des Hero21 die Desinfektionsqualität gesteigert und der Desinfektionsbereich erweitert, da der Hero21 wegen der kreisförmig angeordneten leistungsstarken UV-C-Röhren und des sich bildenden Lichtkegels neben den Objekten im Anwendungsbereich auch die Wände, Decken, Böden und sogar die Raumluft in einem Abstand von drei Metern desinfiziert.

Auch Flächen und Objekte, welche schwer zugänglich sind, werden durch die Nutzung des Hero21 desinfiziert. Zudem können mithilfe der mobilen Robotik die entscheidenden Parameter der UV-C Desinfektion, welche die Desinfektionsqualität beeinflussen, individuell und raumspezifisch eingestellt werden. Hierzu gehören die Distanz zu den zu desinfizierenden Flächen aber auch die Beleuchtungszeit, die für ein optimales Desinfektionsergebnis an die Räumlichkeiten angepasst werden können.

Automatisierung

Die Automatisierung des Desinfektionsprozesses mit dem Hero21 ermöglicht neben der beschleunigten Desinfektion (15 min per 25 m²), auch eine sehr hohe Reproduzierbarkeit der Desinfektionsqualität. Zudem wird der Desinfektionsprozess dokumentiert. Alle Prozessschritte werden in einem Journal festgehalten, und nach Abschluss des Desinfektionsvorgangs können sämtliche relevanten Prozessdaten als PDF per E-Mail versendet werden. Dies schafft Transparenz in sensiblen Einsatzumgebungen und gewährleistet ein hohes Desinfektionsniveau.

Die Steuerung des Gerätes erfordert keine Robotik-Expertise und kann von den Reinigungsfachkräften vorgenommen werden. Durch den sehr niedrigen Assistenzaufwand während der Desinfektionsmission kann das Reinigungspersonal anderen Tätigkeiten nachgehen und in Zeiten von Fachkräftemangel einen effizienteren Gesamtprozess ermöglichen. Zudem sorgt der Einsatz des Hero21 in kritischen oder kontaminierten Bereichen für Schutz des Fachpersonals, da der Hero21 kritische Bereiche desinfizieren kann, bevor das Personal den Raum betritt. Die Mitarbeiter werden mithilfe eines unabhängigen dreistufigen Sicherheitskonzepts zuverlässig vor der UV-C Strahlung geschützt. Das Sicherheitskonzept umfasst einen 360° Lidarsensor am Ro-

boter, der Bewegungen während der Belichtung erfasst und die Beleuchtung sofort stoppt, sobald Bewegung erkannt wird. Zusätzlich und unabhängig vom Lidarsensor werden Türsensoren genutzt, die eintretende Personen durch Bewegung der Türklinke erkennen und die UV-C Beleuchtung sofort abschalten. Das Gerät benötigt einzig einen 60 cm Breiten Zugang und eine barrierefreie Umgebung und kann somit ohne großen Aufwand in bestehende Prozesse implementiert werden. Die eingesetzte Roboterplattform sorgt für eine hohe Zuverlässigkeit in der Navigation, auch bei sich ändernder Umgebung und ermöglicht dadurch ein reproduzierbares qualitativ hochwertiges Desinfektionsergebnis.

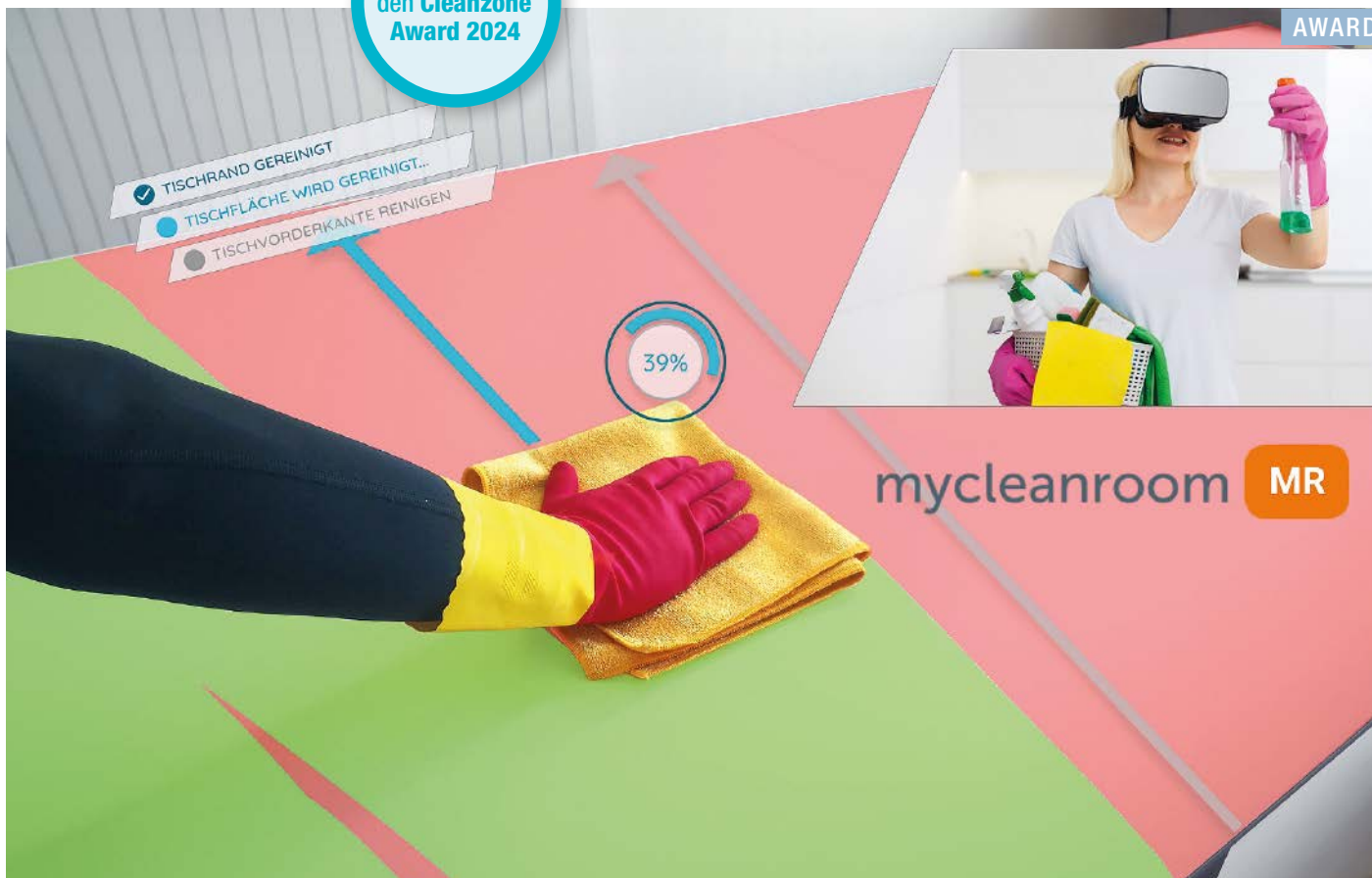
Für weitere Informationen besuchen Sie
ICA auf der Cleanzone 2024

Halle 1.2, Stand C40

KONTAKT

Theodoros Iskenteridis

ICA Traffic GmbH, Dortmund
Tel.: +49 231 222 48-215
theodoros.iskenteridis@ica.de
www.ica.de



Mixed Reality Cleaning

Mycleanroom MR ist ein gemeinsames Projekt von mycleanroom und viality. Wir freuen uns darauf, Ihnen unsere Lösung auf der Cleanzone zu präsentieren.

Die Maximierung von Effizienz und Qualität bei der Reinigung stellt eine der größten Herausforderungen der Branche dar. Mycleanroom MR als Weiterentwicklung von Mycleanroom VR bietet hier eine Lösung:

Die Lösung ermöglicht die messbare und lückenlose Dokumentation sowie Anleitung von Reinigungskräften und verbessert durch visuelle Unterstützung und Gamification-Elemente die Qualität der Reinigung. All dies geschieht unabhängig von Sprache, Herkunft oder Handicap, wodurch mycleanroom MR überdies einen Beitrag zur Integration in den Arbeitsmarkt leistet.

Technologie im Einsatz: Mixed Reality

Mycleanroom MR kombiniert die Vorteile der virtuellen Realität (VR) und der erweiterten Realität (AR): Mithilfe effizienter MR-Brillen wie der Meta Quest 3, die präzise Kamera-Sensoren verwendet, wird die reale Welt in Echtzeit erfasst und durch Hologramme überlagert. Diese Hologramme markieren Bereiche, die z.B. noch nicht gereinigt wurden und leiten die Reinigungskräfte durch farbliche Markierungen an.

Mycleanroom MR ist nicht nur für Schulungszwecke geeignet, sondern lässt sich direkt im aktiven Arbeitsalltag anwenden, was zur Verbesserung der Reinigungsqualität und Effizienz beiträgt. Zusätzlich ist es mit der neuesten Technologie jetzt möglich, individuelle Räume schnell und effizient zu scannen und dann im realen Umfeld arbeiten zu können.

Herausforderungen und Lösungen

Insbesondere in sensiblen Umgebungen wie Kliniken kann unzureichende Reinigung gravierende Folgen haben. Zusätzlich wird die Arbeit von Reinigungskräften durch Zeitmangel, hohe Fluktuation und Sprachbarrieren erschwert. Mycleanroom MR adressiert diese Probleme durch eine intuitive, sprachneutrale Visualisierung der zu reinigenden Flächen: Farbliche Markierungen und Hologramme helfen dabei, sicherzustellen, dass keine Bereiche übersehen und nur die geeigneten Reinigungsmittel eingesetzt werden. Der Erfolg der Reinigung wird in Echtzeit dokumentiert, indem die Farben nach erfolgter Reinigung verschwinden.

Mehrwert durch Sensorik und Gamification

Die in den MR-Brillen integrierten Sensoren bieten einen zusätzlichen Nutzen: Sie ermöglichen eine schnelle und präzise Vermessung der zu reinigenden Flächen, was nicht nur die eigentliche Reinigung, sondern auch die Angebotserstellung

erleichtert: Binnen weniger Minuten kann eine vollständige Vermessung beim Kunden durchgeführt und zur Angebotserstellung genutzt werden. Somit steigert mycleanroom MR nicht nur die Effizienz in der Durchführung, sondern auch in der Vorbereitung und Nachverfolgung von Reinigungsaufträgen.

Ein weiterer zentraler Aspekt von Mycleanroom MR ist die Integration von Gamification-Elementen: Reinigungskräfte können z.B. durch ein Punktesystem motiviert werden, das schnelle und gründliche Arbeit belohnt. Die erarbeiteten Punkte können mit einem Mitarbeiter-Benefit- und Incentive-System verknüpft werden, was nicht nur zur Qualitätssicherung beiträgt, sondern auch die Mitarbeiterbindung stärkt. Dies schafft einen zusätzlichen Anreiz für Reinigungskräfte, kontinuierlich hohe Leistungen zu erbringen und gleichzeitig Spaß bei der Arbeit zu haben.

Weitere Infos demnächst auf
www.cleanroom-training.de

KONTAKT

Markus Thamm, myCleanroom
myCleanroom.de GmbH
Tel. Mobil: +49 172 7449526
m.thamm@mycleanroom.de
www.mycleanroom.de

Keim- durchgang im Fokus: Die ReBa²- Test- methode

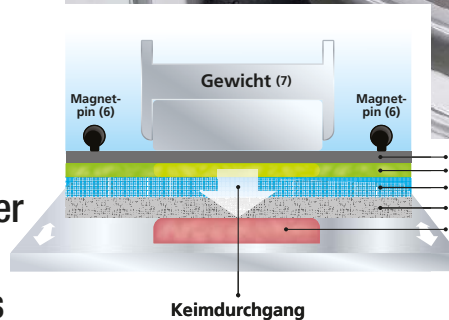
Realitätsnahe Bewertung der Bakterienbarriere eines Reinraumbekleidungstextils

Die Realitätsnahe Bakterienbarriere (ReBa²)-Testmethode ermöglicht die Bestimmung des Keimdurchgangs bei Reinraumbekleidungstextilien. Die neue biologische Methode stellt eine signifikante Verbesserung im Hinblick auf realitätsnahe Belastungen und hohe Flexibilität im Vergleich zu bisherigen Testmethoden dar.

Kontaminationen jeglicher Art stellen ein potenzielles Risiko für den Herstellungsprozess und das Produkt dar. Reinraumbekleidung hat eine elementare Aufgabe: Minimierung des Kontaminationsrisikos Mensch. Die individuellen Anforderungen an das Reinraumbekleidungssystem sind über die gesamte Lebensdauer zu definieren und nachweislich einzuhalten. Hierfür ist das Reinraumbekleidungstextil selbst, aber auch das komplette System auf den „Prüfstand“ zu stellen. Für den GMP-Bereich ist folgende Fragestellung von großer Bedeutung: Wie viele lebensfähige Partikel gelangen durch das Bekleidungssystem nach außen und stellen somit eine potenzielle Gefahr für das Produkt dar? Eine aussagekräftige Prüfung dafür ist die Bestimmung des Keimdurchgangs. Bisher angewendete Testmethoden für Operationstextilien oder Mundschutzmasken wurden nicht für die speziellen Anforderungen von Reinraumbekleidung entwickelt.



Das ReBa²-Prüfgerät
gebaut an den DITF



Abdeckfolie (5)
Keimträger (4)
Textilprobe(n) (3)
Keimempfänger 1: Zwei Lagen Baumwollgewebe (2)
Keimempfänger 2: Agar-Kontaktplatte (1)

Innovationscharakter:

Die ReBa²-Testmethode ermöglicht die realitätsnahe Bestimmung des Keimdurchgangs unter feuchten und flexiblen Prüfbedingungen:

- Die mechanische Belastung unter Bewegung ist praxisnah.
- *Staphylococcus epidermidis* kommt auf der Haut jedes Menschen vor.
- Die Keimkonzentration entspricht der Hautbesiedelung von trockenen bis zu feuchteren Hautregionen.
- Die mechanische Belastung entspricht dem starken Aufstützen auf den Unterarm (Worst-Case-Szenario).
- Die frei wählbare Belastungsdauer kann der Nutzungsdauer der Bekleidung im GMP A/B Bereich angepasst werden.
- Zusätzliche Einflussfaktoren (Tragen von Unterbekleidung, Benetzen mit Desinfektionsmittel oder Schweißsimulanz) können berücksichtigt werden.
- Es ist der erste Testaufbau mit mehreren parallelen Prüfstellen.

Beschreibung der Prüfmethode:

Die Prüfstellen werden entsprechend der schematischen Darstellung vorbereitet: Agar-Kontaktplatte (1), zwei Lagen steriles standardisiertes Baumwollgewebe (2), sterile Textilprobe(n) (3), Keimträgerfolie mit Bakterien (4) und Abdeckfolie (5) werden mit Magnetpins (6) fixiert. Das vertikal frei bewegliche Gewicht (7) übt den definierten Druck aus, wobei sich die Trägerplatte mit den Prüfstellen vor und zurück bewegt. Dies führt zur Migration der Bakterien vom Keimträger durch die Textilproben zu den Keimempfängern. Die Gesamtzahl der durch die Textilprobe migrierten Bakterien auf Baumwollgewebe und Kontaktplatte wird bestimmt.

Mit Hilfe des neu entwickelten Prüfverfahrens können wissenschaftlich fundierte, realitätsnahe Daten zum Keimdurchgang generiert werden, die zur Bewertung, Auswahl und Qualifikation von Reinraumbekleidungstextilien erforderlich sind.

Erste Ergebnisse zeigen, dass durch die richtige Wahl des Reinraumbekleidungssystems die Keimdurchgangswerte signifikant reduziert werden können.

Schlussfolgerung:

Die neue ReBa²-Testmethode stellt einen bedeutenden Fortschritt für die Bewertung von Reinraumbekleidungstextilien dar. Sie bietet realitätsnahe und flexible Prüfbedingungen, die den immer höheren Anforderungen in der Reinraumtechnik gerecht werden. Mit dieser Innovation tragen wir dazu bei, die Sicherheit und Effizienz in der Herstellung steriler Arzneimittel zu erhöhen.

AUTOREN

Alina Kopp

Dastex Reinraumzubehör;

Evi Held-Föhn, Gabriele Schmeer-Lioe

Deutsche Institute für Textil- und Fasertech-
nologie Forschung Denkendorf

Carsten Moschner, CMC3

KONTAKT

Alina Kopp

Head of R&D

Dastex Reinraumzubehör GmbH & Co. KG,
Muggensturm

Tel.: +49 7222/9696-333

a.kopp@dastex.com · www.dastex.com



Cleanzone Award 2024!



Präsentationen der Nominierten:
25.09.2024

Preisverleihung:
26.09.2024

Kontakte:

Anja Diete
Messe Frankfurt
anja.diete@messefrankfurt.com

Dr. Roy Fox
Wiley-VCH
roy.fox@wiley.com

Praktikable Alternative mit hohem aseptischen Standard

Reinraumanzug mit integrierter Schutzbrilleneinheit in Kombination mit einem Belüftungssystem



Fabian Dambacher

Die neuen Richtlinien von Annex 1 empfehlen eine aseptische Produktion in geschlossenen Systemen, um die Kontaminationskontrolle zu verbessern. Sowohl aus praktischen und wie auch kommerziellen Aspekten sind vollständig geschlossene Isolatoren jedoch für viele

Betriebe oftmals nicht realisierbar. Dies hat zu einem zunehmenden Bedarf an praktikablen Alternativen geführt, die hohen aseptischen Standards entsprechen. Während sich die Industrie an diese Vorschriften anpasst, sind zugängliche und innovative Lösungen wesentlich, um die Einhaltung der Vorschriften und die Praktikabilität sicherzustellen.

Seit den Anfängen der Impfstoffproduktion sind die SOP und Vorschriften stetig strenger geworden. Überarbeitete Richtlinien haben die Kontaminationskontrolle stetig verbessert und die Produktionseffizienz gesteigert, oft jedoch auf Kosten des Komforts der Reinraumoperatoren. Jüngste Aktualisierungen, einschließlich derer in

Annex 1, fordern Reinraumkleidung, die das Risiko einer Exposition von Gesichtshaut und Haaren gegenüber der Reinraumumgebung ausschließt. Diese Anforderungen führen jedoch zu weniger Komfort für den Träger, gekennzeichnet durch Überhitzung, Beschlagen der Schutzbrillen und übermäßiges Schwitzen. Solche Bedingungen

stellen nicht nur eine Herausforderung für die Rekrutierung und die Talentbindung dar, sondern können auch weitere nachteilige Auswirkungen haben und das Risiko einer Kreuzkontamination durch nicht aseptisches Verhalten erhöhen.

Selbst bei perfekt aseptischem Verhalten ist der Komfort des Operators eng mit der Kontrolle von Partikel- und Bakterienkontamination verknüpft. Obwohl die Reinraumumgebung engmaschig auf Temperatur und Feuchtigkeit überwacht wird, können die Bedingungen im Inneren des Schutzanzugs – dem eigentlichen Arbeitsplatz des Operators – bis zu 37 °C mit 100 % relativer Feuchtigkeit erreichen und damit ideale Bedingungen für das Bakterienwachstum und das Beschlagen der Schutzbrillen schaffen. Darüber hinaus überschreiten die CO₂-Werte im Schutzanzug häufig die akzeptablen Standards und führen zu Kopfschmerzen, verminderter Konzentration und Atembeschwerden (siehe Grafik zum CO₂-Niveau). Diese Faktoren können zu Fehlern durch die Operatoren führen, die Produktivität mindern und daher das Risiko einer Kreuzkontamination verstärken.



© Alsico

Cyclop Reinraumanzug

Bei Alsico wird die Botschaft "Our performance protects yours" („Unsere Leistung schützt Ihre“) gelebt und es ist unsere Mission, das Leben der Menschen bei der Arbeit zu verbessern, ohne Kompromisse einzugehen. Daher sahen wir es als unsere Aufgabe an, eine Lösung zu entwickeln, die sowohl den Anforderungen von Annex 1 entspricht als auch für die Menschen, die sie tragen, vorteilhaft ist. Wir sind überzeugt, mit Cyclop einen großen Schritt in der Kontaminationskontrolle nach vorne gemacht zu haben, ebenso wie im Komfort, Fokus und der Sichtbarkeit für den Operator im Reinraum.

Cyclop besteht aus einem Reinraumanzug mit einer direkt integrierten Schutzbrilleneinheit in Kombination mit einem Belüftungssystem. Das System führt mehrere innovative Funktionen ein, die darauf ausgelegt sind, die Funktionalität und den Komfort von Reinraamtätigkeiten zu verbessern. Ein Schlüsselement ist die verstellbare Luftstromsteuerung, die es den Trägern ermöglicht, den Frischluftstrom innerhalb ihrer Schutzanzüge auf drei verschiedenen Geschwindigkeiten mittels berührungsloser Kommunikationstechnologie anzupassen. Diese Funktion, den Luftstrom individuell je nach Bedarf flexibel zu steuern, gewährleistet aseptisches Verhalten ohne die Sterilität zu gefährden.

Es zeichnet sich durch ein ergonomisches und leichtes Design aus, das die körperliche Belastung für die Operatoren erheblich reduziert. Durch die Optimierung von Gewicht und Passform des Geräts wird die Bewegungsfreiheit gefördert, was wesentlich ist, um Ermüdung zu minimieren und



die Produktivität über lange Arbeitsstunden in Reinräumen aufrechtzuerhalten.

Zudem bietet das System eine flexible Integration und Anpassungsmöglichkeiten an bestehende Verfahren. Cyclop ist so konzipiert, dass es nahtlos in vorhandene Reinraumkleidung integriert werden kann. Daher können Einrichtungen dieses fortschrittliche System übernehmen, ohne umfangreiche Änderungen an bereits validierte Protokolle und Ankleideverfahren vornehmen zu müssen.

Fazit

Zusammengefasst stellt es einen bedeutenden Fortschritt in der Reinraumtechnologie dar, der verbesserten Komfort der Träger erfolgreich mit strenger Kontaminationskontrolle kombiniert.

Dieses System wurde von führenden pharmazeutischen Herstellern validiert und beweist seine Wirksamkeit und Zuverlässigkeit unter realen Bedingungen. Durch die Integration in bestehende Abläufe kann eine perfekte Balance zwischen strengen aseptischen Bedingungen und verbessertem Komfort für den Operator erreicht werden.

KONTAKT

Fabian Dambacher
Key Account Manager CEE
Alsico Hightech NV
Tel.: +49 173 207 89-00
fd@alsicohightech.com
www.alsicohightech.com

Von der Baustelle zum Reinraum

Mit effizienter Reinigung zu einer partikel- und keimfreien Umgebung



Manfred Martin

Wer einen Reinraum nach allen geltenden Normen und Richtlinien betreiben möchte, muss viel beachten. Allein die Inbetriebnahme bringt bereits viele Herausforderungen mit sich. Doch wie wird ein neu gebauter Reinraum dann eigentlich zum ersten Mal rein? Das verrät Manfred Martin, Supervisor Operations bei CWS Cleanrooms Cleaning.

Wie jedes Gebäude muss auch ein Reinraum zunächst konstruiert werden. Das erfolgt in der Regel mit Hilfe herkömmlicher Baumaßnahmen. Jede partikel- und keimfreie Umgebung war somit einmal eine ganz normale Baustelle. Nach Fertigstellung, wenn alle Anlagen platziert und angeschlossen sind, stellt sich dann immer die Frage: Wie wird der Reinraum jetzt von all den Partikeln und Keimen befreit, die in der Bauphase unumgänglich verbreitet wurden? Viele Betreiber verlassen sich dabei auf externe Reinigungsfirmen, die darauf spezialisiert sind. So, wie die Reinigungsexperten von CWS Cleanrooms Cleaning.

Ein präziser Überblick zum Objekt ist die Grundlage für höchste Reinheit

Jeder Reinraumbetrieb läuft anders ab. Daher ist auch jede Reinraumreinigung perfekt in den Betrieb einzugliedern. Reinigungspersonal sollte deswegen bestens mit den Gegebenheiten vor Ort vertraut sein. Um das zu gewährleisten, erfolgt meist eine Objektbegehung. Dabei legen die Reinigungsexperten besonderes Augenmerk auf Größe, Beschaffenheit und Ausstattung des Reinraums: „Handelt es sich um einen großen Rein-



© CWS Cleanrooms

raum? Wie ist er in das Betriebsgebäude mit eingebunden? Gibt es angrenzende Grau- oder Schwarzbereiche, die ebenfalls zu reinigen sind? Welche Anlagen oder Maschinen befinden sich im Raum? Nach welchem Standard (GMP/ISO) und zu welchem Reinheitsgrad soll der Reinraum aufbereitet werden?

In welcher Reihenfolge werden die Teilbereiche gereinigt? All das fließt in die Planung eines optimal abgestimmten Reinigungsprozesses mit ein“, erklärt Manfred Martin, Supervisor Operations bei CWS Cleanrooms Cleaning.

Mehrstufiger Reinigungsprozess & Desinfektionsverfahren

Bevor die eigentliche Reinraumreinigung und Desinfektion stattfinden können, müssen die Fachkräfte zunächst eine so genannte Baugrobreinigung durchführen. Dabei entfernt das Reinigungspersonal zunächst mit Staubsauger, Tüchern, Besen und Schaufel die größten Verunreinigungen und bereitet den Reinraum für die Baufeinreinigung vor. Nach diesen ersten beiden, gründlichen Reinigungsschritten folgt die Reinraumreinigung. Sie erfolgt in drei Schritten: Zunächst grob, dann fein und schließlich desinfizieren die Mitarbeitenden den Bereich vollständig. Dazu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Desinfektion per Hand mit Mopp und vorgetränkten Tüchern oder eine Vernebelung mit dem SteraMist-System, das eine Keimreduktion um 6 log-Stufen bei sämtlichen Keimarten erreicht.

In der Praxis sieht das so aus: „Für GMP-Bereiche sind in der Regel zwei bis drei Reinigungsgänge nötig, um den gewünschten Reinheitsstatus zu erreichen: Grob- und Feinreinigung sowie Desinfektion. Für ISO-Bereiche erfolgen meist nur die Grob- und anschließende Feinreinigung ohne Desinfektion“, so Manfred Martin.

Expertenaufgabe

Es ist keine triviale Aufgabe, einen Reinraum für sterile oder staubfreie Prozesse vorzubereiten. Neben den zahlreichen Normen und Richtlinien, die es zu beachten gilt, spielen auch Materialbeschaffung und Personalqualifizierung eine wichtige Rolle. Damit sich Reinraumbetreiber auf ihre Kernkompetenzen fokussieren können, übernehmen diese Aufgabe Experten wie die Reinigungsprofis von CWS Cleanrooms Cleaning. Mit einer Grundreinigung übernimmt das Unternehmen die oben beschriebenen Reinigungsschritte vollständig und gewissenhaft. Auch die fortlaufenden, regelmäßigen Reinigungen können übernommen werden. Für besonders kurzfristige Aufträge, für die nur ein eingeschränktes Zeitfenster für die Ausführung zur Verfügung steht, gibt es bei CWS Cleanrooms ein mobiles Springerteam.

KONTAKT

CWS Cleanrooms Cleaning GmbH, Leipzig
Tel.: +49 341989-890
vertrieb.cleaning@cws.com
www.cws.com/reinraum

Settle Plate Changer

Syntegon automatisiert das Keimzahlmonitoring

Der neue patentierte Settle Plate Changer SPC von Syntegon automatisiert das mikrobielle Monitoring und reduziert Produktionsunterbrechungen sowie menschliche Eingriffe in die Prozesszone auf ein Minimum.



Steffen Gröber

Auf der Achema 2024 gab es am Syntegon Stand viel zu sehen. Unter anderem präsentierte das Unternehmen eine wichtige Neuentwicklung, die bei pharmazeutischen Herstellern auf großes Interesse stieß: der patentierte Settle Plate Changer (SPC) für automatisiertes Keimzahlmonitoring im aseptischen Abfüllprozess. Mit dieser innovativen Lösung unterstützt Syntegon Kunden bei der Einhaltung der aktuellen Annex 1 Richtlinien sowohl bei neuen als auch bei bestehenden Anlagen.

„Das Reinraum-Monitoring ist bei der aseptischen Herstellung unerlässlich und hat im Kontext des EU GMP Annex 1 weiter an Bedeutung gewonnen“, so Steffen Gröber, globaler Produktmanager im Syntegon Service. So dürfen Sedimentationsplatten maximal vier Stunden der Reinraumluft ausgesetzt sein und müssen dann getauscht werden, um konsistente Probenahmen für flüssige Abfüllprozesse sicherzustellen. Mit dem neuen robotergestützten System von Syntegon erfolgt dieser Schritt jetzt automatisiert. So werden auch die bisher erforderlichen Produktionsunterbrechungen stark verringert: „Dank dem SPC müssen Anlagen für das Keimzahlmonitoring nur noch einmal täglich gestoppt werden, was sich in spürbar höherer Maschinenverfügbarkeit von bis zu 300 Stunden pro Jahr und somit in nachhaltigeren Prozessen niederschlägt“, erläutert Gröber. Zudem lassen sich Prozesssicherheit und Rückverfolgbarkeit dank optionalem Barcode-Scanning erhöhen.

Weniger manuelle Eingriffe und geringeres Kontaminationsrisiko

Neben signifikanten Vorteilen für die Produktivität erfüllt der Settle Plate Changer eine weitere wichtige Anforderung des Annex 1: manuelle Eingriffe in die Prozesszone für das Reinraum-Monitoring

um bis zu 80 % zu verringern und somit das Kontaminationsrisiko auf ein Minimum zu reduzieren. Im zweiten Kapitel des Annex 1 werden unter dem Schlagwort „appropriate technologies“ die Automatisierung sowie Robotersysteme zur Einhaltung der Sterilität besonders hervorgehoben. „Der SPC unterstreicht unsere Bestrebungen, die gesetzlichen Anforderungen jederzeit zu erfüllen und die Bedürfnisse der Kunden stets in den Vordergrund zu stellen. Bereits vor Inkrafttreten des Annex 1 haben wir mit der Entwicklung unserer automatisierten Lösung begonnen und uns das Patent gesichert“, so Muhammed Ali Turac, Projektleiter Automatisierung im Syntegon Service.

Nahtlose und nachhaltige Integration in Neu- und Bestandsanlagen

Der Settle Plate Changer von Syntegon ist sowohl mit dem Erwerb einer Neumaschine als auch in Form einer Nachrüstung für bestehende Anlagen erhältlich. „Darüber hinaus lässt er sich auch nahtlos in alle Maschinen und Steuerungen von Drittanbietern integrieren“, betont Steffen Gröber. „Damit sorgen wir für eine höhere Lebensdauer von Bestandsanlagen und ermöglichen pharmazeutischen Herstellern nachhaltigere Prozesse dank geringeren Stillstandzeiten.“

Der neue SPC von Syntegon wird ebenfalls auf den folgenden Fachmessen präsentiert:

- **CPHI Mailand, Italien,**
8.–10. Oktober 2024, Stand 18C33
- **Pack Expo Chicago, USA,**
3.–6. November 2024, West Hall, Stand 18099
- **PMEC India, Delhi,**
26.–28. November 2024, Stand 12.A03

KONTAKT

Steffen Gröber,
Global Product Manager Service
Syntegon Technology, Crailsheim
Tel.: +49 7951 402-508
steffen.groeber@syntegon.com
www.syntegon.com



Glatt Pharma OSD Zukunftsfabrik

Innovative Lösungen und Mehrwerte

Glatt auf der Achema 2024

Als einer der führenden Anbieter für integrierte Prozesslösungen und ein Pionier für Wirbelschichtanlagen präsentierte Glatt auf der Achema ihr gebündeltes Know-how und fokussierte auf das einzigartige Portfolio und Partner: Von der Formulierungsentwicklung für feste Darreichungsformen über erforderliche Prozesstechnologien bis hin zu Planung, Aufbau und Inbetriebnahme einer hochkomplexen Fabrik.



© Lucia Hofmaier
Thomas Hofmaier

„Neben Sicherheit für Produkt, Mensch und Umwelt spielen bei den meisten Projekten heute vor allem die Automatisierung eine zentrale Rolle“, so Thomas Hofmaier, Business Unit Leiter der Prozess Technologien Pharma bei Glatt. Das Unternehmen setzt sich mit Blick auf den Kunden intensiv mit diesen Themen auseinander und fokussiert sich daneben auf Security of Outcome, Digitalisierung, Prozessexpertise und Service.

CU:BE connected

Ein großer Cube (CU:BE) thronte auf dem Hauptstand und war als Metapher für das diesjährige Motto für Mehrwerte und innovative Lösungen mit echtem Kundennutzen (CUsTomer BEnefit) zu verstehen. Im Inneren stand eine Pharma-OSD-Zukunftsfabrik (siehe Aufmacher): Eine digital integrierte Containment-Prozessanlage. Kunden erlebten angefangen von der Projektierung über neueste automatisierte Prozesstechnologie bis zum fertigen Medikament das gebündelte Know-how von Glatt: Nach der Übersicht der Konzeption sahen Besucher eine Kapselproduktion von der Dosierung (Glatt Isolator) über das Granulieren (Glatt TwinPro), Trocknen, Sieben und Mischen bis zur Kapselfüllung (Harro Höfliger Modu-C). PAT-Sensoren überwachen kritische Prozessparameter. Ein besonderes Augenmerk lag auf dem Produkthandling: Das Befüllen des APIs erfolgt mittels Roboter (Stäubli) und den Produkt-

transfer übernehmen intelligent gesteuerte Hubsäulen, innovative pneumatische Fördersysteme sowie integrierte Mischer. Das neue G-Connect SmartID ermöglicht eine smarte Teileverifizierung zur digitalen pharmazeutischen Dokumentation und ersetzt das in der Pharmaproduktion übliche Vier-Augen-Prinzip. Prozessrelevante Daten werden an das, in nun neuester Generation verfügbare GlattView Steuerungssystem, weitergeleitet. Mit dem intuitiven Bedienkonzept sorgt dieses für volle Prozesskontrolle und reduziert somit das Risiko der Fehlbedienung. Der G-Connect Integrator als Zwischenebene zum ERP und/oder MES-System bündelt alle Maschinen- und Prozessparameter an zentraler Stelle. Der hohe Automatisierungsgrad punktet durch Echtzeitüberwachung, lückenlose Rückverfolgbarkeit, mehr Sicherheit und Schnelligkeit und bietet Personaleinsparungspotenzial. Die Flexibilität im Produktionsprozess bleibt uneingeschränkt erhalten.



Bilder © Glatt

Abb 1: Der neue GCC

Der neue GCC – noch effizienter und variabler

Glatt hat den effizienten Coater GCC (Abb. 1) weiter optimiert und präsentierte ihn auf der Achema: Als einer der schnellsten auf dem Markt verfügbarer Tablettencoater, punktet der neue GCC mit noch größerer Flexibilität und setzt ab 5 % Ladevolumen pro Batch einen neuen Standard in der Tablettencoating-Technologie. Auch mit häufigen Produktwechseln kommt er bestens zurecht. Durch die neuen optimierten Seitentüren kann er platzsparend aufgestellt werden.

Hocheffizient ist die neue Luftaufbereitung, die bis zu 50 % Energieeinsparungspotenzial ermöglicht. Darüber hinaus bietet der GCC ein einzigartiges, effizientes und nachhaltiges Reinigungskonzept. Mit dem neuen smarten, intuitiven Bedienpanel bietet er eine noch leichtere Bedienbarkeit. Er ist bei Containment-Anwendungen bis zu OEB5 einsatzfähig.

Modulare kontinuierliche Fertigung – Fortschrittliche Direktverpressung und Nassgranulierung

Auf größtmögliche Flexibilität und ein breites Spektrum an kundenspezifischen Lösungen bei der kontinuierlichen Herstellung von OSD-Produkten setzt MODCOS, das konfigurierbare Modular-Continuous-System Maßstäbe. Es bietet dabei die beste technische Lösung zum geplanten Investment. Mit mehr als 30-jähriger Expertise und zahlreicher realisierter Projekte bietet Glatt nicht nur die richtige Beratung für alle, die den Umstieg von der Batch- zur kontinuierlichen Fertigung planen.

Neue Pilotanlage für anspruchsvolle, kontinuierliche Partikel-Coating-Anwendungen

Beim neuen GFC 16 Prozessmodul in Pilotgröße wurde besonderes Augenmerk sowohl auf das strömungsmechanische Verhalten der Anlage als auch auf das schonende Ein- und Ausschleusen von Rohstoffen und beschichteten Produkten gelegt. Das Modul verfügt durch seine Bauweise über sämtliche Eindüsungsoptionen und kann in einem sehr breiten Partikelgrößenbereich betrieben werden. Damit ermöglicht es alle kontinuierlichen Coating- und Layering-Prozesse in der Wirbelschicht und erreicht durch sein Designkonzept eine besonders homogene Verteilung des Beschichtungsmaterials. Dadurch entstehen gleichmäßige und dichte Überzüge, die z.B. die sensorischen Eigenschaften der Produkte beeinflussen, die Attraktivität verbessern und einen effektiven Schutz vor Partikeln und Umwelteinflüssen sowie eine kontrollierte Steuerung der Freisetzung bieten.

Breites CDMO-Dienstleistungsspektrum und 360-Grad-OSD-Prozesslösungen für die Pellets Herstellung

Die Experten von Glatt Pharmaceutical Services stehen immer bereit um ihre Expertise rund um die Produktion fester pharmazeutischer Produkte vorzustellen: Kunden können bereits in der Konzeptionsphase eines neuen Medikaments vom Beratungs- und Spezifikations-Know-how der CDMO-Experten profitieren und dabei die Glatt-eigene Infrastruktur bei der Durchführung klinischer Studien bis zur Produktion nutzen. Als Pro-

zess- und Formulierungsexperten demonstrieren sie darüber hinaus verschiedene Prozesslösungen zur Pelletherstellung, Löslichkeitsverbesserung und funktionelle Coatings. Sie zeigen auf wie GlattVision PSD, ein neu entwickeltes, robustes PAT-Tool mittels Digitalisierung und KI eine neue Lösung zur innovativen Qualitätsprüfung und Analytik von Pellets bietet. Kunden profitieren von einer verbesserten Prozesssicherheit und weniger Ausschuss.

TKS-Klappen – innovative Containment-Schnittstellen für die sichere Handhabung hochwirksamer Materialien

Höchste Anforderungen stellt Glatt an eine maximale Sicherheit für den Operator, das Produkt, und die Umwelt. Auf einem weiteren Messestand präsentierte Glatt ein breites Spektrum an Containment-Interfaces für unterschiedliche Anwendungen. TKS-Doppelklappen im Einsatz bis OEB6 zur kontaminations- und emissionsfreien Produktübergabe wurden in unterschiedlichen Versionen sowie mit effizienten und nachhaltigen Reinigungskonzepten vorgestellt.

Mit einem Digital-SMEPAC-Service geht Glatt einen Schritt voraus und bietet eine effektive Qualifizierung von Containment-Equipment durch ein innovatives Partikelmessgerät mit einem entsprechenden Dienstleistungspaket an.

Glatt bietet nun auch Flüssigkeitsverarbeitungssysteme

Glatt erweitert das Portfolio und bietet fortan auch global Flüssigkeitsverarbeitungssysteme an: Die Glatt Sterile Systems (GSS) eignen sich zur keimfreien Herstellung von Arzneimitteln, einschließlich Lösungen, Suspensionen und Emulsionen. Das Glatt Reactor System (GRS) bieten eine Reihe von cGMP-konformen Bioreaktoren und integrierten Systemen, die speziell für die anspruchsvollen Anforderungen von Biologics entwickelt wurden, wie bspw. rekombinanten Proteinen, monoklonalen Antikörpern (mAbs), Hormonen, Impfstoffen, Antikörpern und Blutplasma aus Säugetierzelllinien. Das Glatt Fermenter System (GFS) wurde speziell für Fermentationsprozessen im großen Maßstab entwickelt, um eine optimale Produktion von therapeutischen Proteinen, Hormonen und Enzymen zu gewährleisten.

KONTAKT

Thomas Hofmaier

Glatt GmbH, Binzen

Tel.: +49 7621 664 - 0

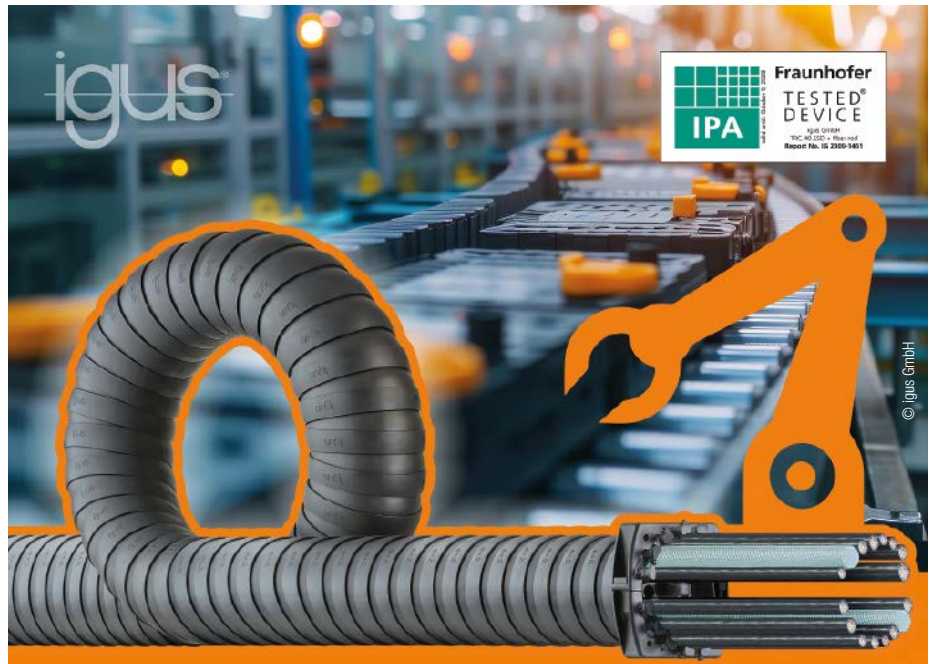
thomas.hofmaier@glatt.com

www.glatt.com

► Die Triflex R TRC von Igus sorgt dank Trockenraum-Zertifizierung, ESD-Material und Schmierfreiheit für Sicherheit in der Batteriefertigung.



Matthias Meyer



Roboter-Energieführungssystem für den Trockenreinraum

Höchste Sicherheit in der Batterieproduktion

Mit der wachsenden Nachfrage nach Elektroautos steigt auch der Bedarf an qualitativ hochwertigen Lithium-Ionen-Batterien. Aus diesem Grund sollten sie im Idealfall bei minimaler Luftfeuchtigkeit und möglichst großer Partikelfreiheit in sogenannten Trockenräumen gefertigt werden. Gleichzeitig muss in dieser Umgebung automatisiert werden, weil sich Menschen nicht lange in Trockenräumen aufhalten dürfen. Um hier eine sichere und zuverlässige Energieversorgung von Robotern zu gewährleisten, hat der Motion Plastics Spezialist Igus die Triflex R TRC entwickelt: die erste Roboter-Energieführung mit Trockenraum-Zertifikat des Fraunhofer IPA für ISO Klasse 4-5.

Wie eine Roboter-Energieführung aussehen kann, die bei hohen Geschwindigkeiten und immer kleineren Drehradien zuverlässig funktioniert, zeigt Igus bereits seit einigen Jahren mit der Triflex R: einer dreidimensional beweglichen Energiekette aus Hochleistungskunststoff für Mehrachs-Roboter. Doch spezielle Einsatzbereiche wie die Batterieproduktion stellen immer höhere Anforderungen an die eingesetzten Maschinenkomponenten. Mit der Triflex R TRC und dem dazugehörigen Federstabmodul bietet igus daher jetzt das erste für Trockenraum-Anwendungen zertifizierte Roboter-Energieführungssystem. Es wurde speziell

für die Leitungsversorgung von Industrierobotern entwickelt, die in der Batteriezellenfertigung zum Einsatz kommen. Die zusätzliche ESD-Zertifizierung erweitert die Anwendungsmöglichkeiten.

ESD-Material für doppelte Sicherheit

Das System besteht im Wesentlichen aus zwei Komponenten: einer dreidimensional beweglichen Energiekette und einem Federstabmodul. Die e-Kette ist eine geschlossene Variante der Triflex R, die komplett aus ableitfähigem ESD-Material besteht – einschließlich Anschlusselementen mit Zugentlastung. Somit besteht kein Risiko einer

Beschädigung ESD-sensitiver Teile durch abrupte Entladung. „Wir haben uns dazu entschieden, die Triflex R TRC von Anfang an aus ESD-Material herzustellen, da dies in der Batterieproduktion noch häufiger gefordert wird als die Trockenraum-Tauglichkeit“, erklärt Matthias Meyer, Geschäftsbereichsleiter Triflex e-Ketten und Robotics bei Igus. „Unser Hochleistungskunststoff igumid ESD wurde mit über zehn Millionen Zyklen im haus-eigenen Labor getestet und bewährt sich seit Jahren in unterschiedlichsten Anwendungen.“ Mit der Triflex aus igumid ESD profitieren Kunden gleich doppelt: Sie sparen Kosten, da das Mate-

rial inzwischen zum Standardprogramm gehört, und erhalten mehr Sicherheit durch ein bereits jahrelang erprobtes Material und Produkt. igus hat auch weitere ESD-Ketten standardmäßig im Programm. Ein weiteres Plus der igus Hochleistungskunststoffe: Durch integrierte Festschmierstoffe benötigen sie keinerlei Schmierfett, das im Trockenreinraum sofort aushärten würde.

Einfache und schnelle Montage durch vorgefertigte Module

Die Triflex R TRC besteht neben der Energiekette auch aus einem Federstabmodul. Das System ähnelt einer Stabangelrute. Zwei integrierte Glasfaserstäbe dienen dazu, die Energiekette bis zur 5. Achse zu stabilisieren und einen Kontakt zwischen Roboter und Energiekette zu verhindern. Dies ermöglicht einen nahezu berührungsfreien Produktionsablauf, sodass bei den Rotationsbewegungen keine Partikel erzeugt werden. Die vorgefertigten Module erlauben zudem eine einfache und schnelle Montage. Da keine Berührungspunkte vorhanden sind, kann das Energieführungssystem auch problemlos mit anderen, separat zertifizierten Produkten im Trockenreinraum eingesetzt werden, was dem Kunden mehr Flexibilität bietet.

Test mit bestmöglichem Ergebnis bestanden

Geprüft wurde die TRC.40 in einem Trockenreinraum des Fraunhofer IPA mit einem Taupunkt von -40°C, was einer relativen Luftfeuchtigkeit

von weniger als 1 % bei 22°C Raumtemperatur entspricht. Nach den Tests erhielt das komplette System aus Kette und Federstabmodul als erstes Produkt dieser Art die Zertifizierung für die ISO-Klasse 4 – und damit das bestmögliche Ergebnis, das mit dem aktuellen Stand der Technik erzielt werden konnte. Nur bei schnelleren Bewegungen ($v = 2,0 \text{ m/s}$ // $a = 4,0 \text{ m/s}^2$) erhält das System die ISO Klasse 5. Neben der Triflex R TRC schloss auch die E6.29 Energiekette von Igus bereits im vergangenen Jahr als erste trockenreinraumzertifizierte Lösung mit dem bestmöglichen Ergebnis ISO Klasse 4 ab. Damit erfüllen sie die höchsten Ansprüche für den Einsatz in Trockenräumen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

www.igus.de/energieketten/dreidimensionale-energieketten

KONTAKT

Matthias Meyer
igus GmbH, Köln
Tel.: +49 2203 9649 -161
mmeyer@igus.net
www.igus.net

FLEXIBEL ANPASSBARE ECKVERBINDER

Um bei Kabelkanälen individuelle Eckverbindungen herstellen zu können, müssen typischerweise Gehrungen gesägt werden. Der Systemanbieter RK Rose+Krieger geht hier einen anderen Weg. Die neuen Eckverbinder ermöglichen eine maßgeschneiderte und flexibel anpassbare Kabelorganisation, was sie besonders geeignet für Anwendungen im Bereich des Maschinenbaus und der Automatisierungstechnik macht. In modernen Maschinen und Arbeitsplätzen werden eine Vielzahl an Kabeln und Versorgungsleitungen verlegt. Das aus eloxiertem Aluminium gefertigte Blocan-Kabelkanalsystem zeichnet sich durch sein elegantes Design und durchdachte Details aus, die die Kabelverlegung deutlich vereinfachen. Die neu eingeführten Eckverbinder steigern diese Funktionalität weiter, indem sie eine anpassungsfähige und anwenderfreundliche Installation ermöglichen. RK Rose+Krieger hat für die bestehenden Kabelkanalprofile KK-40x40 und KK-80x40 neue Eckverbinder entwickelt. Der Verbinder ist dabei so konstruiert, dass er zusammen mit dem Kabelkanal auf dem Konstruktionsprofil montiert werden kann. Die Eckverbinder sind als vielseitig einsetzbare Baugruppe konzipiert, die durch flexibel verteilbare Blenden individuell auf die jeweilige Anwendung angepasst werden können. So lassen sich auf einfache und schnelle Weise die unterschiedlichsten Kabelkanalsysteme in horizontaler und/oder vertikaler Richtung montieren. Dabei ist auch die Verbindung der 80x40- mit den 40x40-Systemen flexibel und einfach realisierbar.



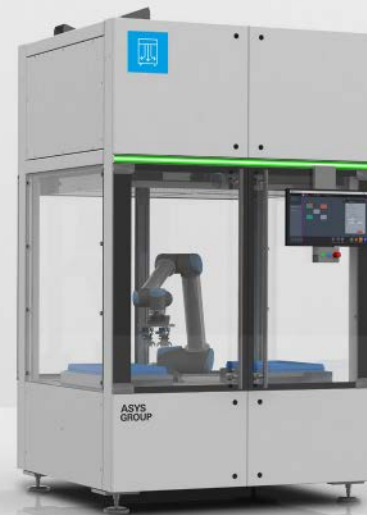
RK Rose+Krieger GmbH
Tel.: +49 571/9335 - 0
info@rk-online.de • www.rk-rose-krieger.com

© RK Rose+Krieger

Produkte

ASYS GROUP

Transforming Ideas
Automate, Digitalize & Connect



Prozess- und
Reinraumtechnik

regulate dry filter combine

Modulare Reinraum- und Klimazelle

Wählen Sie aus einer Vielzahl an ASYS-Prozessen oder integrieren Ihren eigenen.

- › Modulare Plattform mit integrierter Klimatisierung
- › Prozesse unter mess- & regelbarer Umgebung
- › Einzelzelle oder als Produktionslinie



Zum Produktportfolio:
www.asys-group.com

Pharmabotix hat mit dem Modul CryoFiller ein Konzept zur automatisierten Befüllung von Cryo Vials für den Zell- und Gentherapie-Bereich entwickelt.

© Pharmabotix



Florian Kohut



Medikament: personalisiert – Abfüllung: automatisiert

Pharmabotix nutzt Hygienic Design-Roboter

Die personalisierte Medizin bedeutet einen elementaren Wandel für die Pharma- und Biotech-Industrie, die auf die Produktion großer Mengen ausgerichtet ist. Pharmabotix entwickelt Automations- und Robotiklösungen für das Abfüllen kleinerer Chargen, wie sie in der Zell- und Gentherapie vorkommen. Dabei setzt das Schweizer Unternehmen auch auf einen hygiene-gerecht konstruierten Industrieroboter Motoman HD8 von Yaskawa.

Die Fortschritte in der Zell- und Gentherapie ermöglichen es, dass Behandlungen – und damit auch Medikamente – individuell auf den jeweiligen Patienten oder die Patientin zugeschnitten werden. Das nennt sich Advanced Therapy Medicinal Products – kurz ATPs – oder Arzneimittel für neuartige Therapien: Dem Patienten werden lebende Zellen oder defekte Gene entnommen, im Labor bearbeitet und anschließend wieder verabreicht. So können Krankheiten behandelt oder verhindert und sogar beschädigtes Gewebe oder Organe regeneriert und ersetzt werden.

„Die personalisierte Medizin bringt es mit sich, dass die Chargen von biopharmazeutischen Produkten zunehmend kleiner und nicht immer in traditionelle Fläschchen oder Spritzen abgefüllt werden“, erklärt Fabian Stutz, CEO von Pharmabotix. Sein Unternehmen mit Sitz in Seengen in der Schweiz ist spezialisiert auf Robotik- und Automationslösungen für die pharmazeutische Industrie. Unter dem Markennamen Sally vermarktet Pharmabotix verschiedene Module für den Zell- und Gentherapie-Markt und den Laborbereich.

Automatisierte Abfüllung von bis zu sieben Cryo Vials pro Minute

Bei kleinen Losgrößen setzt die Pharmaindustrie weitgehend auf manuelle Prozesse. Das ist personalintensiv. Der komplexe Prozess erfordert zudem bestausgebildete Mitarbeiter und doch hängt die Qualität stark von der jeweiligen Person ab. „Zudem können diese Produktionsprozesse nur schwer kommerziell skaliert und in die Massenproduktion überführt werden“, erklärt Fabian Stutz.

Deshalb hat Pharmabotix für Sally ein Konzept zur automatisierten Befüllung von Cryo Vials für den Zell- und Gentherapie-Bereich entwickelt. Die Vorgabe: Das Modul CryoFiller soll automatisiert bis zu sieben Fläschchen pro Minute abfüllen können.

Cryo Vials sind Behälter aus kältebeständigem Kunststoff, mit denen biologische Proben oder Zellen in flüssigem Stickstoff bei bis zu -196 °C gelagert werden, um die Stabilität und Qualität der Proben zu gewährleisten. Anders als klassische Vials werden sie nicht mit einem Stopfen und einer Metallkappe, sondern mit einer Schraubkappe verschlossen.

Der richtige Verschluss auf jedes Fläschchen

Basis des Cryo Filler ist ein Labworx Tischabfüllsystem von Groninger, einem der weltweit größten Hersteller von Abfüllanlagen. Die Cryo Vials werden in einem Rack oder durch ein flexibles Zuführsystem bereitgestellt. Ein oder mehrere Schraubsysteme – je nach Zykluszeitvorgabe – öffnen die Fläschchen, sie werden automatisiert befüllt und anschließend wieder geschlossen. Das Handling der Cryo Vials übernimmt ein Motoman HD8 von Yaskawa mit Elektrogreifer.

Die gesamte Zelle entspricht den strengen Vorschriften für Reinräume der GMP-Klassen A und B und ist damit für die Herstellung aseptischer Produkte klassifiziert. Auch die Cryo Vials sind steril. Das stellte die Entwickler von Pharmabotix vor eine besondere Herausforderung: „Für die Integrität des Produkts und die lückenlose Rückverfolgbarkeit muss nach dem Abfüllen wieder der entsprechende Verschluss auf das jeweilige Fläschchen geschraubt werden“, erklärt Fabian Stutz.



Abb. 1: Die Cryo Vials werden in einem Rack oder durch ein flexibles Zuführsystem bereitgestellt und durch den Roboter gehandhabt. Die Neuentwicklung kann automatisiert bis zu sieben Fläschchen pro Minute abfüllen, zukünftig auch mehr.

© Pharmabotix

Abb. 2: Das Handling der Cryo Vials übernimmt ein hygienegerechter Industrieroboter Motoman HD8

© Pharmabotix

Hygienisches Design für die höchste Reinraum-Klasse

Das Team von Pharmabotix hatte klare Anforderungen an den Roboter für den CryoFiller. Unter anderem sollte die Reinigung mit industriellen Mitteln und die Dekontaminierung mit Wasserstoffperoxid (H₂O₂) möglich sein. „Für uns kam nur der Motoman HD8 von Yaskawa in Frage. Wir kontaktierten deshalb Yaskawa direkt, und so kamen wir zur Schweizer Vertretung SwissDrives, die den Roboter beistellte“, berichtet Fabian Stutz.

Mit der neuen Reihe Motoman HD hat Yaskawa erst vor kurzem zwei 6-achsige Hochleistungsroboter auf den Markt gebracht, die die hohen Anforderungen der Pharmaindustrie und ähnlich hygienesensitiver Branchen erfüllen: Sie sind für den Einsatz in Hygienebereichen bis zur höchsten Reinraumklasse GMP-Klasse A geeignet.

Das HD steht dabei für „Hygienic Design“. Dieses wurde gemeinsam mit dem deutschen Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA entwickelt. Alle Applikationskabel und Medienleitungen verlaufen im Innern des Gehäuses. Und auch das Design ist abgerundet und tottraumfrei ohne externe Schrauben, Lücken oder Hinterschneidungen. So lässt sich der Motoman HD8 einfach reinigen, mit allen gängigen Desinfektionsmitteln und -maßnahmen. Die beständige Oberfläche ist zudem besonders glatt, damit sich keine Schmutzpartikel und Mikroorganismen absetzen können. Dank Schutzklasse IP69K ist er ideal geeignet für Labor-, Feucht- und Reinraum-Umgebungen.

Benutzerfreundliche Schnittstelle

Pharmabotix setzt bei Automatisierungsthemen auf das SRCI Standard Robot Command Interface. Die Schnittstelle ermöglicht die schnelle und unkomplizierte Programmierung der Roboterbewegung direkt in der SPS. Der Anwender kann sich so auch ohne spezielle Kenntnisse der Robotersteuerung im gängigen IEC-61131-Umfeld bewegen und das vertraute Bedienumfeld auch

zur Bedienung des Roboters nutzen. Gleichzeitig bleiben alle genuinen Vorteile der Robotersteuerung erhalten: So berechnet die Robotersteuerung die Bewegungskinematik und garantiert eine hohe Bewegungsqualität. SRCI ist dabei nicht auf eine bestimmte SPS oder einen bestimmten Feldbus beschränkt.

Pharmabotix nutzt die Siemens WinCC Unified Plattform. „Deshalb war eine wichtige Voraussetzung, dass der Motoman HD8 zur Siemens-Steuerung kompatibel ist. Denn die Bedienung von Sally soll möglichst einfach und intuitiv sein, und über ein einziges Panel erfolgen. Im regulierten Bereich hat das noch einen weiteren Vorteil: Es muss nur eine einzige Steuerung getestet werden – mit entsprechend weniger Aufwand und Kosten“, so Fabian Stutz.

Mit dem Motoman HD8 der Vision für Sally nähergekommen

Das Konzept des CryoFiller-Moduls für Sally wurde potenziellen Anwendern als „Proof of Concept“ bei einem Workshop vorgestellt. Das Feedback war grundsätzlich sehr positiv. Nun entwickelt Pharmabotix das System weiter, damit es unter anderem den Anforderungen des EU GMP Annex 1 entspricht. Dieser legt die Anforderungen für die Herstellung steriler Arzneimittel in der EU fest.

Pharmabotix will Sally als modulare Plattform für verschiedene automatisierte Prozesse im Zell- und Gen-Bereich positionieren, mit Robotern als zentralem Handling-Element. „Zusammen mit Yaskawa und SwissDrives und dem Einsatz des Motoman HD8 im CryoFiller-Modul sind wir dieser Vision einen bedeutenden Schritt nähergekommen“, ist Fabian Stutz überzeugt.



AUTOR

Florian Kohut

Key Account Manager Packaging Industry
Yaskawa Europe GmbH

KONTAKTE

Fabian Stutz

Pharmabotix AG, Seengen (CH)
Tel.: +41 79 656 1772
fabian.stutz@pharmabotix.ch
www.pharmabotix.ch

Florian Kohut

Yaskawa Europe GmbH, Allershausen
Tel.: +49 171 565 4683
florian.kohut@yaskawa.eu
www.yaskawa.de



Etwa 140.000 Imker pflegen hierzulande ungefähr eine Million Bienenvölker – mit bis zu 50.000 Tieren pro Volk.

© Heinrich Holtermann KG

Süß, sauber und sicher

Honigproduktion mit Edelstahl Rostfrei

Jeder Deutsche verzehrt statistisch gesehen mehr als ein Kilo Honig pro Jahr. Davon stammen jedoch nur etwa 20.000 t aus heimischer Produktion. 80 % des in Deutschland konsumierten Honigs werden importiert. Industrielle Honigproduzenten mischen naturreine Honige aus verschiedenen Regionen der Welt, um ein gleichbleibendes Geschmackserlebnis für die Käufer ihrer Produkte im Supermarkt zu gewährleisten. Von der Honigernte bis zur Abfüllung sind Werkzeuge, Einzelgeräte und komplette Anlagenstraßen aus Edelstahl Rostfrei bei Hobbyimkern und in der Honigindustrie seit Langem bewährt.



Dr. Sebastian Heimann

Etwa 140.000 Imker pflegen hierzulande ungefähr eine Million Bienenvölker – mit bis zu 50.000 Tieren pro Volk. Hauptberuflich arbeiten davon jedoch nur etwa 2.000 bis 3.000 Imker. China ist mit einer Jahresproduktion von fast 500.000 t der mit deutlichem Abstand größte Honigerzeuger weltweit. 150.000 t des chinesischen Honigs sind für den Export bestimmt. Die extrem hohen Produktionsmengen in China legen – gemessen an der Zahl der dort vorhandenen Bienenvölker – aus der Sicht von Experten den Verdacht auf illegale Praktiken nahe. Dazu zählt unzulässiges Strecken des Honigs mit Sirup ebenso wie Ernte von noch unreifem Honig mit bis zu 30 % Wassergehalt. Zu früh geerntetem Honig fehlen die natürlichen Enzyme, die die Bienen während der Honigtrocknung dem Nektar normalerweise zufügen. Zu hoher Wassergehalt, fehlende Enzyme und die oft langen Transportwege in China führen zu Hefebildung, sodass der Honig zu gären beginnt. Diese Gärung wird in den dortigen Honigfabriken unterbrochen, indem der Honig maschinell auf ein zulässiges Maß getrocknet wird und Hefen sowie andere Verunreinigungen durch ultrafeine Filterung entfernt werden. All das ist illegal und derart erzeugter Honig darf in Europa nicht verkauft werden – vorausgesetzt, die Panscherei und unzulässige Verarbeitung können nachgewiesen werden.

Fälschungen auf der Spur

Nach Angaben des Deutschen Berufsimkerverbands gehört Honig zu den weltweit am meisten verfälschten Lebensmitteln. Untermauert wird dies durch eine EU-Untersuchung im Jahr 2022: Fast die Hälfte aller untersuchten Honigproben war mit Zuckersirup versehen, Deutschland als Weltmeister im Honigverzehr war davon besonders stark betroffen. Mit gängigen Untersuchungen sind diese Fälschungen immer schwerer zu entdecken. Akkreditierte Honiglabore und Honigfälscher liefern sich hier einen erbitterten Wettstreit. In Deutschland produzierter Honig un-

terliegt ebenso wie Importhonige, die in Deutschland verkauft werden, den strengen Vorgaben der Deutschen Honigverordnung (HonigV) und der EU-Honigrichtlinie. Qualitätsparameter laut HonigV sind Zuckergehalt und -anteile, Wassergehalt, elektrische Leitfähigkeit, Säuregrad sowie Anzahl und Aktivität honigeigener Enzyme. Nach der HonigV darf Honig nur geerntet werden, wenn sein Wassergehalt unter 20 % liegt. Der Deutsche Imkerbund beschränkt den für die Vermarktung erlaubten Wassergehalt sogar auf maximal 18 %. Zudem darf dem Honig nichts hinzugefügt oder entzogen werden.



Abb. 1: Imkereien kombinieren modulare Gerätschaften zu Abfülllinien, die jederzeit erweitert werden können.

© WZV/Imkergut



Abb. 2: Radialschleuder aus Edelstahl Rostfrei.

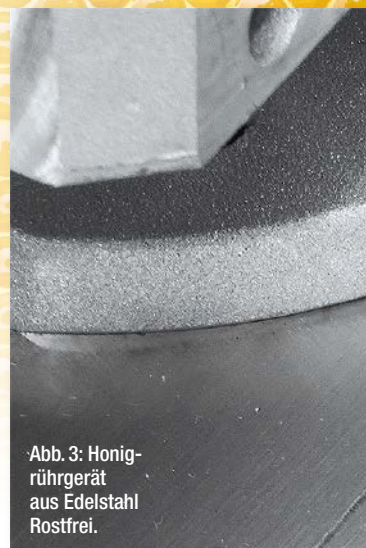


Abb. 3: Honigrührgerät aus Edelstahl Rostfrei.

Engmaschige Kontrolle und Überwachung

Auch der Herstellungsprozess unterliegt von der Reinigung durch Sieben über Rühren und Mischen bis hin zum Abfüllen in Transportbehälter strengen lebensmittelrechtlichen Vorgaben. Zertifizierte Honiglabbore unterziehen Honige aufwendigen chemischen, sensorischen, physikalischen, molekularbiologischen und mikrobiologischen Analysen, um ihre Authentizität, Qualität und Reinheit zu überprüfen. Große Honigproduzenten wie der deutsche Marktführer aus Schleswig-Holstein orientieren sich streng an diesen Leitsätzen. Er bezieht naturreine Honige von ausgewählten Imkereien aus Europa, Mittel- und Südamerika. Jede Lieferung wird einer sorgfältigen Eingangskontrolle unterzogen. Dafür wird aus jedem Behälter eine Probe für das Labor gezogen und mit modernster Technik im firmeneigenen Labor und von externen Prüfinstituten analysiert. So wird sichergestellt, dass alle Honige unabhängig von ihrer Herkunft der Deutschen HonigV entsprechen. Jede Charge erhält eine Nummer mit Angabe von Honigsorte und Herkunft.

Die Mischung macht's

Da jede Honiglieferung abhängig von Herkunftsland, Tracht und Verarbeitung in Geschmack, Farbe und Viskosität unterschiedlich ist, mischen bei diesem industriellen Hersteller erfahrene Geschmackstester aus verschiedenen Honigliefereien die jeweiligen Abfüllchargen. Durch diese aufwendig erstellten Kompositionen erhalten die im Supermarkt angebotenen Sorten stets die gleichen vom Verbraucher geschätzten Eigenschaften in Geschmack, Geruch und Farbe. Für den Endkunden muss allerdings die Herkunft von Honig aus verschiedenen Ursprungsländern auf dem Etikett in vorgegebener Form genannt wer-

den: Mischung aus EU-Ländern, Mischung aus Nicht-EU-Ländern oder Mischung von EU- und Nicht-EU-Ländern. In der Produktion durchläuft der Honig im nächsten Schritt mehrere Filter, um Wachspartikel und andere Verunreinigungen zu entfernen. Elektrische Rührwerke sorgen dann für die richtige Konsistenz. Vor der vollautomatischen Abfüllung werden erneut von jeder Charge Proben gezogen und sorgfältig im Labor untersucht. In einem vollautomatischen Abfüllprozess werden die Honige schließlich unter Einhaltung strenger Hygienestandards in Gläser oder Spender gefüllt.

Strenge Vorgaben an Produktionsbedingungen

Im gesamten industriellen Produktionsprozess entsprechen die eingesetzten Filter, Rührwerke, Pumpen, Tanks und Abfüllanlagen aus Edelstahl Rostfrei den in der Lebensmittelindustrie geltenden Richtlinien der European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG). So gewährleisten Gehäuse und Aggregate durch Einhaltung strikter Design- und Konstruktionsstandards eine einfache Reinigung und Desinfektion. Neben einer Cleaning-in-Place-(CIP)-Auslegung zählt dazu auch, dass alle Ecken und Kanten der Behälter aus hochwertigem nichtrostendem Stahl tottraumfrei konstruiert sind. Von jeder Anlieferung und Abfüllung werden bei dem schleswig-holsteinischen Honighersteller Rückhaltmuster aufbewahrt, um jederzeit die Rückverfolgbarkeit bis zum Ursprung des Rohstoffs zu ermöglichen. Kleinere hauptberuflich betriebene Imkereien kombinieren bei steigenden Produktionsmengen modulare Gerätschaften zu Abfülllinien, die jederzeit erweitert werden können. Angefangen bei Behältern, Rühr- und Mischgeräten über Pumpen bis hin

zu bedarfsgerechten Abfüllstationen stellen sie ihre Verarbeitungslinien passgenau zusammen. Solche Kombianlagen übernehmen dann je nach Auslegung vollautomatisch das Sortieren, Befüllen, Verschrauben und Etikettieren der Gläser mit Druck von Chargennummer und Haltbarkeitsdatum sowie das Sammeln der fertigen Produkte.

Für Honig, der bei den Imkereien zur späteren Verarbeitung in Hobbocks oder Fässern aus Edelstahl gelagert wird, kommen zur Verflüssigung, Entkristallisierung und Stabilisierung weitere Gerätschaften zum Einsatz. Je nach der Menge, die wieder verflüssigt werden soll, zählen hierzu Auftauapparate, Heizgebläse, Schmelzwannen oder auch Anlagen für nicht-thermische Verarbeitungstechnologien via Ultraschall. Wichtig ist, dass diese Instrumente eine schonende Wärmebehandlung gewährleisten, um die honigeigenen Enzyme nicht zu zerstören. Der Imkereifachhandel bietet für die industrielle Honigherstellung ein breites Sortiment an Imkereiwerkzeugen, -geräten und -zubehör aus nichtrostendem Stahl, das den Vorgaben der HonigV entspricht. Robuste Haltbarkeit, gesicherte Hygiene und einfache Reinigung machen für Imkereien und Honigproduzenten die Investition in eine Ausstattung aus Edelstahl Rostfrei mit Markenzeichen zu einer nachhaltig guten Entscheidung.

KONTAKT

Dr. Sebastian Heimann

Warenzeichenverband Edelstahl Rostfrei e.V.,
Düsseldorf
Tel.: +49 211 6707-835
info@wzv-rostoffrei.de
www.wzv-rostoffrei.de

Ideal für Lebensmittelkontaktmaterialien

Katalytisches Additiv verhindert dauerhaft die Ansiedlung von Keimen



Oliver Asmus



Martin Danz

In der Lebensmittelindustrie gelten spezielle Vorschriften, insbesondere in Bezug auf Hygiene. Die höchste Anforderung an alle Komponenten ist, sicherzustellen, dass es zu keiner mikrobiellen Kontamination des Endprodukts kommt. Heraeus hat ein innovatives antimikrobielles Additiv entwickelt, das sich leicht in Polymere (wie z. B. TPU, PA, PU) einarbeiten lässt, über eine dauerhafte Wirksamkeit verfügt und dabei keine schädlichen Stoffe, wie z. B. Silberionen, freisetzt.

In der Lebensmittelindustrie stehen Hygiene und Sauberkeit an erster Stelle, um gesundheitliche Risiken für die Verbraucher zu minimieren und die Effizienz der Produktion zu gewährleisten. Die Nichtbeachtung von Hygienestandards kann zu gesundheitlichen Gefahren für die Verbraucher sowie zur unnötigen Lebensmittelverschwendung führen. Die Verantwortung für die Einhaltung dieser Standards liegt hauptsächlich

bei den Unternehmen, die Lebensmittel verarbeiten, herstellen, behandeln oder vertreiben. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sind innovative Lösungen gefragt, die hygienische Arbeitsflächen, Transportbänder und Arbeitsgeräte gewährleisten.

Die Integration antimikrobieller Lösungen in die Lebensmittelproduktion ist vielversprechend für eine verbesserte Hygiene. So können z. B. antimikrobiell ausgerüstete Bänder in einer Vielzahl von Bereichen der Lebensmittelproduktion eingesetzt werden, darunter sind Backwaren-, Fleisch-, Geflügel- und Fischverarbeitung, sowie Süßwaren- oder Molkereiprodukte. Die antimikrobielle Ausstattung dieser Bänder ist in der Lage, eine Ansiedlung von Mikroorganismen zu verhindern, selbst in schwer zu reinigenden Bereichen, die durch Beschädigung der Tragseitenbeschichtung entstehen können.

Bisher wurden für die antimikrobielle Funktionalisierung von Kunststoffen und Kunststoffoberflächen hauptsächlich antimikrobielle Technologien eingesetzt, die auf der Freisetzung von Silberionen basieren, um Keime abzutöten. Bei Produkten mit Lebensmittelkontakt muss jedoch die Menge der abgegebenen Silberionen sehr gering sein, wodurch die Wirksamkeit entsprechend stark eingeschränkt ist. Weiterhin verbraucht sich durch die Abgabe der Ionen der Schutz und eine dauerhafte antimikrobielle Wirksamkeit kann somit nicht gewährleistet werden.

Außerdem ist anzunehmen, dass nach Abschluss des „ECHA Review Programme“ (Arbeitsprogramm zur Prüfung der in Biozidprodukten enthaltenen Wirkstoffe) der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) Silberionen-Technologien kaum noch einsetzbar sein werden. Stand

Abb. 1: Die herausragende antimikrobielle Wirkung von AGXX von mindestens drei Log-Stufen blieb auch nach 125 Spülzyklen erhalten.

heute (August 2024) wurden 53 % der Einträge zu den Silberionentechnologien überprüft, die allesamt in der Einschätzung einer Nicht-Zulassung mündeten.

Biozidverordnung

Die Biozidverordnung (Biocidal Products Regulation – BPR) regelt die Verwendung von Bioziden, also Chemikalien, die zur Bekämpfung von Schadorganismen wie Bakterien, Viren oder Pilzen eingesetzt werden. Die Verordnung trat im September 2013 in Kraft und sieht einen strengen Zulassungsprozess für Biozide vor, der von der European Chemicals Agency (ECHA) überwacht wird. Mit der Einführung der Biozidverordnung (Biocidal Product Regulation – BPR) wurde aber nicht nur der Zulassungsprozess für neue antimikrobielle Technologien definiert, sondern auch festgelegt, dass alle bereits damals kommerziell verfügbaren antimikrobiellen Technologien sich einer Überprüfung nach den neuen Regularien zu unterziehen haben, dem sogenannten ECHA Review Programme.

Mit AGXX stellt Heraeus Precious Metals eine antimikrobielle Technologie vor, die einen dauerhaften Schutz verspricht und sowohl heute als auch in Zukunft im Einklang mit regulatorischen Bestimmungen eingesetzt werden kann.

Wirksam gegen Bakterien, Viren, Biofilme und Keime

Während herkömmliche antimikrobielle Technologien auf der Freisetzung von schädlichen Substanzen wie z. B. Silberionen basieren, weist AGXX einen katalytischen Wirkmechanismus auf. Dieser Wirkmechanismus beruht auf der Interaktion zweier Edelmetalle: Silber und Ruthenium.

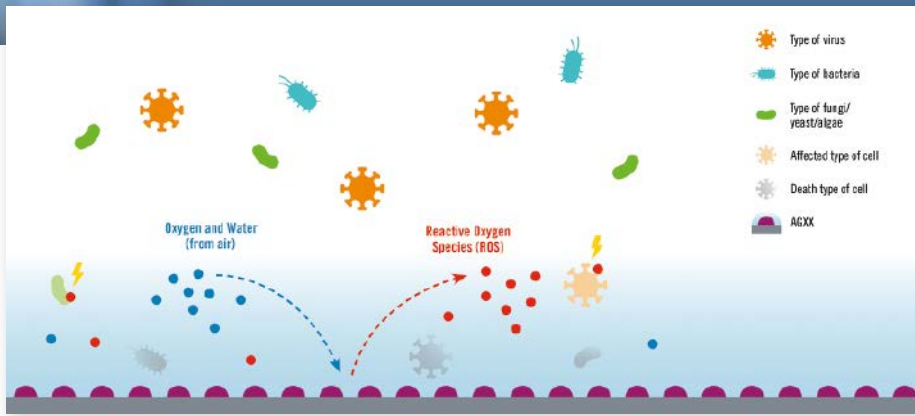


Abb. 2: Schematischer Wirkmechanismus von AGXX. Tests zur antimikrobiellen Wirkung bestätigten eine Bakterienreduktion von >99,9 %.

Dabei wird Sauerstoff in Gegenwart von Luftfeuchtigkeit in reaktive Sauerstoffspezies (ROS) umgewandelt. Diese töten zuverlässig alle Arten von Mikroorganismen ab.

Das Additiv wird dabei nicht verbraucht und zeigt eine langanhaltende Wirkung gegen alle Arten von Bakterien, Viren, Pilzen und Algen. Alle der über 130 getesteten Mikroorganismen konnten in den umfangreichen Testreihen erfolgreich abgetötet werden. Selbst gegen Mikroorganismen, die bereits Resistenzen entwickelt haben, wie MRSA oder Silber-resistente *E.coli*-Stämme, ist AGXX effektiv. Damit weist dieser innovative Wirkmechanismus eine Reihe von Vorteilen gegenüber herkömmlichen antimikrobiellen Technologien auf.

Einfache antimikrobielle Funktionalisierung

Das Additiv, das in Partikelform vorliegt, kann in Pulverform und in wässriger Suspension bereitgestellt werden. Die Zuführung dieses Additivs kann sowohl im Masterbatch als auch im Compound erfolgen, ähnlich wie bei anderen Additiven. Ebenso besteht die Option, Oberflächen durch das Auftragen einer AGXX-haltigen Beschichtung antimikrobiell auszurüsten. Sind Kunststoffe und/oder Kunststoffoberflächen mit dem Additiv ausgestattet, sind sie langfristig gegen alle Arten von Mikroben geschützt und erhöhen so dauerhaft

die Hygienestandards. Auch nach intensiven Spülgängen und Pflichtdesinfektionen werden die Partikel nicht ausgewaschen.

Labortests bestätigen die Wirksamkeit

Die Effektivität der Technologie in verschiedenen Materialien, insbesondere in Materialien mit hoher Wasserabsorption wie Polyurethanen oder Polyamiden, wurde in verschiedenen Tests von unabhängigen mikrobiologischen Labors bestätigt. Die Tests zur Ermittlung der antimikrobiellen Wirkung wurden gemäß der Prüfmethode ISO 22196 durchgeführt. Dabei zeigte AGXX eine ausgezeichnete antimikrobielle Wirkung – die logarithmische Reduktion von mindestens drei Log-Stufen entspricht einer Bakterienreduktion von >99,9 %. Diese Wirksamkeit blieb auch nach 125 Spülyklen erhalten.

Breites Anwendungsfeld

Aufgrund der beschriebenen Eigenschaften und Vorteile ist das Additiv ideal für den Einsatz in Lebensmittelkontaktmaterialien geeignet. So können mit Hilfe von AGXX z. B. Lebensmitteltransportbänder langfristig antimikrobiell ausgerüstet werden und so in sensiblen Bereichen wie der Fisch- und Fleischverarbeitung die Hygienestandards erhöhen und für mehr Verbrauchersicher-

heit sorgen. Weitere Anwendungsmöglichkeiten des Additivs sind Verpackungsmaterialien. Wird es z. B. in Mehrschichtfolien eingearbeitet, reduziert es auch hier die Keimbelastung und sorgt dafür, dass Lebensmittel länger haltbar sind und nicht verderben. Denkbar ist auch die antimikrobielle Funktionalisierung von jeglichen Oberflächen in Privat- und Großküchen, um auch hier ein hygienisches Umfeld zu sichern. Außerdem umfasst das weite Anwendungsspektrum des Additivs auch Textilien, Filter, Fassaden- und Antifouling-Farben, Klimatechnik, Schutzmasken, Medizinprodukte oder Sanitäreinrichtungen.

Fazit

Mit AGXX funktionalisierte Lebensmittelkontaktmaterialien zeichnen sich somit durch herausragende antimikrobielle Eigenschaften aus, die die Produktsicherheit erhöhen. Hersteller können sicher sein, dass sie eine umwelt- und verbraucher-sichere Lösung verwenden, die höchsten Standards entspricht.

KONTAKT

Oliver Asmus

Heraeus Precious Metals GmbH & Co. KG,
Hanau
Tel.: +49 6181 -3008
oliver.asmus@heraeus.com

Martin Danz

Heraeus Precious Metals GmbH & Co. KG,
Hanau
Tel.: +49 6181 -3157
martin.danz@heraeus.com
www.heraeus.com

Eine ganze Reinraumwelt

... aus Köln

Wir beliefern die Reinraumindustrie in Asien seit über 25 Jahren. Wir freuen uns, dass nun auch Europa in die Reinraumproduktion investiert. Bei uns finden Sie e-ketten®, die speziell für den Gebrauch im Reinraum zertifiziert sind, und über 9.200 Produkte der ISO-Klassen 1 bis 6. Wir entwickeln und testen alles in unserem hauseigenen Reinraumlabor in Köln, so dass Sie direkt von unserem Know-how profitieren können. Mit 4 Jahren Garantie. Hergestellt in Deutschland.

igus.de
/reinraumwelt



PRÄZISE MESSUNG

In der pharmazeutischen Produktion und Biotechnologie sind die präzise Überwachung und Kontrolle der Dekontaminationsprozesse mit Wasserstoffperoxid entscheidend. Um den strengen Anforderungen dieser Branchen gerecht zu werden, wurden die Vaisala Perocap-Sonden der Serie HPP270 entwickelt. Diese Sonden bieten speziell für diese anspruchsvollen Anwendungen die nötige Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Die HPP272 Sonde erfasst alle wichtigen Parameter für Biodekontaminationsprozesse: Wasserstoffperoxid-Dampf, Temperatur sowie Feuchte als relative Sättigung und relative Luftfeuchte. Dank der intelligenten Messtechnik mit Sensorreinigungsfunktion bleibt die Messgenauigkeit auch in anspruchsvollen H₂O₂-Umgebungen zwischen den Kalibrierungen gewährleistet. Der Reinigungsprozess beinhaltet ein schnelles Aufheizen des Sensors zur Entfernung möglicher Kontaminationen. Der Perocap-Sensor wird erhitzt, um Kondensatbildung zu verhindern, was auch in kondensierenden Umgebungen zuverlässige Messungen ermöglicht. H₂O₂ beeinflusst, ähnlich wie Wasser, das Feuchteniveau der dekontaminierten Luft. Die erweiterte HPP272 Sonde misst die relative Sättigung, welche die Gesamtfeuchte durch Wasserdampf und H₂O₂-Dampf anzeigt, und ermöglicht so eine präzise Erkennung des Kondensationsbeginns der biodekontaminierten Luft. Alle Sonden und Sensoren verfügen über rückverfolgbare Kalibrierzertifikate: Zwei Punkte für H₂O₂, drei Punkte für Feuchte, ein Punkt für Temperatur.

CiK Solutions GmbH

Tel.: +49 721/6269085 - 0
 info@cik-solutions.com
 www.cik-solutions.de

VOM „REINRAUMZELT“ ZUM BESTSELLER ZUM MIETKAUF

Branchenkenner haben den Werdegang von Wolfgang Hassa, einst „Luftikus“ der Reinraum-Szene und Mit-Erfinder der luftdruckgetragenen, textilen Reinräume, vermutlich verfolgt. Er hat dem anfangs als Reinraumzelt bespöttelten Konzept eines flexiblen, rasch auf- und abbaubaren und vor allem preisgünstigen Reinraums in Modulbauweise mit seiner Firma Reinraum-mieten zum Durchbruch verholfen. Über 50 vermietete Räume in zwei Jahren sprechen für sich. Doch nun ist es laut Hassa Zeit für den nächsten Schritt.

Mietkauf

Sein Unternehmen bietet die luftigen und modularen Reinräume neuerdings nicht nur zur Miete, sondern auch zum Mietkauf an. Mit diesem Angebot reagiert die Firma auf die vermehrten Kaufanfragen der Kunden im In- und Ausland. Da sind zum einen jene, die ihren bewährten, zunächst gemieteten Reinraum käuflich erwerben wollen, weil er ihre Erwartungen mehr als erfüllt. Aber auch die Gruppe jener Anwender spielt eine Rolle, die sich einen Reinraum speziell auf ihre Bedürfnisse zuschneiden lassen und diesen dann per Mietkauf erwerben wollen, um die Kosten über einen längeren Zeitraum zu verteilen.



Dieses Mietkaufmodell ist in der Reinraumbranche genauso innovativ wie der flexible Reinraum selbst. Es hilft gerade Start-ups und kleineren Firmen bei ihren ersten Schritten, da sie so die Liquidität hoch halten und die Kosten dennoch direkt abschreiben können. Große Unternehmen schätzen dagegen eher die direkt Zurechenbarkeit der Kosten zum Projekt. Und schließlich gibt es noch jene Anwender, die den cleveren Modular-Reinraum ganz einfach direkt kaufen wollen.

Für Wolfgang Hassa tritt in jüngerer Zeit ein weiterer Marktvorteil des jungen Unternehmens deutlich in Erscheinung: Der Produktionsstandort Deutschland und damit verbunden das Label „Made in Germany“. Auch wenn diese Gütezeichen neuerdings an Wert in der Welt verloren zu haben scheinen, so ist die eigene Nähe der Firma angesichts massiver Lieferwierigkeiten anderer Player in diesem Fall „Gold wert“, so Hassa. „Flache Strukturen, kurze Wege, Kompetenz direkt vor Ort, das sind unsere Pluspunkte. Unsere eigene Nähe ermöglicht es uns, die Lieferzeiten nicht nur kurz, sondern auch einzuhalten. Versprochen!“ Mit dieser Aussage, so Hassa, wolle er sein Commitment zum Standort Deutschland untermauern und seine Kunden von den dadurch gebotenen Möglichkeiten profitieren lassen. Tatsächlich scheint er mit seinem Credo „Innovativ, fair kalkuliert und pünktlich“ mehr und mehr in der Branche zu punkten.

Reinraumzelt GmbH

Tel.: +49 177/88 90 - 417
 hassa@reinraumzelt.eu
 www.reinraumzelt.eu

PHARMAZEUTISCHE INSPEKTION

Das Unternehmen Körber hat seine schnellste Inspektionsmaschine für die Pharmaindustrie vorgestellt: die DE.SY.RE 1000. Mit einem Durchsatz von 1.000 Behältern pro Minute revolutioniert diese innovative Inspektionslinie die Produktionsprozesse und verkürzt die Zeit bis zur Markteinführung von Medikamenten erheblich. Sie steigert nicht nur die Produktionsgeschwindigkeit, sondern optimiert auch die Qualitätssicherung und ermöglicht die Herstellung von Blockbuster-Medikamenten in Rekordzeit. Die Entwicklung der neuen Körber-Inspektionsmaschine kombiniert bewährte Technologien für hohe Präzision, Zuverlässigkeit und beste Qualität mit einem innovativen Handlingkonzept, Hochgeschwindigkeitskameras und einem modernen Bildverarbeitungssystem. Spritzen oder Karpulen werden in Nestern in die DE.SY.RE 1000 geladen und in einem ausgeklügelten Verfahren erschütterungsfrei und ohne Glas-zu-Glas-Kontakt dem Inspektionsprozess zugeführt. Das minimiert die Bläschenbildung und damit die False-Reject-Rate. Das bewährte Vakuum-Handling-System minimiert die Reibung an den Behältern innerhalb der Maschine, was Beschädigungen der Behälter und Glasbruch reduziert und somit Maschinenstillstandszeiten verhindert. „Die DE.SY.RE 1000 ist so konzipiert, dass sie sich nahtlos in die modernen Hochgeschwindigkeits-abfüllanlagen unserer Kunden einfügt und das Potenzial hat, die Markteinführungszeit der Produkte zu verkürzen. Sie setzt einen neuen Meilenstein in der Inspektionsgeschwindigkeit und erhöht Präzision und Effizienz, während gleichzeitig alle relevanten Qualitäts- und Compliance-Aspekte berücksichtigt werden“, so Christian Kolić, Produktmanager Inspektion, Körber Geschäftsfeld Pharma.

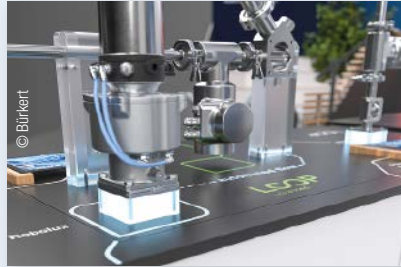


Körber Pharma GmbH

Tel.: +49 40/21107 - 05
 info.ph@koerber.com · www.koerber.com

MEHR NACHHALTIGKEIT FÜR PRODUKTIONSPROZESSE

Anlagenbauer und -betreiber in Pharmazie, Chemie, Biotechnologie und Medizintechnik müssen komplexe Herausforderungen meistern. Produktivität, Nachhaltigkeit und Kommunikation innerhalb der Anlage, aber auch Zuverlässigkeit und Qualität bei gleichzeitiger Kosteneffizienz stehen im Fokus und verlangen nach praktischer Umsetzung. Wo Fluidik im Spiel ist, bietet sich Bürkert Fluid Control Systems hierfür als kompetenter Lösungspartner an. Der Fluidikexperte mit umfangreichem Applikations- und Branchenwissen hat auf der Achema individuelle Herausforderungen in den Mittelpunkt gestellt und verspricht, getreu dem Motto „immer possible“, die jeweils beste automatisierte Fluidik-Lösung für Anlagenbauer und -betreiber zu finden. „Ziel ist es mit unseren Produkten und Systemen den CO₂-Footprint unserer Kunden zu verbessern“, so Georg Stawowy, CEO bei Bürkert Fluid Control Systems. Schwerpunkte auf dem Messestand waren Themen wie Batch-Dosing für präzise, verlustfreie pharmazeutische Abfüllprozesse, die zudem eine moderne Benutzeroberfläche und eine automatische Nachlauf- bzw. Überlaufkorrektur bieten. Das Beispiel eines Chromatografie-Blocks hat gezeigt, wie sich die gesamte Prozesskette vom Labor bis zur Fabrik skalieren lässt. Zudem hatten Besucher die Möglichkeit, die Funktion fluidischer Komponenten selbst auszuprobieren.



Bürkert Fluid Control Systems

Tel.: +49 7940/10 - 0
info@buerkert.de · www.buerkert.de

SCHNELL HEBEN UND TRANSPORTIEREN

Hubwagen sind die Arbeitstiere der Intralogistik und in der Industrie für den Transport von Gütern unverzichtbar. EAP Lachnit bietet für einfaches Transportieren und schnelles Heben den Handhubwagen Typ 400 Quick an. Dieser ermöglicht mit einer innovativen Technologie ein wesentlich schnelleres Heben von Lasten. Der Gabelhubwagen ist sehr robust konstruiert und für den Dauereinsatz geeignet. Er transportiert bis zu 2.500 kg mit einer Hubhöhe von bis zu 205 mm (bei einer Unterfahrhöhe von 85 mm). Die Standardausführung ist mit Gabeln in den Maßen 1.150x540 mm ausgerüstet. Optional sind auch andere Gabellängen und -breiten erhältlich. Auch an die Sicherheit wurde bei der Entwicklung selbstverständlich gedacht: Der Lastrahmen ist verwindungssteif ausgelegt und mit einer Überlastsicherung ausgestattet, runde Gabelenden verhindern Beschädigungen des Transportgutes und Ein- und Ausfahrrollen ermöglichen eine problemlose Palettenaufnahme. EAP Lachnit hat mit der Quick-Funktion eine innovative Hebetechnik entwickelt, die ein Anheben von Lasten mit nur fünf Pumpvorgängen ermöglicht. Im Vergleich hierzu sind bei einer Standard-Version ohne Quick-Funktion 14 Pumpvorgängen notwendig, um dieselbe Hubhöhe zu erreichen. Der Handhubwagen Typ 400 Quick ist in verschiedenen Ex-Klassifikationen und/oder Reinraumausführung lieferbar. Der Handhubwagen überzeugt außerdem durch hohe Betriebssicherheit, einem geringen Wartungsaufwand sowie einfache Reinigung.



EAP Lachnit GmbH

Tel.: +49 7308/9698 - 0
info@lachnit-foerdertechnik.de · www.lachnit-foerdertechnik.de

FÜR UNIVERSELLE EINSÄTZE KONZIPIERT

Wika hat sein Portfolio um einen Vibrationsfüllstandsschalter erweitert. Er eignet sich für alle Flüssigkeiten, auch für hochviskose Messstoffe. Das neue Gerät gibt es in drei Varianten für unterschiedliche Marktsegmente. Typ TLS-S richtet sich an die Prozessindustrie, er ist auch mit ATEX-Zulassung lieferbar. Typ TLS-H entspricht mit seinem Hygienic Design den Anforderungen im Bereich Food & Pharma. Der besonders kompakte Typ TLS-C ist für OEM-Anwendungen ausgelegt. Das Funktionsprinzip des Vibrationsfüllstandsschalters mit einer Schwinggabel als Messelement ermöglicht eine präzise Grenzstandsüberwachung in Behältern und Rohrleitungen, unabhängig von der Einbaulage.



© Wika

Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG

Tel.: +49 9372/132 - 0
vertrieb@wika.com · www.wika.de

Your Cleanroom RUN BY XPERTS

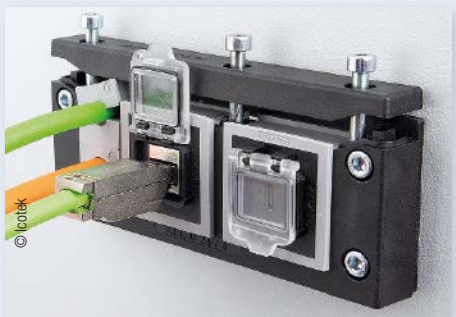
TEXTILES | CLEANING | CONSUMABLES | TRAINING



For more information
www.STAXS.eu

NEUE ADAPTERTÜLLEN

Die Firma Icotek stellt die neuen Adaptertüllen AT-KS-AK vor. Sie wurden speziell für Keystone-Module entwickelt und mit einer Schutzklappe ausgestattet, um einen Schutz bis IP54 zu gewährleisten. Die Adaptertülle basiert auf der bewährten Icotek KT Kabeltülle und ermöglicht das einfache Einrasten von nahezu allen Modulen, die auf dem Keystone-System basieren. Der in die Tülle integrierte Polyamidkorpus bietet eine stabile und sichere Basis für die verwendeten Module. Eine frontseitig angebrachte Schutzklappe schützt die Schnittstelle und kann zur zusätzlichen Sicherheit sogar verplombt werden. Die Snap-in-Montage ermöglicht ein einfaches Einrasten der Keystone-Module in die Adaptertülle. Bei Bedarf können die Module mit Hilfe eines Schraubendrehers wieder entriegelt werden. Dies macht die AT-KS-AK zu einer vielseitigen Lösung, die zum Durchführen vorkonfektionierter Leitungen und als Schnittstelle für Steckverbinder dient. Durch die Verwendung der Adaptertülle werden zusätzliche Ausbrüche in der Gehäusewand vermieden und Arbeitskosten gesenkt. Die Schutzart IP54 wird bei geschlossener Klappe erreicht, unabhängig vom Keystone-Modultyp oder Hersteller.



Icotek GmbH

Tel.: +49 7175/92380 - 0
 info@icotek.com · www.icotek.com

REINIGUNG VON RAUMLUFT

Auf 200 m² fertigt das Unternehmen AL-PRO Produkte mit höchsten Anforderungen an die Fertigungsumgebung in drei autarken Reinraumsystemen. Die Reinräume sind TÜV-zertifiziert nach Klasse 7 bzw. 8 gemäß ISO 14644-1 und kundenzertifiziert gemäß GMP Klasse D. Die Luftqualität kann mit Hilfe einer Laminar Flow Box punktuell auf eine Reinraumklasse 5 gemäß ISO 14644-1 erhöht werden. Das Hygienekonzept ist in Anlehnung an die GMP-Praxis entwickelt worden und beinhaltet neben dem Partikelmonitoring auch ein externes Monitoring der mikrobiologischen Belastung sowie eine externe Schädlingsüberwachung. So können Umgebungsbelastungen wie luftgetragene Mikroben und Staub- oder Aerosolpartikel so gering wie möglich gehalten werden, was für Anwendungen aus der Biotechnologie, Medizintechnik und der Pharmazie unabdingbar ist. Die Reinräume wurden von der Firma Spetec geplant und in die vorhandenen Werkshallen nachträglich eingebaut, und zwar mit minimalen baulichen Änderungen. Alle Reinräume laufen rund um die Uhr und waren bis Ende des letzten Jahres im Zweischichtsystem ohne nennenswerte Ausfälle ausgelastet. Die Reinraumumgebungen sind für wechselnde Anwendungen sehr flexibel ausgelegt und aus diesem Grund wurden die Personenschleuse und die Materialschleuse räumlich getrennt realisiert. Die Firma AL-PRO ist immer dann der geeignete Ansprechpartner und bietet kundenspezifische Lösungen überall dort wo Partikel, Feinstaub oder Keime Produkteigenschaften verändern oder Produktqualitäten beeinträchtigen können.

Spetec GmbH

Tel.: +49 8122/95909 - 0
 spetec@spetec.de
 www.spetec.de



produkte

FORTSCHRITTLICHER MESSUMFORMER

Ein neuer Messumformer für die kombinierte Messung von Feuchte, Temperatur und Taupunkt wurde von Rotronic, Teil der Processing Sensing Technologies Group, auf den Markt gebracht. Der HygroFlex HF5A wurde für alle Anwendungen entwickelt, bei denen schnelle, genaue und wiederholbare Messungen entscheidend sind. Er verfügt über die neueste NFC-Technologie (Near Field Communication), die es ermöglicht, ihn über ein Smartphone oder einen NFC-fähigen Computer zu programmieren und abzufragen, was den Betrieb vereinfacht und die Einrichtungszeit minimiert. Der HF5A wird als kompaktes, wandmontiertes Gerät in einem robusten, abgedichteten Gehäuse der Schutzart IP65 geliefert und ist für den Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen ausgelegt. Das Gerät ist mit verschiedenen Feuchte- und Temperatursensoren kompatibel und deckt einen Messbereich von 0–100 %rF und -100 °C bis +200 °C ab. Zusätzliche Messoptionen umfassen

CO₂ und Differenzdruck. Das LCD-Display auf der Vorderseite zeigt drei Messparameter gleichzeitig an. Je nach Betriebszustand werden die Messwerte in grün (Normalbetrieb), orange (Ausgangssimulation) oder rot (Alarm) angezeigt. Sowohl analoge 4–20 mA als auch digitale RS485-Ausgänge gehören zur Standardausstattung. Der HF5A kann mit der Rotronic HygroSoft App oder der PC-Software über ein Smartphone oder einen Laptop mit optionalem

NFC-USB-Lesegerät konfiguriert und fernüberwacht werden. Diese Tools bieten Schritt-für-Schritt-Anweisungen auf dem Bildschirm und sorgen für eine unkomplizierte Benutzererfahrung. Der HF5A wird mit einer Auswahl an austauschbaren Messfühlern von Rotronic geliefert. Diese ermöglichen eine schnelle Initialisierung und wurden für den Einsatz in rauen Industrie-, Labor- und Wissenschaftsumgebungen entwickelt.



Process Sensing Technologies PST GmbH

Tel.: +49 6172/5917 - 0
 de.info@processsensing.com
 www.processsensing.com

Rotronic Messgeräte GmbH

Tel.: +49 7243/383 - 250
 info@rotronic.de · www.rotronic.de



ERWEITERTE PRODUKTLINE

Die mikrobiellen Impaktoren BioCapt Single-Use (BCSU) von Particle Measuring Systems (PMS) sind jetzt für Anwendungen mit 100 l/min verfügbar und erweitern damit das Anwendungsspektrum, in dem sie verwendet werden können. Die BCSU 100 LPM ist eine gebrauchsfertige, leichte und integrierte mikrobielle Impaktionsplatte, die sowohl für

tragbare als auch stationäre Überwachungssysteme in Remote-Probenahmeumgebungen entwickelt wurde. PMS bietet diese innovativen mikrobiellen Probenahmeplatten für die analytische Messung lebensfähiger Kontaminationen in kritischen Bereichen an. Die flexible BCSU 100 LPM wurde für die Verwendung mit dem mikrobiellen aktiven Luftkeimsammler MiniCapt Mobile von PMS entwickelt. BCSU kann problemlos jeden vorhandenen mikrobiellen Probenahmekopf ersetzen, unabhängig davon, ob er an einem mobilen Gerät befestigt oder an einem entfernten Ort installiert ist. Vielfältiges Montagezubehör ermöglicht den Anschluss an neue oder vorhandene Umgebungsüberwachungssysteme. Das innovative Design des mikrobiellen Impaktors BCSU reduziert das Risiko falsch positiver Ergebnisse und Kontaminationen durch Probeninteraktionen. Dadurch wird die Mehrdeutigkeit der Ergebnisse verringert und Ausfallzeiten durch Fehlerbehebung reduziert.

Particle Measuring Systems Germany GmbH

Tel.: +49 6151/6671 - 632

pmsgermany@pmeasuring.com · www.pmeasuring.com

VERBESSERTE LEISTUNG

Rotronic, ein Unternehmen der Process Sensing Technologies Group, hat eine neue Version seines bewährten HygroCal-Feuchtevalidierungsgeräts auf den Markt gebracht. Das leichte und tragbare HygroCal100 Advanced wurde entwickelt, um Technikern und Qualitätskontrollteams vor Ort eine schnelle und einfache Bewertung der Leistung von bis zu sieben Fühlern für relative Feuchte (rF) gleichzeitig zu ermöglichen. Der Rotronic HygroCal100 Advanced (HC100A) ist ein voll integriertes, eigenständiges Gerät zur Validierung von Feuchtesensoren im Bereich von 5–95 %rF. Damit ist er ideal für eine Vielzahl von Labor- und Prozessanwendungen, u.a. in der Pharma-, Lebensmittel- und Halbleiterindustrie. Das Gerät verfügt über eine robuste und versiegelte Prüfkammer, die für eine stabile Validierungsumgebung ausgelegt ist. Die Stabilität der relativen Feuchte und die Gleichmäßigkeit in der Kammer liegen innerhalb von $\pm 0,5$ %. Ebenfalls integriert ist ein wartungsarmes Mischsystem mit geteiltem Durchfluss und separaten Sättigungs- und Trocknungsreservoirs. Je nach Bedarf kann Umgebungsluft durch einen dieser Behälter geleitet werden, um die Messbedingungen in der Kammer zu ändern. Ein Rotronic HC2A-S Referenzfühler wird standardmäßig mitgeliefert und liefert genaue Feuchte- und Temperaturmessungen. Der Fühler ist mit einem On-Board-Speicher ausgestattet, in dem alle Referenzdaten gespeichert werden. Die Konfiguration und Bedienung erfolgt schnell und einfach über eine fortschrittliche Farb-Touchscreen-Schnittstelle mit einer intuitiven, einfach zu bedienenden Menüstruktur.



Process Sensing Technologies PST GmbH

Tel.: +49 6172/5917 - 0

de.info@processsensing.com

www.processsensing.com

Rotronic Messgeräte GmbH

Tel.: +49 7243/383 - 250

info@rotronic.de · www.rotronic.de



PROZESSE OPTIMIEREN

Für das Austauschen, Kalibrieren und Prüfen von Messgeräten muss bei vielen Anlagen der Prozess unterbrochen und geöffnet werden, um sowohl Messgerät als auch Prozessanschluss auszubauen. Das bedeutet nicht nur einen deutlichen Zeit- und Kostenaufwand, sondern ist auch eine potenzielle Fehler- und Gefahrenquelle. Der Messgerätehersteller Labom hat eine ganze Reihe von Lösungen vorgestellt, die solche Stillstandzeiten minimieren und den Prozess optimieren. Eine dieser Lösungen ist die patentierte REconnect Schnellkupplung zum einfachen und sicheren Trennen und Verbinden von Druckmittlersystemen. Sie wird zwischen Messgerät und Prozessanschluss eingebaut und erleichtert besonders das Handling bei der Montage von Messsystemen mit Fernleitung, bei Platzmangel und schwer zugänglichen Anlagen. Auch die Druckmittler-Prüfvorrichtung ermöglicht zukünftig eine unkomplizierte Prüfung von Druckmittlern ohne Unterbrechung oder Öffnen des Prozesses. Dabei werden Messgerät und Druckmittler mittels der Schnellkupplung voneinander getrennt, um den Druckmittler dann mit der Prüfvorrichtung zu verbinden und zu testen. Und auch der Temperaturmessumformer GV4730 MiniTherm hilft dabei, Stillstandzeiten zu minimieren: Er ist für den Einbau in ein separates Schutzrohr vorgesehen und kann optional mit dem Funktionspaket „Selbstüberwachung“ geliefert werden – zur Temperaturmessung mit Drifterkennung, Redundanz und Ausfallwarnung. Weitere Messlösungen des Unternehmens sind das In-Process Kalibrierverfahren sowie die Clamp-on Technologie.

Labom Mess- und Regeltechnik GmbH

Tel.: +49 4408/804 - 0

info@labom.com www.labom.com

produkte

termine 04/2024

September	Woche	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Oktober	Woche	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	November	Woche	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
35							1		40		1	2	3	4	5	6		44						1	2	3
36	2	3	4	5	6	7	8		41	7	8	9	10	11	12	13		45	4	5	6	7	8	9	10	
37	9	10	11	12	13	14	15		42	14	15	16	17	18	19	20		46	11	12	13	14	15	16	17	
38	16	17	18	19	20	21	22		43	21	22	23	24	25	26	27		47	18	19	20	21	22	23	24	
39	23	24	25	26	27	28	29		44	28	29	30	31					48	25	26	27	28	29	30		
40	30																									

SEPTEMBER

17.–19.	Lehrgang für Reinraum-Verantwortliche mit Zertifikat	Frankfurt/Main	www.cleanroomfuture.com
18.–19.	Ilmac Lausanne	Lausanne (CH)	www.ilmac.ch
24.–25.	Reinraumqualifizierung mit Praxisworkshop	Kirchzarten	www.testotis.de
24.–26.	Fachpack	Nürnberg	www.nuernbergmesse.de
25.–26.	Cleanzone 2024	Frankfurt/Main	www.messefrankfurt.com
27.–28.	Sicherheitstraining Zytostatika	Elmshorn	www.berner-safety.de

OKTOBER

01.–02.	Cross Contamination Control	online	www.concept-heidelberg.de
01.–02.	GMP-regulierte Reinräume	Karlsruhe	www.vdi-wissensforum.de
02.	Reinraumsprechstunde	online	www.cleanroomfuture.com
08.–09.	Aseptikon	Mannheim	www.concept-heidelberg.de
08.–10.	CPhI	Mailand (I)	www.informa.com
15.–17.	GMP gerechte Reinräume	Mannheim	www.concept-heidelberg.de
15.–19.	Fakuma	Friedrichshafen	www.schall-messen.de
16.	Reinraumbau, Technik, Betrieb und Unterhalt	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
16.	Technische Sauberkeit im Fokus – praxisnahe und effektive Consulting-Methoden	online	www.cec-leonberg.de
16.–17.	Lounges Cleanroom Processes	Wien	www.x4com.de
17.	Anforderungen an die Dampfsterilisation	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
22.	Anforderungen an die Reinraumluftechnik	Unterägeri (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
23.–24.	Technology Days 2024	Dornstadt	www.asys-reinraum.de
24.	Monitoring in reinen Räumen	Luzern (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
24.–25.	Zukunft Pharmabau	Hamburg	www.vip3000.de
30.–31.	Intensivseminar für Reinraum Quereinsteiger	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch

NOVEMBER

04.	27. Swiss Cleanroom Community Event	Pratteln (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
05.–08.	Contamination Control Strategies & Workshop Risk Assessment in Contamination Control	Berlin	www.concept-heidelberg.de
06.	Schutzkonzepte für Mitarbeiter in der Pharmaindustrie	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
07.	Anforderungen an die Sterilisation	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
11.–14.	Compamed/Medica	Düsseldorf	www.messe-duesseldorf.de
12.–13.	7. Fachkonferenz: Filmische Verunreinigung	Bad Gögging	www.sv-veranstaltungen.de
12.–15.	Semicon Europa	München	www.semi.org

Trained by Xperts

Seit fast 40 Jahren schulen wir zu Verhalten und Hygiene im und um den Reinraum. Unsere Reinraum Akademie bietet Ihnen Tagestrainings in unseren Ausbildungszentren, Inhouse-Schulungen oder Coachings bei Ihnen vor Ort oder Onlineseminare mit Trainer.

Die nächsten Tagestrainings in Leipzig:

15.10.2024 Verhalten im Reinraum 16.10.2024 Professionelle Reinraumreinigung
17.10.2024 Basisschulung GMP

Die nächsten Tagestrainings in Marburg:

26.11.2024 Verhalten im Reinraum 27.11.2024 Professionelle Reinraumreinigung
28.11.2024 Management GMP-regulierter Reinräume

Die nächsten Tagestrainings Reinraumkleidung mit Wäschereibesichtigung:

24.09.2024 in Reutlingen 05.11.2024 in Radeburg

Jetzt anmelden! Weitere Termine & individuelle Anfragen unter:

reinraum-akademie@cws.com | +49 (0) 341 98989-303
www.cws.com/reinraumschulung

CWS

CLEANROOMS



Besuchen
Sie uns auf der
Cleanzone
in Frankfurt vom
25. bis 26.09.2024
in Halle 1.2
Stand C32

© Weiss Technik



SONDERAUSSTATTUNG FÜR EIN NEUES MULTI-PRÜFZENTRUM

Eine große Zertifizierungsstelle hat einen Spezialisten zur Installation einer Wasserschock-Prüfanlage gesucht. Diese Einrichtung sollte zum Test von Li-Ionen-Batterien für Elektrofahrzeuge gemäß den Prüf- und Normvorschriften LV 124 K13, ISO 16750-4 und ISO 20653 genutzt werden. Auf Basis der langjährigen Erfahrung mit Prüfeinrichtungen im Automotive-Sektor hat Weiss Technik ein maßgeschneidertes Anlagenkonzept entwickelt, das sich sowohl für seriennahe Prüflinge als auch Prototypen eignet. Die Prüfanlage besteht aus vier Hauptkomponenten: dem Luftraum eigentliche Prüfkammer, einem darunter liegenden Wasserbecken, dem Stahlbau sowie dem Maschinenaggregat, das hinter der Anlage positioniert ist. Der Prüfling wird während des Tests auf

einer Hub-Plattform fixiert und nach dem Aufheizen gleichmäßig mit Hilfe elektrischer Antriebe in das Wasserbecken abgesenkt. Die Antriebstechnik ist so ausgelegt, dass ein etwaiger Schwerpunktversatz des Prüflings keinen Einfluss auf die Bewegung hat. Zusätzlich verfügt die Prüfanlage über eine Energie-Nachführung für den Prüfling, die eine sichere Führung der Leitungen während der vertikalen Bewegung gewährleistet. Das ermöglicht eine fortlaufende Kontaktierung und Überwachung des Prüflings in verschiedenen Betriebsmodi während des Tests. Die gelieferte Prüflösung basiert auf einem bewährten Anlagenkonzept und der langjährigen Erfahrung von Weiss Technik als spezialisiertem Partner der Automobilindustrie. Ausgestattet mit einer SIMPAC Steuerung und Web Season Anbindung, ermöglicht die Prüfanlage eine einfache Programmierung von Testsequenzen, bietet eine Multiuser-Funktion und erlaubt den weltweiten Zugriff über Tablet oder PC. Die ausgeklügelte Luftführung gewährleistet eine hohe Temperaturkonstanz im Prüfraum. Die Prüf-

anlage ermöglicht Tests von Batterien bis Hazard Level 6. Weiss Technik hat gemeinsam mit dem Prüfzentrum ein Sicherheitskonzept entwickelt, das sowohl werkseitig installierte Komponenten als auch bauseitige Sicherheitsvorkehrungen umfasst. Die Anlage ist mit visuellen und akustischen Alarmfunktionen sowie einer elektrischen Türzuhaltung ausgestattet, um ein unbefugtes Öffnen während der Tests oder bei einer Prüflingshavarie zu verhindern. Weitere Sicherheitsmerkmale sind Druckentlastungsklappen, eine Frischluft-Spülung sowie CO und CH-Gas-Detektion. Zudem muss die Anlage in einem eigenen Brandabschnitt installiert werden. Für die Kühlung des Prüfraums während eines Thermal Runaways sollte bauseitig eine Wasser-Hochdruck-Nebelanlage eingeplant werden.

Weiss Technik GmbH

Tel.: +49 6408/84 - 0
 info@weiss-technik.com · www.weiss-technik.com

NEUER STANDARD FÜR MEDIZINISCHE TECHNOLOGIE

ICO Innovative Computer kündigt die Einführung der neuen Medical Panel PCs MATE2-22 und MATE2-24 an. Diese hochmodernen Geräte setzen neue Maßstäbe in der medizinischen Technik und bieten umfassende Lösungen für verschiedenste Anforderungen im Gesundheitswesen. Beide Modelle sind mit fortschrittlicher Technologie ausgestattet und darauf ausgelegt, die Effizienz und Zuverlässigkeit in klinischen Umgebungen zu maximieren. Die Medical Panel PCs sind jeweils mit einem leistungsstarken Intel Core i5-13500TE Prozessor ausgestattet und verfügen über 16 GB RAM sowie eine 256 GB SSD, die für schnelle Datenverarbeitung und ausreichend Speicherplatz sorgen. Beide Geräte nutzen ein kapazitives Touch-Display, wobei der MATE2-22 einen 22-Zoll-

Bildschirm und der MATE2-24 einen 24-Zoll-Bildschirm bietet. Beide Modelle laufen auf Windows 11 IoT Enterprise, was eine nahtlose Integration in bestehende IT-Infrastrukturen ermöglicht. Die Schnittstellen umfassen mehrere USB-Ports, serielle Anschlüsse,

HDMI und Netzwerkoptionen, die eine flexible und vielseitige Konnektivität gewährleisten. Die Einsatzgebiete der neuen Medical Panel PCs sind vielfältig. Dank ihrer robusten Bauweise und der einfachen Bedienbarkeit sind sie ideal für den Einsatz in Operationssälen, bei der Patientenüberwachung und in der Verwaltung von medizinischen Daten. Darüber hinaus können sie in der Telemedizin und in mobilen Gesundheitseinrichtungen verwendet werden, um eine zuverlässige und effiziente Patientenversorgung sicherzustellen.



ICO Innovative Computer GmbH

Tel.: +49 6432/9139 - 0
 vertrieb@ico.de · www.ico.de

DEIN WISSENSUPDATE

IM BEREICH REINRAUM

- Fertigung im Reinraum – Anlagentechnik und -qualifizierung
- GMP-regulierte Reinräume – Lufttechnische Messungen und Qualifizierung
- Lüftungstechnik im Reinraum Planung, Ausführung und Betrieb
- Reinraumtechnik und Reinraumpraxis
- GMP-regulierte Reinräume – Lufttechnische Messungen und Qualifizierung

Entdecke deine Möglichkeiten
vdi-wissenforum.de/reinraum



VDI¹
 Wissensforum

Jetzt weiterbilden

©/Stock.gew.de/koff

HÖHENVERSTELLBARE TISCHSERIEN MIT GROSSER TRAGLAST

Analytik-Geräte sind im Labor oftmals groß und schwer. Daher kann man sie nicht einfach auf handelsübliche Tische stellen – als Untergrund werden speziell konzipierte, besonders robuste Arbeitstische benötigt. Neben Stabilität ist jedoch auch eine gewisse Flexibilität gefragt, da die Institutsmitarbeitenden die Maschinen aufgrund ihrer Körpergrößen in unterschiedlichen Höhen bedienen und für die einzelnen Arbeitsschritte mitunter in wechselnden Laborräumen einsetzen müssen. Die Firma Sonation rüstet deshalb bereits seit 20 Jahren weltweit Labore mit funktionellen Tischen nach hohen Qualitätsstandards aus, die ebensolche speziellen Anforderungen erfüllen: Die Labortische der HPLC-Serie verfügen über 250 kg Traglast, stufenlose Höhenverstellbarkeit und feststellbare Rollen. Für noch höhere Lasten und zusätzliche Anforderungen wie Massenspektrometer mit Vakuumpumpen eignen sich die Schwerlasttische der QE-Serie, die optional auch mit integriertem, schallgedämmten Pumpenkabinett ausgestattet sind. „Die Verfahren der Laboranalytik sind ebenso zahlreich wie die Geräte selbst, die dafür verwendet werden“, so Christof Völkle, Geschäftsführer bei Sonation. „Allen gemeinsam ist jedoch, dass sie meist ein enormes Gewicht mit sich bringen und deshalb aus Sicherheitsgründen auf speziell ausgelegten Schwerlasttischen aufgestellt werden sollten.“ Sonation verschiedene Tischserien entwickelt, die Flexibilitäts- und Stabilitätskomponenten vereinen. „Das beste Beispiel dafür ist unsere HPLC Labortischreihe“, so Völkle. „Auf einer maximal 120 x 100 cm großen Tischplatte aus beständigem und leicht zu säuberndem Trespa Toplab Plus findet Equipment von bis zu 250 kg Platz.“ Trotz der hohen Traglast ist der Aufbau elektrisch stufenlos höhenverstellbar, kann jedoch auf Knopfdruck auch direkt vier vorher speicherbare Höhen anfahren. Dies verbessert den Workflow, da die Höhen der Tische nicht jedes Mal aufwendig eingestellt werden müssen. Für die nötige Mobilität sorgen kugelgelagerte Lenkrollen mit Feststellern. Die Serie LGT-QE trägt mit ihrem massiven Stahlrahmen auf wahlweise Schwerlastapparaterollen oder Tellerfüßen bis zu 500 kg an Gewicht. Große Anlagen wie bspw. Massenspektrometer inklusive zugehöriger Vakuumpumpen und Auswerterechner lassen sich dank praktischer Anpassungen, wie etwa Durchführungen für Kabel- und Vakuumeleitungen, schnell und sicher installieren. Je nach Bedarf können die Tische außerdem mit Schallschutz für eine oder zwei Vakuumpumpen ausgestattet werden.



Sonation GmbH

Tel.: +49 7351/80093-0
 mail@sonation.de
 www.sonation.com



CombiSys ist eine Plattform, auf der unterschiedlichste Packmittel verarbeitet werden können – in den Bildern beispielhaft die Verarbeitung von Vials. Das System kommt mit wenigen Formateilen aus, was eine Umrüstung schnell, einfach und bedienerfreundlich macht. Durch den Einsatz einer Multidosiereinheit kann zudem sehr schnell auf ein anderes Dosierverfahren gewechselt werden.

MODULARES MASCHINENKONZEPT FÜR BIS ZU 12.000 PACKMITTEL PRO STUNDE

Nach VarioSys, einer Kombination aus Maschinenmodulen und Isolator, kommt der Spezialmaschinenhersteller Bausch+Ströbel nun mit einer weiteren Systemlösung auf den Markt: CombiSys. Hier werden unterschiedliche Packmittel auf einer einzigen Plattform verarbeitet – und das mit einer Leistung von 12.000 Objekten pro Stunde – bei 100 % IPC. Der modulare Aufbau und standardisierte Komponenten sparen Konstruktions- und Fertigungszeiten ein, die Anlage ist schneller lieferbar.

Formatwechsel und Wartung sind deutlich vereinfacht, denn die Arbeitsstationen von CombiSys basieren alle auf demselben Funktionsprinzip. CombiSys kommt mit wenigen Formateilen aus, der Wechsel auf ein anderes Packmittel ist einfach und bedienerfreundlich. Derzeit verarbeitet CombiSys vorsterilisierte Spritzen, Vials oder Karpulen im Nest (RTU-Packmittel). Im nächsten Schritt wird CombiSys auch für die Verarbeitung von Bulkware angeboten.

Drei Dosiersysteme in einer Maschine

Flexibilität ist heute aber nicht nur beim Packmittel gefragt, sondern auch bei der Dosierung. Sollen auf derselben Linie Arzneimittel produziert werden, für die unterschiedliche Dosierverfahren validiert sind, geht das nur, wenn schon von Anfang an mehrere Dosierstationen vorgesehen sind. Ansonsten muss die Anlage umgebaut werden. Ohne Umbaufwand geht dies nun mit der „Multi-Dosing Unit“, in der Schlauchpumpen, Drehkolbenpumpen und eine Zeit-Druck-Dosierung integriert sind. Durch die Verwendung eines zentralen Antriebssystems ist diese Einheit sehr kompakt und damit platzsparend.

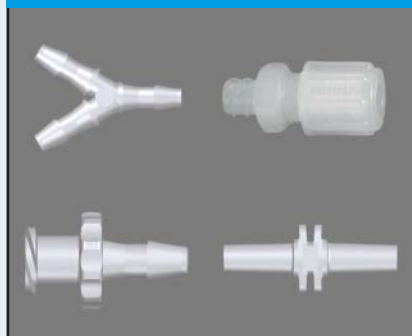
Eine ideale Lösung ist CombiSys für Lohnabfüllern und Arzneimittelhersteller, die ein hohes Maß an Flexibilität benötigen und für die die Skalierbarkeit der eingesetzten Maschinen ein Wettbewerbsfaktor ist.

Bausch+Ströbel SE + Co. KG

Tel.: +49 7904 701-0
 info@bausch-stroebel.de · www.bausch-stroebel.de

Mikro-Schlauchverbinder für die Analytik und Labortechnik

www.rct-online.de



Mikro-Schlauchverbinder und Verschraubungen

- **Viele Ausführungen und Verbindungsmöglichkeiten**
 Luer-Lock-Adapter, Schlauchtüllen, Schlauchverschraubungen, Tri-Clamp-Verbinder, Kapillar-Verbinder, Steckverbinder
- **Gefertigt aus hochwertigen Werkstoffen**
 Fluorkunststoffe, Edelmetalle, Polyolefine, Polyamide u.v.m.
- **Chemikalienresistent, temperaturbeständig und sterilisierbar**
 Mit Zulassungen nach FDA und USP Class VI



Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.

Englerstraße 18
 D-69126 Heidelberg
 Tel. 0 62 21 31 25-0
 Fax 0 62 21 31 25-10
 rct@rct-online.de



Alsico High Tech	38
Angiolutions	22
Armaturenwerk Hötensleben	16
ASCCA	26
Associazione Italia. Commercio Chimico (ASCCA)	26
Asys Prozess- und Reinraumtechnik	45
Bausch & Ströbel	58
Berner International	56
BSR Ing.-Büro	9
Bürkert	53
Clean Air Technology (CAT)	6, 10
CCLvK	11
Cik Solutions	52
Cleaning Excellence Center (CEC)	6, 56
Cleanroom Future	56
Cleanroom.de	35
Clear & Clean Werk für Reintechnik	5
CMC3	36
Concept Heidelberg	56
Contec	2. US
Coperion	7
CWS Cleanrooms Cleaning	40, 56
Dastex Reinraumzubehör	13, 36
Dechema	20
Denios	11
Deutsches Institut für Textil- und Faserforschung	36
Deutsches Reinrauminstitut (DRRI)	10
Dietrich Engineering	7
Dorfner	8
EAP Lachnit	53
Elis Cleanroom/Elis Group Services	31
FH Kaiserslautern	13
Fachverband industrielle Teilereinigung (FIT)	32
Fraunhofer Inst. für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF)	14
Glatt	42
Groninger	46
Henkel	22
Heraeus Precious Metals	50
HS Albstadt-Sigmaringen	12
Hydroflex Group	23
ICA Traffic	34
ICCCS	26
ICO Innovative Computer	57
Icotek	54
Igus	44, 51
Informationsstelle Edelstahl Rostfrei (ISER)	8
Inspire	56
Keyence	22
Körper Pharma	52
Labom Mess- und Regeltechnik	55
LaVision	33
MBV	7, 8
MCH Messe Schweiz	25, 56
Meceor	22
Messe Düsseldorf	56
Messe Frankfurt Exhibition	3, 28, 56
Mewa Textil-Service	9
Nürnbergmesse	22, 30, 56
P.E. Schall	56
Pfennig Reinigungstechnik	15
Pharmabotix	46
Piepenbrock Unternehmensgruppe	7, 9, 11
Particle Measuring Systems (PMS)	55
Process Sensing Technologies (PST)	54, 55
Profibus-Nutzerorganisation	56
RCT Reichelt Chemietechnik	58, Beilage
Reinraumzelt	52
RK Rose+Krieger	45
RKT Rodinger-Kunststoff-Technik	18
Rotronic	54, 55
Sonation	58
Spetec	54
Staxs Belgium	53
Süddeutscher Verlag Veranstaltungen	56
Superlab Suisse	10
Swiss Cleanroom Concept	56
Syntegon Technology	41
Testo Industrial Services	56
UV Medico	32
VDI Wissensforum	56, 57
VIP 3000	27, 56
Warenzeichenverband Edelstahl Rostfrei (WZV)	48
Weiss Technik	57
Wika Alexander Wiegand	53
Yaskawa Europe	11, 46

index

Herausgeber
Wiley-VCH GmbH

Geschäftsführung
Dr. Guido F. Herrmann

Group Vice President
Harriet Jeckells

Publishing Director
Steffen Ebert

Produktmanager
Dr. Michael Reubold
Tel.: +49 6201 606 745
michael.reubold@wiley.com

Chefredaktion
Dr. Roy T. Fox
Tel.: +49 6201 606 714
roy.fox@wiley.com

Freie Mitarbeit
Birgit Arzig

Anzeigen
Stefan Schwartze
Tel.: +49 6201 606 491
sschwartze@wiley.com

Hagen Reichhoff
Tel.: +49 6201 606 001
hreichhoff@wiley.com

Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisleiste
vom 1. Oktober 2023

Redaktionsassistentz
Bettina Wagenhals
Tel.: +49 6201 606 764
bettina.wagenhals@wiley.com

Herstellung
Jörg Stenger
Melanie Radtke (Anzeigen)
Elli Palzer (Layout+Litho)

Sonderdrucke
Stefan Schwartze
Tel.: +49 6201 606 491
stefan.schwartze@wiley.com

Wiley-VCH GmbH
Boschstraße 12
69469 Weinheim
Tel.: +49 6201 606 0
Fax: +49 6201 606 100
reinraumtechnik@wiley.com
www.gitverlag.com
www.wiley.com
www.chemanager-online.com/
reinraumtechnik

Adressverwaltung / Leserservice
Wiley GIT Leserservice
65341 Eltville
Tel.: +49 6123 9238 246
Fax: +49 6123 9238 244
WileyGIT@vuser-service.de

Unser Service ist für Sie da von
Montag bis Freitag zwischen
08:00 Uhr und 17:00 Uhr.

Bankkonten
J.P. Morgan AG, Frankfurt
Konto-Nr.: 6161517443
BLZ: 501 108 00
BIC: CHAS DE FX
IBAN: DE55501108006161517443

Erscheinungsweise

5 Ausgaben im Jahr
Druckauflage 13.200
(IVW Q2 Gesamtverbreitung: 13.753 davon 670 E-Paper)
26. Jahrgang 2024



Abonnement 2024

5 Ausgaben 60,60 € zzgl. 7 % MwSt.
Einzelheft 17,00 € zzgl. MwSt. u. Porto

Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen
Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten
bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende.
Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche
schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind
nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.

Originalarbeiten:

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der
Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe
gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und
Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und
inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den
redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbei-
teter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder
Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen
bestehen, so wie Dritten zur Nutzung übertragen. Dieses
Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print-, wie elektroni-
sche Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf
Datenbanken/Datenträgern aller Art.

Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten
Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder
eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck

westermann DRUCK | pva

Printed in Germany
ISSN 1439-4251



index & impressum

impressum

WILEY

WILEY

Rein.
reiner

ReinRaum
Technik

STERILTECHNIK
HYGIENE
PRODUKTION

www.chemanager-online.com/reinraumtechnik