

# ReinRaum Technik

STERILTECHNIK  
HYGIENE  
PRODUKTION

5

24. JAHRGANG  
NOVEMBER 2022

Nominierte des  
Cleanzone Awards 2022

Bessere Luftqualität  
mit UVC-Technologie  
Prof. Dr. Gunnar Grün

Berührungslose Authentifizierungs-  
lösung für Reinraumumgebungen  
Burhan Gündüz

Akustische Sensoren erkennen  
Glasbruch zuverlässig  
Christian Schröder

WILEY

WILEY



# Fortschritt ist die Verwirklichung von Utopien.

[ Oscar Wilde ]

**Know-how und News – für Forschung und Industrie.**

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

**Kontakt Redaktion:**

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

**Kontakt Verkauf:**

**Marion Schulz**  
Tel.: +49 6201 606 565  
mschulz@wiley.com

**Bettina Willnow**

Tel.: +49 6201 606 770  
bwillnow@wiley.com

[www.chemanager-online.com/reinraumtechnik](http://www.chemanager-online.com/reinraumtechnik)

**ReinRaum  
Technik**  
STERILTECHNIK  
HYGIENE  
PRODUKTION



© Fotomontage - stock.adobe.com

editorial



cleanzone

23. + 24. 11. 2022  
Frankfurt am Main

10  
years

Internationale Fachmesse für  
Reinraum- und  
Reinheitstechnik, Hygiene und  
Kontaminationskontrolle

Wie rein hätten Sie es gern ...  
... für Ihre Produktionsprozesse?  
Von technischen Sauberräumen  
bis zur höchsten Reinheitsstufe.  
[cleanzone.messefrankfurt.com](http://cleanzone.messefrankfurt.com)

# Back again

**Liebe Leserinnen und Leser,**

ich hoffe, es geht Ihnen gut. Die Cleanzone geht nach einem Jahr Pause und im neuen Rhythmus (alle zwei Jahre) wieder an den Start.

Im Fokus der diesjährigen Fachmesse am 23. und 24. November in Frankfurt am Main stehen die aktuellen Trend-Themen Energieeffizienz, nachhaltige und sichere Lieferketten sowie smarte Automatisierungslösungen.

Die Messe zählt seit ihrer Gründung zu einem der Innovationsforen unserer Branche. Eines der Highlights der Messe ist der Cleanzone Award. Dieser kürt herausragende Innovationen, die entscheidende Impulse für die Zukunft der Reinraumtechnik geben.

In diesem Jahr gab es im Verhältnis zu den Vorjahren eine Vielzahl an Einreichungen. Vielleicht lag es an der längeren Pause zwischen den Veranstaltungen, vielleicht war es auch einfach ein gutes, innovatives Jahr 2022.

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 die Top 5 Innovationen 2022 selektiert. Diese stellen sich am 23. November dem Fachpublikum in Kurzpräsentationen auf der Messe zur Wahl. Lesen Sie bereits heute mehr zu den Nominierten ab Seite 23 in unserem Award-Special. Wählen auch Sie Ihre Innovation des Jahres 2022 und geben Sie Ihre Stimme zum Cleanzone Award ab. Die Nominierten freuen sich sehr.

Und vielleicht sind Sie 2024 auch mit dabei? Mit Ihrer Idee/Innovation?

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre unserer neuen Ausgabe zur Cleanzone 2022 und freue mich auf ein Wiedersehen in Frankfurt.

Bleiben Sie gesund.

**Ihr  
Roy T. Fox**



*Roy T. Fox*



messe frankfurt

# Inhalt

# ReinRaum Technik

STERILTECHNIK  
HYGIENE  
PRODUKTION



## EDITORIAL

### 3 Back again

Dr. Roy T. Fox

## VERBANDSNACHRICHTEN

### 10 SensoRein

Neue Technologien für die Inline-Reinigungs-sensorik in geschlossenen Systemen

Dr. Peter Golz

## INSTITUTSNACHRICHTEN

### 12 Bessere Luftqualität mit UVC-Technologie

Forschungsprojekt auf dem Münchner Oktoberfest

Prof. Dr. Gunnar Grün

## VERANSTALTUNGEN

### 14 parts2clean 2022

Innovationen, Trends und Wissen für die prozesssichere, effiziente und nachhaltige Bauteilreinigung

Hendrik Engelking

### 16 Achema 2022 bietet der Prozess-industrie neue Impulse

Simone Angster

### 17 Compamed 2022

Voll ausgelastete Hallen sowie neue Impulse für die Medizintechnikindustrie

Christian Grosser

### 20 Cleanzone 2022

Energieeffizienz, robuste Lieferketten und smarte Automatisierung im Fokus

Anja Dietsch

## AWARDS

### 23 Reinraumkran mit Halbautomatik und Pendeldämpfung

Achim Altmann

### 24 Mobiles Partikel-Monitoring digitalisieren

Steigerung der Effizienz, Erhöhung der Data Integrity, Einsparung von Kosten

Dr. Peter Becker

### 25 Der Cleanroom Trailer

Timo Speck

### 26 SaaS platform for the management of GMP data

Toon Lambrechts

### 27 Reinraum Mieten – 100% Funktionalität auf Zeit

Wolfgang Hassa

## INTERVIEW

### 28 Für Neulinge im Reinraum ist die Cleanzone Gold wert

Lukas Holzinger,

Vorstandsmitglied des DRRI im Interview

## REINRAUMMONITORING

### 30 Sicherheit und Transparenz mit System

Berührungslose Authentifizierungslösung für Reinraumumgebungen

Burhan Gündüz

### 34 Qualitätssicherung in der Pharmaindustrie

Akustische Sensoren erkennen Glasbruch zuverlässig

Christian Schröder

## PHARMA

### 38 Integrierte Lösung

zur schnellen Markteinführung von Zell-, Gen- und biologischen Therapien

Watson-Marlow GmbH, Rommerskirchen

## KRANKENHAUS

### 40 Lineartechnik für die Medizin der Zukunft

Rollon unterstützt die Medizintechnik im Bereich Lineartechnik

Lars Brandstätter

## MEDIZINTECHNIK

### 42 Medizintechnik:

Serienreif mit Kunststoff

RKT begleitet bei der Umstellung von Laborstandardmaterialien auf Kunststoffbauteile in der Serienfertigung

Bernd Eberhardt

## REINRAUMBEKLEIDUNG

### 44 Mehrwegreinraumbekleidung aus Recyclat – geht das?

Carsten Moschner

### 46 ESD-Reinraumkollektion

Neue ESD-Reinraumkollektion be.static bietet die Basis für Sondermodelle für den rapide wachsenden Batteriemarkt in Europa

Fabian Dambacher

### 48 Europaweite Expansion der Reinraum-Sparte

Thomas Walz





46



49

PRODUKTE

49 Interdisziplinäre Forschung

Frank Bähr

NEWS	6–9, 33
PRODUKTE	50–57
TERMINE	58

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

**Beilagenhinweis:**

Bitte beachten Sie die Beilage von Reichelt Chemietechnik, Heidelberg – Thomafluid

**WILEY**

© Darren Baker - stock.adobe.com

**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

RZ  
 AA  
 WM  
 JJ  
 UU

HiTech-Wischmittel

MADE IN GERMANY

CLEAR & CLEAN Werk für Reintechnik GmbH  
[info@clearclean.de](mailto:info@clearclean.de) [www.cleanboss.de](http://www.cleanboss.de)

## NEUER TESTKEIM FÜR UV-ENTKEIMUNGSANLAGEN

Der VDMA Fachverband Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen spezifiziert in seinen Fachverbandsschriften Sporen von *Aspergillus niger* DSM 1957 oder *Aspergillus brasiliensis* DSM 1988 als Testkeim für die Überprüfung der Entkeimungsleistung von UV-basierten Entkeimungsvorrichtungen in Abfüllmaschinen der VDMA-Hygieneklassen III und IV. 2016 wurden unter anderem die oben genannten *Aspergillus* Stämme in „TRBA 460“ (Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe) in die Risikogruppe 2 eingestuft. Damit ist ein Einsatz dieser Stämme für die Überprüfung der Entkeimungsleistung von Abfüllmaschinen im Geltungsbereich der TRBA 460 außerhalb sogenannter S2-Labore nicht mehr möglich.

Im AIF-Forschungsprojekt „Surrogate“ (AIF-Nr.: 20924 N/1) wurde daraufhin am Fraunhofer IVV in Freising Untersuchungen bzgl. möglicher Ersatzkeime durchgeführt, die in Bezug auf UV-Entkeimungsvorrichtungen eine vergleichbare Abtötungskinetik wie Sporen von *Aspergillus brasiliensis* aufweisen. Auf der Grundlage der mittlerweile abgeschlossenen Untersuchungen wird der VDMA künftig in seiner Veröffentlichungsreihe „Fachverbandsschriften Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen“ *Aspergillus carbonarius* DSM 872 als bevorzugten Testkeim für die Überprüfung der Entkeimungsleistung von UV-Entkeimungsanlagen spezifizieren. Die entsprechende Revision der betroffenen Fachverbandsschriften wird nach der Veröffentlichung des Forschungsberichts – voraussichtlich im Oktober 2022 – erfolgen.

[www.nuv.vdma.org](http://www.nuv.vdma.org)

## FGK FEIERT JUBILÄUM

Am Ort seiner Gründung, dem Palmengarten in Frankfurt/Main, feierte der Fachverband Gebäude-Klima (FGK) am 23. September sein lang ersehntes Jubiläum. Nachdem die Feierlichkeiten Corona-bedingt zweimal verschoben werden mussten, konnte der Verband nun gemeinsam mit Mitgliedern, Vorstand und langjährigen Begleitern das 50-jährige Bestehen als Jubiläum „50+2“ gebührend begehen. Prof. Christoph Kaup, Vorsitzender des FGK-Vorstands, begrüßte die Gäste, bevor Geschäftsführer Frank Ernst, der den Abend moderierte, das Wort an Tarek Al-Wazir, Staatsminister im Hessischen Landtag, übergab. Tarek Al-Wazir betonte in seinem Grußwort, dass wir die Energie- und Wärmewende zum Erfolg bringen müssen – auch, um unsere derzeitige Abhängigkeit von instabilen Energielieferketten zu vermindern. „Der Umstieg auf erneuerbare Energien und das Heben der vor uns liegenden Effizienzpotenziale ist in jeder Hinsicht nachhaltig“, erklärte Tarek Al-Wazir. „Und Sie als Mitglieder und Aktive des Fachverbandes Gebäude-Klima haben sich in ihrer langjährigen Arbeit diesem Ziel verpflichtet, denn Ihre Anlagen leisten nicht nur einen Beitrag zur Klimaverbesserung in Räumen, sondern speziell auch dazu, wie dieser Beitrag effizient erreicht werden kann.“ Uwe Behm, Geschäftsführer der Messe Frankfurt, bedankte sich bei Günther Mertz für die langjährige hervorragende Zusammenarbeit, die nun mit Frank Ernst fortgesetzt werden soll. Im Juli 2022 hat Frank Ernst die Nachfolge von Günther Mertz angetreten, der zuvor 35 Jahre lang die Geschäftsleitung des FGK innehatte. Prof. Ulrich

Pfeiffenberger, der viele Jahre lang Vorsitzender des FGK-Vorstands war, würdigte in einer Laudatio das Engagement und die Erfolge von Günther Mertz, der wiederum in einem Rückblick die wichtigsten Stationen des Verbandes Revue passieren ließ. Von Julia Klöckner, Bundesministerin a.D., erhielt der FGK zu seinem Jubiläum eine Videobotschaft, die auf der Website des FGK aufgerufen werden kann.

FGK-Geschäftsführer Frank Ernst (rechts im Bild) und seinen Vorgänger Günther Mertz.

[www.fgk.de](http://www.fgk.de)

## NEUE BTGA-REGEL ZUR STRUKTURIERTEN INBETRIEBSETZUNG RAUMLUFTECHNISCHER ANLAGEN

Der BTGA – Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung hat im September 2022 die BTGA-Regel 4.001 „Strukturierte Inbetriebsetzung (IBS) von RLT-Anlagen“ herausgegeben. Die Inbetriebsetzung schließt sich an das Errichten einer Anlage an und dient dazu, einen betriebsbereiten Zustand herzustellen: Eine aus Komponenten gebaute Lüftungsanlage wird zum Zwecke der Erprobung, Einregulierung und Parametrierung der Automationssysteme erstmalig eingeschaltet. Damit wird die Errichtung abgeschlossen und sichergestellt, dass die Vorgaben der Planung erfüllt werden. Die BTGA-Regel 4.001 soll Errichter von Raumluftechnischen Anlagen unterstützen und ist zum Preis von 35,20 € (inkl. MwSt. zuzüglich Versandkosten) beim Beuth Verlag unter [www.beuth.de](http://www.beuth.de) oder über den BTGA-Webshop erhältlich.

In der BTGA-Regel 4.001 „Strukturierte Inbetriebsetzung (IBS) von RLT-Anlagen“ sind die Vorgehensweisen und Leistungen für eine strukturierte Inbetriebsetzung von typischen raumluftechnischen Systemen für Nicht-Wohngebäude beschrieben. Nicht berücksichtigt wurden RLT-Systeme in Sonderbauten, beispielsweise in Rechenzentren oder Reinräumen. Diese Systeme müssen in der Regel sehr spezifische Prozesse durchlaufen, bevor sie ihren bestimmungsgemäßen Betrieb aufnehmen.

Der BTGA gibt in seinen Regeln wichtige Empfehlungen und Hinweise zur Handhabung von Technischen Normen, Richtlinien und sonstigen rechtlichen Vorschriften im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung. Die BTGA-Regeln liefern nützliche Anregungen zu routinemäßigen Arbeitsabläufen in TGA-Unternehmen und schließen Lücken zwischen den zahlreichen rechtlichen Vorschriften und Normen, die im Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung zu beachten sind.

[www.btga.de](http://www.btga.de)



## AUSSTATTUNG MIT GEBÄUDETECHNIK

Die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften (MIN) der Universität Hamburg bekommt mit dem MIN-Forum und dem Neubau für Informatik zwei neue Gebäude. Für den Auftraggeber GMH Gebäudemanagement Hamburg statet Caverion die beiden Neubauten mit den Gewerken Starkstrom und Heizung aus. Der Wert des Vertrags beläuft sich auf rund 9,3 Mio. €. Auf einer Bruttogeschossfläche von rund 19.500 m<sup>2</sup> entstehen Hörsäle, Seminarräume, eine Bibliothek und Mensa. Die 8.500 Studierenden und 2.000 Angestellten an der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften können nach Fertigstellung die neuen Gebäude nutzen. „Mit unseren technischen Lösungen wollen wir dazu beitragen, ein anregendes und gesundes Lernumfeld zu schaffen“, erklärt Manfred Simmet, Geschäftsführer bei Caverion.

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

## WIRTHWEIN MEDICAL PRÄSENTIERT EINE VIRTUELLE WELT

Die Digitalisierung und die erweiterten Möglichkeiten zum Austausch mit Kunden, Partnern und Bewerbern schreitet voran. Die letzten zwei Jahre haben aufgezeigt, dass der digitale Austausch nochmals wichtiger geworden ist. Mit dem neuen maßgeschneiderten virtuellen Showroom hat Wirthwein Medical seinen digitalen Auftritt erweitert und damit einen weiteren Schritt einer digitalen Kommunikation für Kunden und Unternehmenspartner geschaffen. Im Showroom werden die Kompetenzen, Technologiemöglichkeiten und Innovationen im Bereich der Kunststoffverarbeitung und Reinraumproduktion des Systemlieferanten in einer spannenden und interaktiven Umgebung präsentiert.

### Interaktives Erlebnis

Der virtuelle Showroom bietet in einer neuartigen Form ein spannendes Erlebnis. Bei einem Rundgang durch den virtuellen Showroom können proaktiv Informationen abgerufen werden. Damit die Benutzer auf der neuen Plattform schnell zurecht kommen, wird zu Beginn ein anschauliches Erklärvideo abgespielt. Die Besucher können per Mausclick oder über eine Joystickfunktion durch den virtuellen



Besuchen Sie die neue virtuelle Welt unter

[www.wirthwein-medical-experience.com](http://www.wirthwein-medical-experience.com)

Raum navigieren und für mehr Informationen auf einzelne Buttons im Raum klicken. Der Showroom ist für jeden frei zugänglich.

### Umfangreiche Informationen

Ob die Unternehmensgeschichte, Innovationen oder die gesamte Wertschöpfungskette, in der virtuellen Welt gibt es viel zu entdecken. Vom Foyer aus gelangen die Benutzer, durch das eigenständige Steuern, zu unterschiedlichen Themenräumen. Beispielsweise können in den Geschäftsbereichen über die Innovationen und Lösungen im Bereich Diagnostik, Medizintechnik und Pharma Auskünfte eingeholt werden. Im

Raum Fertigung & Werkzeugbau werden Leistungen für den Markterfolg vorgestellt. Im Karrierebereich können unter anderem Mitarbeiterstatements nachgelesen werden. Im Meetingraum können Besprechungen abgehalten werden.

„Wir freuen uns die erweiterte und innovative Unternehmensvorstellung zu präsentieren. Mit unserer neuen virtuellen Welt bieten wir eine zusätzliche exklusive Präsentationsumgebung für unsere Kunden, Geschäftspartner und Bewerber an. Ich bin gespannt, welche erweiterten Funktionen zukünftig hinzukommen werden.“ so Alessia Aydin, angestellt im Marketing & PR-Bereich.

[www.wirthwein-medical.com](http://www.wirthwein-medical.com)

# Quantus®

Die perfekte Wahl für hochleistungsfähige, strapazierfähige Mehrwegbekleidung

### MIT DEM SORTIMENT DER QUANTUS MEHRWEGBEKLEIDUNG:

- finden Sie für jede Anwendung die passende Bekleidung - ob in einem Reinraum, Sterilraum oder einer kontrollierten Produktionsumgebung
- profitieren Sie von nachweislich hervorragenden technischen und funktionellen Gewebeeigenschaften
- erhalten Sie eine umfassende Dokumentation über den Stoff und jedes Kleidungsstück
- werden alle Reinraumklassen bedient

1 ISO 3	10 ISO 4	100 ISO 5 A/B	1000 ISO 6	10 000 ISO 7 C	100 000 ISO 8 D
------------	-------------	---------------------	---------------	----------------------	-----------------------

STANDARD-SORTIMENT AB LAGER VERFÜGBAR!

**avantor™**



Quantus®

Für weitere Informationen oder ein auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Angebot kontaktieren Sie uns bitte!

Reinraumprodukte von Avantor, delivered by VWR finden Sie unter - [vwr.com/cleanroom](http://vwr.com/cleanroom)



### STANDORT AUSGEBAUT

Concept Heidelberg, Europas größter Seminar- und Konferenzveranstalter für die pharmazeutische Produktion und Qualitätssicherung, baut zusätzlichen Büroraum am Standort Heidelberg. Der Erweiterungsbau wird weitere ca. 800 m<sup>2</sup> Bürofläche am vorhandenen Gebäude ergänzen. Insgesamt stehen dann ca. 2.000 m<sup>2</sup> Bürofläche zur Verfügung. Erste Bauarbeiten haben begonnen. Die Fertigstellung ist für das Frühjahr 2023 anvisiert. Die zusätzliche Fläche wird, wie das Bestandsgebäude, hochwertig gestaltet werden und soll eine angenehme Arbeitsumgebung schaffen. Mit viel Glas und Holz werden die Büroräume modern gestaltet sein. Alle Büros werden klimatisiert. Eine Lounge im Dachgeschoss für alle Mitarbeiter soll die Kommunikation und den Austausch fördern. Zudem ist eine Photovoltaik-Anlage projektiert, die Strom für Elektro- und Hybridfahrzeuge speichert und bereitstellt. Das Unternehmen trägt mit dem Erweiterungsbau dem starken Wachstum Rechnung. Während in der Covid-19-Pandemie viele Anbieter in der Veranstaltungsbranche in Probleme geraten sind, konnte Concept Heidelberg das Geschäft erheblich ausbauen. Neben den Veranstaltungen in zehn europäischen Ländern ist das Online-Veranstaltungsgeschäft zum zweiten großen Standbein des Unternehmens gewachsen. In nur zwei Jahren wurde ein umfassendes Online Seminar- und Konferenzprogramm entwickelt, das europaweit einzigartig ist.

...

[www.concept-heidelberg.de](http://www.concept-heidelberg.de)

### SPENDENAKTION FÜR UKRAINISCHES KRANKENHAUS

Mit einer Spende von 26 Reinigungswagen samt entsprechendem Zubehör der Firma Pfennig Reinigungstechnik wird das ukrainische Krankenhaus in Lviv mit der notwendigen professionellen Reinigungstechnik ausgestattet. Seit Beginn des Krieges hat die Stadt Lviv mehr als 2 Mio. Menschen aus verschiedenen Regionen der Ukraine aufgenommen. Das Krankenhaus in Lviv leistet neben der medizinischen Versorgung von Flüchtlingen auch Hilfe bei der Aufnahme zahlreicher Kriegsverletzte. Die Stadtverwaltung von Lviv hat zuvor umfangreiche Investitionen in den Umbau und die Modernisierung der Klinik getätigt. Damit wurde die Klinik auf den neuesten Stand der Technologie und Hygiene nach europäischem Standard gebracht. Die Ausstattung mit professionellen Reinigungsgeräten und -textilien war für die Größe des Krankenhauses jedoch noch nicht ausreichend. „Gemeinsam mit unserem langjährigen Partner Aleksey Shetsko haben wir die Spendenaktion ins Leben gerufen“, sagt Dietmar Pfennig, Geschäftsführer Pfennig Reinigungstechnik. „Angesichts der besonders schwierigen Situation in der Ukraine war es für uns mehr als selbstverständlich, das Klinikum Lviv mit professionellem Equipment für eine hygienisch einwandfreie Reinigung zu versorgen.“



[www.pps-pfennig.de](http://www.pps-pfennig.de)

### NEUES DIAGNOSTIK-FORSCHUNGSGEBÄUDE

Klaus Holetschek, Bayerischer Staatsminister für Gesundheit und Pflege, Dr. Florian Herrmann, Leiter der Bayerischen Staatskanzlei und Staatsminister für Bundesangelegenheiten und Medien sowie Prof. Christoph Franz, Verwaltungsratspräsident von Roche Holding, haben am Roche-Standort in Penzberg den Grundstein für das neue Diagnostik-Forschungsgebäude gelegt, das zu den modernsten und nachhaltigsten Forschungsgebäuden in Europa zählen wird. Es soll bis Ende 2024 fertiggestellt und in 2025 bezogen werden. „Mit der Investition von bis zu 250 Mio. € setzen wir weiter auf Deutschland als Forschungsstandort“, macht Prof. Franz deutlich. Er ergänzt: „Wer jedoch solche Investitionen in Forschung bzw. Produktion für Pharma und Diagnostik in Deutschland halten will, sollte keinen Angriff auf Innovationen starten und den Standort Deutschland im internationalen Vergleich schwächen.“ Damit bezieht sich Franz auf das von Bundesgesundheitsminister Lauterbach geplante Gesetz zur Finanzierung der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV), das sog. GKV-Finanzstabilisierungsgesetz. Der Gesetzesentwurf wird von verschiedenen Teilen des Gesundheitssektors massiv kritisiert, da er weder der Finanzierbarkeit der Kassen noch den strukturellen Herausforderungen im Gesundheitswesen insgesamt gerecht wird.



### „ROBOTIK-ANWENDUNG DES JAHRES“

Kaum ist sie auf dem Markt, schon wird sie prämiert: die neueste Entwicklung aus dem Hause Groninger, die Robocell. Das jüngste Maschinenkonzept der aseptischen Abfüllanlagen, das den „Risikofaktor“ Mensch im pharmazeutischen Verarbeitungsprozess gänzlich eliminiert und die neuesten regulatorischen Anforderungen der Branche (EU GMP Annex 1) berücksichtigt, wurde mit dem Award „Robotic Application of the Year“ ausgezeichnet. Der Preis wurde dieses Jahr erstmalig im Rahmen des ISPE-Workshops „SIG Future Robotics“ verliehen. Die ISPE, die „International Society for Pharmaceutical Engineering“, ist die weltweit größte non-profit Organisation in der pharmazeutischen Industrie. Sie vernetzt Mitglieder der Pharmabranche und regt zum interdisziplinären Austausch und Wissenstransfer an. Die hochkarätige Jury hat ihre Entscheidung wie folgt begründet: „Einerseits Effizienzgewinn durch die Roboter, gleichzeitig Vermeidung manueller Handgriffe in der sterilen Produktionsumgebung.“ Die verbauten Roboter würden Aufgaben wie Formatwechsel auf Knopfdruck sowie den automatisierten Einbau steriler Teile übernehmen, so die Jury weiter. „Zweitens wird das Handhaben, Warten oder Wechseln von Handschuhen vermieden. Und drittens ermöglicht der Einsatz von Robotern eine Verkleinerung des sterilen Raumes. Dekontaminationszyklen werden damit verkürzt“, so die Experten.

[www.groninger.de](http://www.groninger.de)



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

## HOCHMODERNE BATTERIEZELLFABRIK FÜR ELEKTROFAHRZEUGE

Svolt Energy Technology, ein globales Hightech-Unternehmen mit Hauptsitz in China und europäischem Sitz in Frankfurt am Main, wird in Lauchhammer, Brandenburg, eine weitere Batteriezellfabrik für den europäischen Markt errichten. Dies hat das Unternehmen im Rahmen einer Pressekonferenz mit Dr. Dietmar Woidke, Ministerpräsident des Landes Brandenburg, Prof. Dr.-Ing. Jörg Steinbach, Minister für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg, sowie Mirko Buhr, Bürgermeister der Stadt Lauchhammer, angekündigt. Svolt ist einer der weltweiten Technologieführer für Batterien und Batteriesysteme für Elektrofahrzeuge sowie Energiespeicher. Nach dem geplanten Standort im Saarland mit Werken in Überherrn und Heusweiler ist Lauchhammer in Brandenburg der zweite angekündigte Produktionsstandort für Batteriezellen in Deutschland. Ziel von Svolt ist es, mit seinen Produkten einen entscheidenden Beitrag zum Ausbau der Elektromobilität und damit einer nachhaltigen Mobilität insgesamt zu leisten.



[www.svolt-eu.com](http://www.svolt-eu.com)



## 60 NEUE AUSZUBILDENDE

60 Nachwuchstalente haben mit Caverion Deutschland einen Ausbildungsvertrag geschlossen und haben im September 2022 ihre Ausbildung in verschiedenen gewerblichen, technischen und kaufmännischen Berufen gestartet. Die kommenden Jahre halten viele neue Erfahrungen für die jungen Erwachsenen bereit: An einem der 14 Ausbildungsstandorte erlernen sie berufsrelevantes Fachwissen und praktische Fähigkeiten, die sie für einen erfolgreichen Abschluss benötigen. Caverion setzt seit Jahren auf die eigene Ausbildung von Fachkräften in allen Berufsgruppen. Auch vor dem Hintergrund, dass die strategische Ausrichtung des Unternehmens auf nachhaltiges Wachstum gerichtet ist, ist gut ausgebildetes Personal dringend erforderlich. Umso mehr freut sich das gesamte Ausbildungsteam, dass in diesem Jahr 15 % mehr Auszubildende ihre Lehre bei Caverion beginnen als in den vergangenen Jahren.

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

# BSR



Ingenieur-Büro

Messtechnik GmbH

## 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](mailto:blattner@reinraum.info)

[service@reinraum.info](mailto:service@reinraum.info)

[labor@reinraum.info](mailto:labor@reinraum.info)

Internet: [www.reinraum.info](http://www.reinraum.info)



FS 518761

# SensoRein

## Neue Technologien für die Inline-Reinigungs-sensorik in geschlossenen Systemen



Dr. Peter Golz



© ak12m@hotmail.com - stock.adobe.com

Reinigungsprozesse in der Lebensmittelindustrie haben das Ziel, die Produktionsanlagen nachhaltig von Produktrückständen zu säubern. Da man in geschlossene Systeme, wie Rohrleitungssysteme und Behälter, nur begrenzten Einblick hat, geht man in der Praxis auf Nummer sicher. Das bedeutet längere Reinigungszeiten, mehr Verbrauch an Wasser, Reinigungsmedien und Energie als man eigentlich bräuchte, wenn der Verschmutzungsgrad und der Zeitpunkt der vollständigen Abreinigung bekannt wären. Eine Thematik, die bei zunehmend kleineren Batchgrößen und wachsenden Anforderungen an die Nachhaltigkeitsziele der Unternehmen an Bedeutung gewinnt.

Inline-Reinigungssensoren sollen den „Blick“ in geschlossene Systeme ermöglichen und den Weg zur einer ressourcenschonenderen und dennoch sicheren Reinigung ebnen. Im Rahmen des vom BMEL geförderten Forschungsprojekts SensoRein wurde die Entwicklung von drei innovativen Sensortechnologien weiter vorangetrieben:

Der Dickenschwinger des Fraunhofer Instituts IVV in Dresden zielt auf das Monitoring des Verschmutzungsgrads und der Identifikation des Endpunkts des Reinigungsprozesses. Das robuste Messsignal lässt sich auf unterschiedliche Stoffmatrizes kalibrieren. Im Projekt wurde ein industrietauglicher Prototyp entwickelt, dessen Erprobung in Pilotanlagen von den im projektbegleitenden Industriekonsortium vertretenen Unternehmen geplant ist.

Mit der Fluoreszenzsonde des Fraunhofer IPM in Freiburg lassen sich produktunabhängig Abreinigungsprozesse und deren Endpunkt überwachen. Die kompakte Bauweise der Messsonde ermöglicht dabei den direkten Einbau in kritischen Anlagenteilen. Mit einer UV-Quelle und Auswerteeinheit lassen sich mehrere Messstellen überwachen. Auch für diesen Sensortyp wurde

im Projekt ein industrietauglicher Prototyp entwickelt, dessen Erprobung in Pilotanlagen von im projektbegleitenden Industriekonsortium vertretenen Unternehmen bevorzugen.

Bei der laserinduzierten Plasmaspektroskopie (LIBS) des Fraunhofer IFAM in Bremen geht es um die Übertragung eines in der technischen Oberflächenreinigung bewährten Messprinzips auf flüssige Medien. Der Vorteil ist, dass sich mit dem Messprinzip kleinste Mengen an Rückständen in Reinigungsmedien nachweisen lassen. Im Projekt konnte die Machbarkeit der Anwendung des Messprinzips in flüssigen Medien gezeigt werden und typische Rezepturbestandteile von Nahrungsmitteln in geringen Konzentrationen in Wasser detektiert werden. Weitere Entwicklungsarbeiten zielen auf die weitere Reduktion der Nachweisgrenze von typischen Rezepturbestandteilen sowie die Verifikation des Messprinzips in CIP-Anlagen. Diesbezüglich sind Testreihen an der Technikumsanlage der TU Braunschweig in Vorbereitung. Die Technikumsanlage steht über die Projektlaufzeit von SensoRein hinaus Sensorherstellern und Anwendern für die Verifikation und Weiterentwicklung von Messprinzipien zur Verfügung.

### Einblicke

Der Blick in das geschlossene Produktionssystem ist im Fall der hier betrachteten Sensorprinzipien mit dem Einbau von Messstellen verbunden. An die Oberflächen der Messstellen werden vom Sensorprinzip abhängig unterschiedliche Anforderungen gestellt. Beim Dickenschwinger soll sowohl das Verschmutzungsverhalten (Fouling-eigenschaften) als auch das Abreinigungsverhalten dem der Apparate bzw. Rohrwandung (i.d.R. Edelstahl) entsprechen. Bei der Fluoreszenzsonde kommt die Anforderung der Transparenz hinzu. Im Teilprojekt LIBS ist neben Transparenz auch Antifouling-eigenschaft gefordert, damit der Messprozess durch die Rohrwandung möglichst wenig durch Ablagerungen gestört wird. Für alle Sensorprinzipien wurden durch das Fraunhofer IST in Braunschweig geeignete Beschichtungen entwickelt, die zudem den Anforderungen an Beständigkeit und Lebensmittelkonformität genügen.

### Ansprechpartner

- TU Braunschweig: Dr.-Ing. Wolfgang Augustin
- Fraunhofer IFAM: Christian Tornow
- Fraunhofer IPM: Dr. Albrecht Brandenburg
- Fraunhofer IST: Ingmar Bialuch
- Fraunhofer IVV: Max Hesse
- Industrie-Konsortium: Dr. Peter Golz

### KONTAKT

#### Dr. Peter Golz

VDMA e.V. Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen, Frankfurt  
 Tel.: +49 69 66 03 - 1656  
 peter.golz@vdma.org  
 www.vdma.org

WILEY

25  
Jahre  
**ReinRaum  
Technik**  
STERILTECHNIK  
HYGIENE  
PRODUKTION

*Danke  
für Ihre Treue!*



© Stanislav - stock.adobe.com



**Feiern Sie mit uns**  
in der Jubiläumsausgabe.

Wir freuen uns auf Sie.



**ReinRaum  
Technik**  
STERILTECHNIK  
HYGIENE  
PRODUKTION

### Jubiläumsausgabe 03/2023:

Erscheinungstermin: 08.06.2023

Anzeigenschluss: 15.05.2023

Redaktionsschluss: 13.04.2023

**Kontakt Redaktion:**

**Dr. Roy Fox**

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

**Kontakte Verkauf:**

**Marion Schulz**

Tel.: +49 6201 606 565  
mschulz@wiley.com

**Bettina Willnow**

Tel.: +49 6201 606 770  
bwillnow@wiley.com

Lesen Sie die  
ReinRaumTechnik  
lieber online?



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

[www.chemanager-online.com/reinraumtechnik](http://www.chemanager-online.com/reinraumtechnik)

# Bessere Luftqualität mit UVC-Technologie

Forschungsprojekt auf dem Münchner Oktoberfest

Die UVC-Technologie bleibt im Festzelt unauffällig: Unter der Decke wurden die UVC-Geräte angebracht.

© Festhalle Schottenhamel / K. Jungblut



Prof. Dr. Gunnar Grün

Inwieweit kann UVC-Technologie helfen, Mikroorganismen in der Luft zu inaktivieren und damit für reinere Luft bei Großveranstaltungen zu sorgen? Dieser Frage gingen Forschende des Leistungszentrums Sichere Intelligente Systeme (LZSiS) auf dem Oktoberfest 2022 nach. Der Praxistest zeigt: Durch die UVC-Technologie kann die Anzahl der vermehrungsfähigen Luftkeime gesenkt werden. Nach einer zehntägigen Aufbereitung mit anschließender Auszählung liegen nun konkrete Ergebnisse vor.

Prof. Dr. Gunnar Grün, Projektinitiator und stellvertretender Leiter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP, ist überzeugt: „Technologische Lösungen können einen maßgeblichen Beitrag dazu leisten, das Wohlbefinden und die Sicherheit bei Großveranstaltungen zu steigern. Wenn die Luft hygienisiert werden kann, hat das neben der konkreten Verringerung der potenziellen Keimbelastung auch positive Effekte auf eine sorgenfreie Atmosphäre.“

Mitarbeitende des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP – eines von sechs am Leistungszentrum Sichere intelligente Systeme (LZSiS) beteiligten Fraunhofer-Instituten – haben an vier Tagen in einem Festzelt des Münchner Oktoberfests orientierende Messungen vorgenommen, wie sich die Mikroorganismen in der Luft verändern, wenn UVC-Technologie eingesetzt wird. Der Ort der Messung: Die Festhalle Schottenhamel, das älteste Festzelt auf der Münchner Wiesn. „Wir konnten die Familie Schottenhamel für unseren Innovationsansatz gewinnen und so weiter Erfahrungen sammeln, welche konkreten Ergeb-

nisse der Einsatz von UVC-Technik in der Praxis bringt“, so Gunnar Grün. Als Technologiepartner kam Signify mit ihren Philips UVC-Geräten mit ins Oktoberfest-Projekt.

Das gemeinsame Ziel: Die Möglichkeit der Ansteckung durch Luftkeime beim Besuch eines Festzeltes zu reduzieren und dabei die Aufenthaltsqualität zu steigern – ohne dass die Besucher\*innen von der verwendeten Technik Notiz nehmen.

## Das Forschungsvorhaben

Im oberen Bereich des Festzeltes installierten die Forschenden 14 UVC-Geräte in der Größe von Videoprojektoren. Bei laufendem Festbetrieb wurde in der Mitte der Festhalle an zwei Tagen mit den eingeschalteten Geräten gemessen, an zwei weiteren ohne; alle zwei Stunden erfolgte ein Messzyklus. Dabei wurden über 20 Minuten 100 l Luft durch fünf Gelatinefilter gezogen, die so mit Luftkeimen befrachtet wurden. Die beladenen Filter wurden anschließend im mikrobiologischen Labor des Fraunhofer IBP aufbereitet und nach

jeweils zehn Tagen ausgezählt. Die durchgeführte volumetrische Luftkeimmessung gehört zu den Standardmethoden der Innenraummikrobiologie. Die Hintergrundbelastung mit Luftkeimen eignet sich sehr gut als Indikator, um in der Praxissituation die Leistung von Hygienemaßnahmen zu untersuchen – eine neue Anwendung für die Luftkeimmessung.

## Die Ergebnisse

Es zeigte sich, dass an den Tagen, an denen die Geräte betrieben wurden, die vermehrungsfähigen Mikroorganismen in den Luftproben reduziert waren. Die Anzahl der sogenannten koloniebildenden Einheiten (KBE) war bei den Beprobungen unter Einsatz der UVC-Geräte geringer als an den Referenztagen, sodass im Vergleich eine niedrigere Hintergrundbelastung an Luftkeimen vorlag. Die Anzahl an keimfähigen Einheiten aerober Luftkeime lag mit im Median 1.290 KBE/m<sup>3</sup> an Tagen unter UVC-Einsatz signifikant um 27 % niedriger als an Tagen ohne UVC mit im Median 1.760 KBE/m<sup>3</sup>.



**Abb. 1:** Der blaue Kasten hat es in sich: Hier wurden die Luftproben im Festzelt zum Nachweis der Luftkeime genommen.

© Fraunhofer IBP / Christian Scherer

### Mikroorganismen werden durch UVC-Technologie inaktiviert

Atemluft ist wärmer als die Umgebungsluft und steigt daher, zusätzlich angetrieben durch die Körperwärme der Gäste, in den Deckenbereich des Festzeltes auf – dorthin, wo auch die UVC-Geräte verbaut wurden. In der Luft sind Mikroorganismen aller Art enthalten – darunter die viel diskutierte Coronaviren, aber auch zahlreiche andere Luftkeime. Diese sind größtenteils harmlos, doch finden sich darunter auch solche, die verschiedene andere Infektionen verursachen und schon seit jeher nach dem Besuch großer Veranstaltungen zu Grippe oder Erkältungskrankheiten führen können.

Wenn nun die Mikroorganismen in den Bereich der UVC-Geräte kommen, nimmt ihnen das unsichtbare UVC-Licht die Vermehrungsfähigkeit. Kühlt die Luft sodann ab, sinkt sie wieder Richtung Boden und wird von Gästen oder Mitarbeitenden eingeatmet. Die vermehrungsfähigen Luftkeime sind in der absinkenden Luft nur noch reduziert vorhanden, die Konzentration an Mikroorganismen wird verdünnt. Der direkte Infektionspfad, bspw. über Tröpfchen- oder Schmierinfektion, bleibt bestehen, doch die Hintergrundbelastung wird geringer.

Der Einsatz von UVC-Technologie ist eine gängige Desinfektionsmethode, u.a. in der Lebensmittelproduktion, in der Wasserentkeimung oder im Medizinbereich. Für den Einsatz sind jedoch Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, die auch für das Forschungsprojekt auf dem Oktoberfest angewendet und zudem für den Arbeits- und Gesundheitsschutz durch Expert\*innen abgenommen wurden.

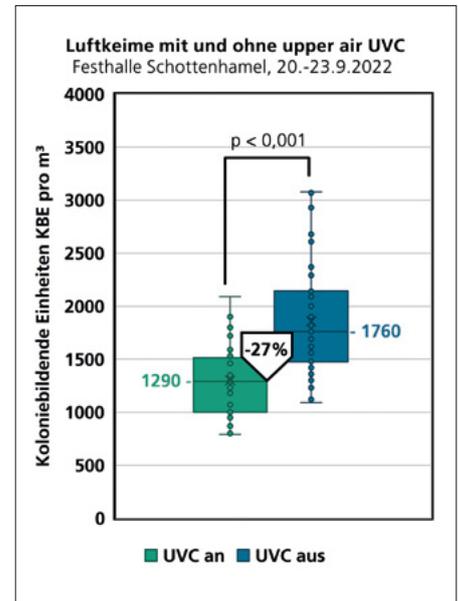
### Erfolgreiche Anwendung im Festzelt mit über 6.000 Sitzplätzen

„Das Phänomen, dass in größeren Personengruppen die Anzahl der Luftkeime höher ist, ist nichts Neues. Früher haben wir das recht selbstverständlich hingegenommen. Seit Corona hat sich die Sensibilität diesbezüglich stark erhöht“, meint Gunnar Grün. Bisher habe man die gute Wirksamkeit des Reinigungsprinzips mittels UVC v.a. in kleineren Foren nachgewiesen. So z.B. in einem Kinosaal mit 55 Sitzplätzen im Rahmen des von der Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien (BKM) geförderten Projekt CineCov. Durch die Zusammenarbeit mit der Familie Schottenhamel konnte die Methode nun auch in einem Großbetrieb mit über 6.000 Sitzplätzen auf einer Fläche von 4.800 m<sup>2</sup> erprobt werden.

Festwirt Christian Schottenhamel, gleichzeitig stellvertretender Sprecher der Wiesnwirte und Vorsitzender des Bayerischen Hotel- und Gaststättenverbandes DEHOGA in München, freut sich über die Ergebnisse, die aus seiner Sicht einen wichtigen Impuls für die gesamte Branche geben können: „Saubere Luft hat für Gäste und unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine immer größere Bedeutung. Wir schaffen deshalb gerne die Möglichkeit, dass neue Lösungen konkret zum Einsatz kommen, sich im praktischen Alltag bewähren und zur Innovation in der Branche beitragen.“

### Das Leistungszentrum Sichere intelligente Systeme (LZSiS)

Das Leistungszentrum ist ein Zusammenschluss der Fraunhofer-Institute für Angewandte und Integrierte Sicherheit AISEC, für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT, für Bau-



**Abb. 2:** Koloniebildende Einheiten aerober Luftkeime aus der orientierenden Messung in der Festhalle Schottenhamel mit und ohne Einsatz von upper air UVC-Geräten.

© Fraunhofer IBP

physik IBP, für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV, für Kognitive Systeme IKS und für Verfahrenstechnik u. Verpackung IVV aus dem Großraum München mit der Technischen Universität München, der Universität der Bundeswehr München sowie der Hochschule München. Das Angebot reicht von innovativen, intelligenten Sensorsystemen bis hin zum unternehmensweiten Cybersecurity-Konzept, kundenspezifischen Workshops oder Weiterbildungen. Für Projektpartner steht eine einzigartige Forschungsinfrastruktur (z.B. Cybersecurity-Labor, Reinraumumgebung) zur Verfügung. In Verbindung mit exzellentem Branchenwissen in den Anwendungsfeldern Lebensmittel und Verpackung, Gießereiwesen sowie Baugewerbe ist das LZSiS ein umsetzungsstarker Partner für die digitale Transformation.

### KONTAKT

**Prof. Dr. Gunnar Grün**

Stellv. Institutsleiter

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Valley

Tel.: +49 8024 643-228

gunnar.gruen@ibp.fraunhofer.de

www.ibp.fraunhofer.de

# parts2clean 2022

**Innovationen, Trends und Wissen für die prozesssichere, effiziente und nachhaltige Bauteilreinigung**

© Deutsche Messe AG



**Hendrik Engelking**

Die Bauteilreinigung ist in allen Industriebereichen essentieller Bestandteil einer qualitätsorientierten und stabilen Fertigung. Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen wird daher zukünftig noch stärker davon abhängen, neue und veränderte Aufgabenstellungen in der Teilereinigung prozesssicher, effizient und ressourcenschonender zu erfüllen. Lösungswege, Trends und Know-how dafür präsentierte die parts2clean vom 11. bis 13. Oktober 2022 auf dem Messegelände Stuttgart.

Als Qualitätskriterium und damit Wettbewerbsfaktor leistet die industrielle Teile- und Oberflächenreinigung in der Fertigung, dem Remanufacturing und Recycling einen essentiellen Beitrag zur Wertschöpfung. Durch aktuelle Produkt- und Fertigungstrends sowie die Notwendigkeit, auch die Teilereinigung energie- und ressourcenschonender zu gestalten, stehen Unternehmen vor neuen Herausforderungen. Um auch morgen noch wettbewerbsfähig zu sein, kommt es heute darauf an, nicht nur die aktuellen und künftigen Anforderungen an die Oberflächengüte von Werkstücken in den verschiedenen Industriebereichen zu kennen, sondern auch Wege zu einer verbesserten Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit zu beschreiten. „Mit dem international umfassendsten Angebot für alle Schritte in der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung ist die parts2clean dafür die weltweit beste Informations- und Beschaffungsplattform,“ berichtete Hendrik Engelking, Global Director bei der Deutschen Messe. Dafür sprach auch, dass praktisch alle Markt- und Technologieführer auf der internationalen Leitmesse für Teile- und Oberflächenreinigung vom 11. bis 13. Oktober 2022 auf dem Messegelände Stuttgart (Deutschland) vertreten waren.

## **Innovative Lösungen und Weiterentwicklungen für alle Aufgabenstellungen**

„Für zahlreiche Unternehmen ist die parts2clean die Veranstaltung, bei der sie neu und weiterentwickelte Produkte sowie Dienstleistungen erstmals einem internationalen Fachpublikum präsentieren“, so Hendrik Engelking. Dazu zählen neue und optimierte Anlagenkonzepte für Anwendungen in Präzisions- und High Purity-Bereichen, unter anderem in der Optik und Zulieferindustrie für die Halbleitertechnik, Elektromobilität, Medizin-, Mess- und Analysetechnik. Auf den sich verstärkenden Trend zu steigenden Anforderungen an die partikuläre und filmische Sauberkeit, der in vielen Industriebereichen festzustellen ist, reagieren die Anbieter von Reinigungstechnik darüber hinaus mit neuen und optimierten Verfahrens- und Trocknungstechnologien für die nasschemische Reinigung. Vorgestellt wurden auch Maschinensysteme für eine effektive, schnelle und effiziente Reinigung im Remanufacturing, bspw. von Motoren. Verschiedene Neu- und Weiterentwicklungen für die trockene Einzelteilereinigung, die sich problemlos in Fertigungsschritte wie Beschichtungs-, Dicht-, Klebe- und Montageprozesse – auch in Reinräumen – integrieren lassen, waren auf der

parts2clean zu sehen. Über innovative Ansätze für die Integration von Industrie 4.0 und Künstlicher Intelligenz (KI) im Bereich der industriellen Reinigung informierten die Aussteller der parts2clean ebenfalls. In den Bereichen Reinigungsmedien, Badmonitoring und -pflege, Korrosionsschutz und Verpackung, Systeme für die partikuläre und filmische Sauberkeitskontrolle sowie Reinigungs- und Transportbehältnisse warteten die Unternehmen darüber hinaus mit neu- und weiterentwickelten Lösungen auf.

Ein weiterer Fokus der Ausstellerpräsentationen lag auf der Optimierung der Energie- und Ressourceneffizienz. Dabei ging es neben Produktlösungen um Dienstleistungen wie Prozessanalysen, die auch Vorprozesse unter die Lupe nehmen.

## **Rahmenprogramm bildete ebenfalls aktuelle und Zukunftsthemen ab**

„Ergänzend zu den Ausstellerpräsentationen konnten die Besucher durch das anspruchsvolle Rahmenprogramm der parts2clean viel Wissen und Know-how rund um die Bauteilreinigung und die Trends erfahren“, weiß Hendrik Engelking. Die gemeinsam mit dem CEC (Cleaning Excellence Center) organisierte Sonderschau „Bauteilsau-



berkeit – eine ganzheitliche Betrachtung der Prozesskette“ bot Besuchern die Möglichkeit, den Weg zu sauberen Bauteilen anschaulich live Step by Step nachzuvollziehen.

Das dreitägige, integrierte Fachforum der parts2clean, dessen fachliche Koordination durch den Fraunhofer-Geschäftsbereich Reinigung und den Fachverband industrielle Teilereinigung (FIT) erfolgte, gilt seit Langem als eine der international gefragtesten Wissensquellen. Die simultan übersetzten (Deutsch <> Englisch) Vorträge hochrangiger Experten aus Industrie und Verbänden sowie aus Wissenschaft und Forschung boten Wissen und Erfahrungsberichte zu unterschiedlichen Themen und Trends in der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung sowie zu innovativen Entwicklungen in der Reinigungstechnik.

**KONTAKT**

**Hendrik Engelking**  
 Deutsche Messe AG, Hannover  
 Tel.: +49 511 89-0  
 info@messe.de  
 www.messe.de  
 www.parts2clean.de



**Reinraumkleidung für EPA-Bereiche**

- / Gemäß dem Standard IEST-RP-CC003.4
- / Einsatz bis ISO-Klasse 4 gemäß ISO 14644-1
- / Gemäß ESD-Standard IEC 61340-4-9
- / Konduktive Verarbeitung
- / Hoher Schutz vor Partikeln und elektrostatischer Aufladung
- / Geprüfter Tragekomfort
- / Auch maßgeschneiderte Kleidung erhältlich, Liefertermin 8 Wochen

**Kontaktieren Sie uns:**  
 info@alsicohightech.com  
 www.alsicohightech.com





Ein Aussteller präsentiert  
auf der Achema 2022  
in Halle 3 ein Exponat.

© Dechema e.V. / Hannibal

Die nächste Achema findet vom  
10. bis 14. Juni 2024 in Frankfurt statt.

# Achema 2022 bietet der Prozessindustrie neue Impulse

Bei der Achema 2022, der Weltleitmesse der Prozessindustrie, zeigten über 2.200 Aussteller aus mehr als 50 Ländern vom 22. bis 26. August auf dem Frankfurter Messegelände die neueste Ausrüstung und innovative Verfahren für die Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie.

Ob bei der Labor- oder Pharmatechnik, beim Anlagenbau oder bei der klassischen Verfahrenstechnik, in den Hallen waren die Stände gut besucht und es herrschte reges Treiben auf dem Messegelände. „Das Bedürfnis nach persönlichem Austausch ist nach so langer Zeit riesig. Die Aussteller, mit denen wir gesprochen haben, und auch wir selbst hatten eine erfolgreiche Messe, bei der wir zahlreiche Gespräche mit direktem Projekt- oder Investitionsbezug geführt haben“, zeigt sich Jürgen Nowicki, Vorsitzender des Achema-Ausschusses und CEO von Linde Engineering zufrieden.

## Dechema mit Achema zufrieden

Sehr zufrieden ist auch Dr. Thomas Scheuring, Geschäftsführer der Dechema Ausstellungsgesellschaft: „Für den Erfolg dieser ganz besonderen Achema haben wir kämpfen müssen wie wohl nie zuvor. Dass uns allem Gegenwind zum Trotz dennoch eine Achema gelungen ist, mit der wir die Erwartungen der allermeisten Kunden übertreffen konnten, macht uns froh und stolz – und ist gleichzeitig ein Verdienst unseres Teams sowie all der Aussteller, die uns loyal verbunden geblieben sind.“ „Auch dem Anspruch der Achema als Weltleitmesse der Prozesstechnik werden wir gerecht“, ergänzt Dr. Björn Mathes, stellvertre-

tender Geschäftsführer der Dechema Ausstellungsgesellschaft. Neben 2.211 Ausstellern aus 51 Ländern, kamen mehr als 70.000 Teilnehmer aus 127 Nationen zur diesjährigen Achema. Etwa jeder zweite Messeteilnehmer stammt aus dem Ausland.

## Fokusthemen

Auch die drei Fokusthemen der Messe stießen auf großes Interesse. Beim „Digital Lab“ wurde an den Ständen im Bereich Labor- und Analysetechnik sowie auf der dazugehörigen Aktionsfläche das smarte Labor von Morgen erlebbar. Viele Neuentwicklungen in den Messehallen griffen das Fokusthema „Modular and Connected Production“ auf: Der Trend Produktionslinien in der chemischen und pharmazeutischen Industrie mit größtmöglicher Flexibilität auszulegen und sie vollständig zu vernetzen, spiegelte sich in zahlreichen Innovationen auf den Ständen in den unterschiedlichsten Ausstellungsgruppen wider. Mit „Product and Process Security“ griff die Achema 2022 auch das Thema digitale Sicherheit auf, das in Zeiten von Industrie 4.0, vernetzter Produktion und angesichts der hohen Bedrohungslage durch Cyberangriffen für viele Unternehmen immer wichtiger wird: Über 330 Aussteller präsentierten ihre Produkte und Dienstleistungen zu diesem Thema,

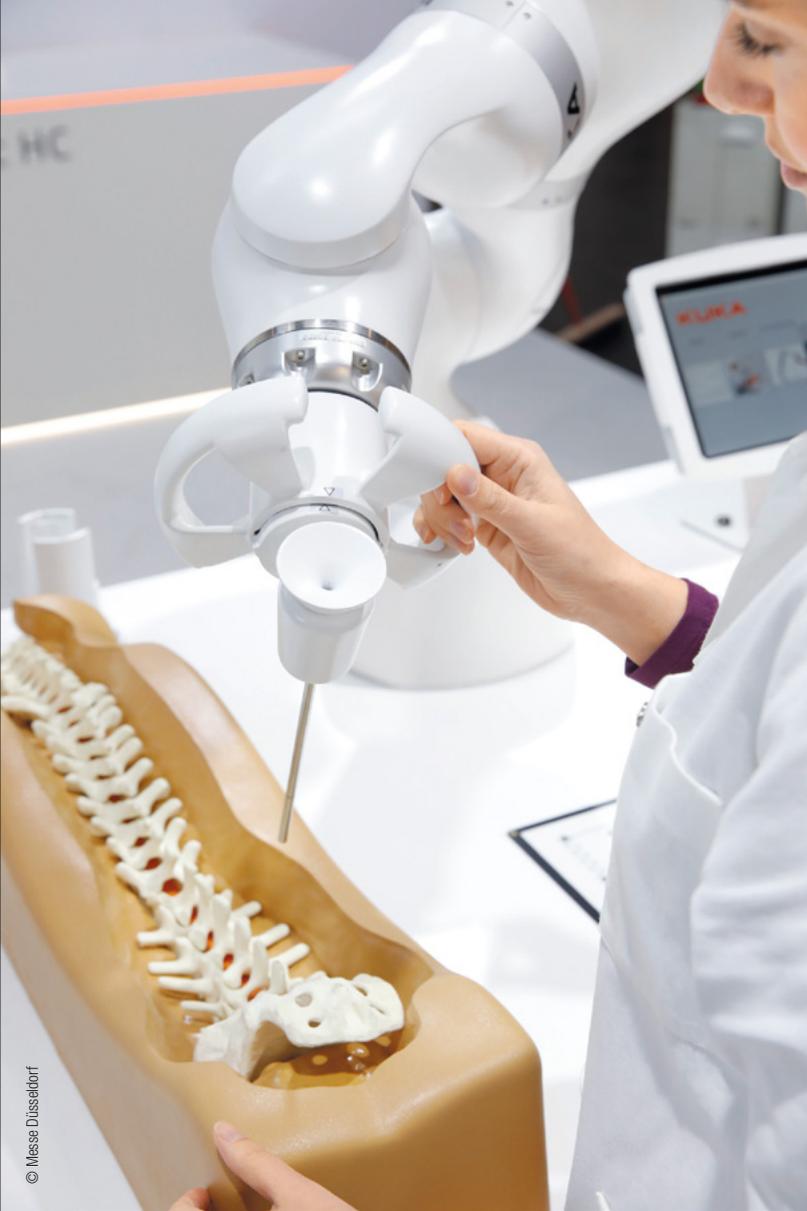
das auch den Bogen zur neuen Ausstellungsgruppe „Digital Hub“ als zentralem Treffpunkt für Digitalexperten und Teilnehmer spannt.

Sehr gut angenommen wurde die vollständige Integration des Kongresses in die Ausstellung. Im Kongressprogramm stießen vor allem die Wasserstoffthemen sowie Vorträge zu Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung auf besonders großes Interesse. „Die Verzahnung von Kongress und Ausstellung ist ein voller Erfolg: Mit mehr als 20.000 Zuhörern sind die Besucherzahlen deutlich höher als bei der letzten Veranstaltung im Jahr 2018, die insgesamt mehr Teilnehmer hatte. Und auch das Feedback der Kongressbesucher ist positiv“, so Dr. Andreas Förster, Geschäftsführer der Dechema. „Wir werden das Konzept mit Blick auf die nächste Achema ausbauen.“

## KONTAKT

### Simone Angster

DECHEMA Ausstellungs-GmbH, Frankfurt  
Tel.: +49 7564 - 540  
presse@dechema.de  
www.achema.de



© Messe Düsseldorf

# Compamed 2022

## Voll ausgelastete Hallen sowie neue Impulse für die Medizintechnik-industrie

Integrierte Fachforen geben Überblick zu Top-Trends der Forschung, Produktentwicklung und -fertigung



**Christian Grosser,**  
Director Health & Medical Technologies,  
Messe Düsseldorf

Die Welt der Medizintechnik blickt zuversichtlich nach Düsseldorf. Vom 14. bis zum 17. November 2022 finden hier parallel die international führende Zuliefererfachmesse Compamed und die weltführende Medizinmesse Medica statt. Der Verlauf der Buchungen lässt für beide Veranstaltungen eine Beteiligung deutlich über dem Vorjahresniveau erwarten. An der Compamed 2022 werden fast 700 Unternehmen aus 36 Nationen beteiligt sein, bei der parallelen Medica 2022 sind es mehr als 4.200 aus insgesamt 70 Nationen. Für die Compamed 2022 bedeutet das eine Vollausslastung an ihrem traditionellen Platz, in den Messehallen 8a und 8b. „Der von der Compamed in Kombination mit der Medica ausgehende Impuls ist für die Branche enorm wichtig. Die Teilnehmenden aus allen Bereichen der Gesundheitswirtschaft benötigen gerade jetzt Orientierung und einen umfassenden Überblick hinsichtlich zuverlässiger sowie schnell verfügbarer Lieferoptionen und Geschäftspartneralternativen“, erklärt Christian Grosser, Director Health & Medical Technologies der Messe Düsseldorf.

Wichtige Programmelemente der Compamed sind die in die Fachmesse integrierten und seit Jahren etablierten beiden Vortrags- und

Diskussionsforen: das Compamed High-Tech Forum by IVAM (organisiert vom Fachverband für Mikrotechnik IVAM) sowie das Compamed Suppliers Forum by Devicemed (inhaltlich ausgestaltet von der Fachzeitschrift Devicemed). Das Compamed High-Tech Forum gibt einen Einblick in die aktuelle Forschung und Entwicklung der auf der Compamed ausgestellten Verfahren und Produkte, erläutert Technologietrends der Branche und übermittelt Informationen zu den relevanten Auslandsmärkten für Medizintechnik. Insbesondere die Bereiche neue Materialien, Produktionstechniken, Nanotechnologien und Mikrosystemtechnik werden von qualifizierten Spezialisten und führenden Experten vorgestellt.

### “Europe meets USA – High-Tech for Medical Devices”

An allen vier Messetagen bietet das vom IVAM organisierte Forum in Halle 8a (Stand G40) internationales Programm. Zu den Highlights des Forums zählt die neue Internationalisierungs-Session “Europe meets USA – High-Tech for Medical Devices”, die gezielt die Zusammenarbeit im Bereich der Medizintechnik zwischen Komponentenherstellern, Geräteherstellern und Anwendern aus Europa und den USA stärken

soll. „Die Störung der Wirtschaftsbeziehungen durch Corona und den Ukraine-Krieg hat gezeigt, wie fragil unsere Lieferketten sind. Viele unserer Hightech-Unternehmen orientieren sich deshalb zunehmend in Richtung von Ländern, mit denen uns gemeinsame Werte verbinden, z.B. die USA“, erklärt Dr. Thomas R. Dietrich, CEO des IVAM. Beim High-Tech Forum werden auch Unternehmen, die auf der benachbarten Medica 2022 ausstellen, ihre Produkte präsentieren und ihre Anforderungen an Komponentenhersteller erläutern.

Der Themenbereich Mikrofluidik, einer Schlüsseltechnologie im Bereich der Diagnostik, ist durch die Coronapandemie massiv angeschoben worden. Im Rahmen des Forums in Halle 8a spiegelt sich das in einer großen Anzahl von Fachpräsentationen zu dieser Thematik wider, so dass hier erstmalig in diesem Jahr zwei Sessions das Programm bereichern: “Microfluidic Session Part I: Microfluidic Platforms – Shortcut to a Product” sowie “Microfluidic Session Part II – Microfluidics: The Bits and Pieces to make-up a System”. Weitere wichtige Vortragsschwerpunkte sind 2022 “Printed Electronics for Next Generation Wearables and Diagnostics”, “Smart Sensor Solutions” sowie “Laser and Photonics Applications”.



© Messe Düsseldorf

### Die gesamte Prozesskette praxisnah im Blick

Das Compamed Suppliers Forum präsentiert in Halle 8b (Stand G40) aktuelle Entwicklungen entlang der gesamten Prozesskette, wobei auf Praxishöhe besonderer Wert gelegt wird. Mechanische und elektronische Komponenten stehen ebenso im Fokus der Expertenvorträge wie innovative Werkstoffe, Fertigungsprozesse, alle Arten der Auftragsfertigung, Design- und Usability-Aspekte sowie die Qualitätssicherung. Impulsvorträge über neue Märkte runden das bunte Programm ab. Schwerpunktthemen sind u.a. die Bereiche Additive Manufacturing, Electronic, Regulatory Affairs, Cybersecurity und Wearables.

Apropos Wearables: Dieser Anwendungsbereich wird für Zulieferunternehmen der Medizintechnikindustrie immer bedeutsamer. Coat-X hat z.B. eine ultradünne Gehäuseteknologie für tragbare oder implantierbare elektronische Komponenten und PCBAs entwickelt (PCBA steht für Printed Circuit Board Assembly, also bestückte Leiterplatten). Das Schweizer Unternehmen ist ein führender Lösungsanbieter für kritische Dichtigkeitsprobleme und Experte für Dünnschichtverkapselung und wird im Rahmen des Forums über seine innovative Verkapselungstechnologie zum Schutz kritischer elektronischer Komponenten in Wearables in einem Vortrag von CEO Dr. Andreas Hogg informieren.

### Seit 25 Jahren bei der Compamed dabei mit großem Netzwerk

Seit über 25 Jahren ist MedNet in Düsseldorf vertreten: „Die Compamed ist für uns seit der ersten Stunde ein wichtiger Branchentreffpunkt, sowohl für Kunden als auch für Lieferanten und Partner. An unseren Gemeinschaftsstand beteiligen sich jedes Jahr die durch uns in Europa vertretenen, internationalen Hersteller“, erklärt Matthias Heinz, MedNet-Geschäftsführer. Das Unternehmen fungiert als kompetenter Dienstleister und Lieferant für die Medizinprodukte- und Pharmaindustrie mit einem breiten Portfolio an Standardkomponenten namhafter Hersteller sowie eigenen Produktlinien unter anderem für die interventionelle Radiologie und Infusionstechnik. Darüber hinaus bietet es ein weltweit gut etabliertes Netzwerk für umfassende Material- und Fertigungstechnologien.

„Auf unserem Stand bieten wir mit Hilfe unseres Netzwerks Lösungen aus einer Hand: von der medizinischen Standardkomponente bis hin zum individuellen Bauteil. Die Bandbreite reicht von Hochleistungspolymeren, biomedizinischen Compounds und Legierungen bis hin zu kundenspezifischen Metallkomponenten, tiefgezogenen Teilen und Präzisionsklingen. Unser neuester Partner Arkema, führender Hersteller von Hochleistungspolymeren, fertigt unter anderem biobasierte und recyclebare Polymere“, so Heinz.

Über dieses Thema wird Arkema auch beim Compamed Suppliers Forum in einem Beitrag informieren, da das wichtige Thema Nachhaltigkeit auch in der Medizintechnik immer mehr an Bedeutung gewinnt.

### Highlights auf dem IVAM-Gemeinschaftsstand

Der Fachverband IVAM gestaltet nicht nur programmatisch das Compamed High-Tech Forum aus, sondern organisiert auch den Gemeinschaftsstand und Produktmarkt "High-tech for Medical Devices". Hier geht es um Innovationen der Schlüsseltechnologien Mikroelektronik, Nanotechnik, Photonik und neue Materialien. Internationale Firmen und Forschungseinrichtungen sind regelmäßig Beteiligte auf dem über 600 m<sup>2</sup> großen Gemeinschaftsstand. In diesem Jahr umfasst der IVAM-Bereich fast 50 Unternehmen und Institute aus neun Nationen. Optik- und Präzisionstechnikunternehmen aus der Schweiz sind diesmal besonders stark vertreten. Vor Ort gibt es zahlreiche miniaturisierte Komponenten (mikroelektronisch, optoelektronisch, mikrooptisch, mikrofluidisch), Sensoren, Aktoren und Sensorsysteme, Mikropumpen, Beschichtungen, smarte Textilien sowie Fertigungs- und Bearbeitungsverfahren zu sehen. Insgesamt spielen optische Komponenten und Verfahren eine zunehmend große Rolle.

### Kein noch so kleiner Defekt bleibt unentdeckt

Das Unternehmen Mabri.Vision ist zum ersten Mal mit dem IVAM bei der Compamed dabei und thematisiert in Düsseldorf automatisierte Systeme zur optischen Qualitätsprüfung. Durch den Einsatz eines variablen Beleuchtungssystems können transparente und nicht-transparente Materialien, wie Mikrofluidik-Chips, auf Defekte, Kratzer, Partikel, Fehlstellen und geometrische Eigenschaften geprüft werden. Die Prüfanlage „MV.EYE MI1“ für Mikrofluidik-Chips ist eine inline-fähige Lösung zur automatisierten 100 %-Prüfung von großflächigen und mikrostrukturierten Bauteilen. Die schnelle und hochauflösende Bilderfassung, gepaart mit einer KI-unterstützten Auswertesoftware, ermöglicht, zuverlässig Defekte zu erkennen und die Maßhaltigkeit der Chips zu prüfen.

### Optische Komponenten und Verfahren immer wichtiger

Mehrere Schweizer Firmen zeigen Mikrooptiken für Medizintechnik und Life-Science-Anwendungen. Darunter das Unternehmen Fisba, welches hochpräzise Mikrolinsen ab einem Durchmesser von 0,3 mm anbietet. Zur Compamed will das Unternehmen seine Kernkompetenz als Gesamtlösungsanbieter in den Mittelpunkt rücken. Das Motto lautet: "From engineering to volume production. All from one source. All from Fisba." Suss MicroOptics präsentiert refraktive und diffraktive Mikrooptiken für Bildgebungs-, Sensor- oder Strahlformungsanwendungen. Mikrop stellt miniaturisierte Optik für Hightech-Anwendungen vor, z.B. sphärische Linsen, Optik-Baugruppen sowie hochwertige Miniaturobjektive für die Medizintechnik.

### Dauerbrenner: Sensoren

Ein „Dauerbrenner“-Thema sind Sensoren. Diesbezüglich thematisiert Sensorion aus der Schweiz in Düsseldorf kleinste Durchflusssensoren für intelligente Inhalatoren und Digital Health Applikationen sowie einen Flüssigkeitssensor für die subkutane Medikamentenabgabe. ES Systems aus Griechenland entwickelt und fertigt indes innovative, intelligente Sensoren auf Basis von Mikroelektronik-Technologien. Die MEMS-basierten Sensoren (MEMS = Mikro-Elektronisch-Mechanische-Systeme) messen Druck, Gasfluss, Flüssigkeitseigenschaften und Temperatur. Produkte von ES Systems werden in anspruchsvollen Steuerungs- und Überwachungsanwendungen auch in der Medizintechnik entweder als eigenständige Komponenten oder integriert in die Ausrüstung eingesetzt. Im Hinblick auf neueste Anforderungen hat das Unternehmen auch intelligente, autonome, stromsparende und drahtlose Sensoren entwickelt, die sich ideal für die Integration in "Internet-of-Things"-Systeme eignen.

### Kampf gegen Tuberkulose mithilfe von Photonik

Dem Kampf gegen Tuberkulose, der vor allem durch mangelnde Laborinfrastruktur in Entwicklungsländern erschwert wird, stellt sich ein



© Messe Düsseldorf

Verbund aus acht Unternehmen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mithilfe von Photonik. Anfang 2022 wurden die entsprechenden Lösungsansätze des vom BMBF geförderten dreijährigen Projekts „FluoResYst“ vorgestellt. Ziel ist die Entwicklung eines kompakten Nachweissystems für Multiresistenzen bei Tuberkuloseinfektionen, das eine schnelle Diagnostik und eine effiziente Behandlung von Betroffenen ermöglichen soll. microfluidic ChipShop ist spezialisiert auf die Entwicklung und Herstellung von Lab-on-a-Chip Systemen, sogenannten Point-of-Care (POC) oder patientennahen Diagnostikanwendungen. Das Thüringer Unternehmen übernimmt innerhalb des Projektes „FluoResYst“ die Erarbeitung der Analysekartusche, in welcher das Tuberkulose-Assay mit neuartigen Detektionstechnologie automatisiert ablaufen soll. Neben ersten Projektfortschritten werden am Messtand der microfluidic ChipShop auch etablierte Lab-on-a-Chip Lösungen zu sehen sein.

### Maßgeschneiderte patientenspezifische Implantate

Seit ihrer Gründung Mitte 2000 beschäftigt sich die Jenaer 3di mit patientenspezifischen Implantaten für den Gesichts- und Hirnschädelbereich, die bspw. nach Traumen, Tumoroperationen, OP-Zugängen oder bei funktionell-ästhetischen Korrekturen notwendig werden. Zur Fertigung solcher Implantate hat die Firma ein eigenes Verfahren entwickelt, das eine individuelle Anpassung an jeden Patienten ermöglicht. Modellierung, Konstruktion und Fertigung werden ausschließlich virtuell geplant. Unter Berücksichtigung der operationstechnischen Aspekte ist es deshalb möglich, patientenspezifische Implantate zu fertigen – in speziellen Fällen auch innerhalb von 48 Stunden. Voraussetzung sind CT/MRT-Daten, die 3di per CD-ROM oder gesicherten

Internetzugang zur Verfügung gestellt werden. Jede beliebige Knochenstruktur des menschlichen Schädels kann nachgebildet werden. Die Herstellungsgenauigkeit beträgt dabei <0,5 mm. Die Einsatzgebiete der Entwicklung von 3di sind Neuro-, Unfall- und Tumorchirurgie, plastische Chirurgie, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie und Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde.

Die genannten Entwicklungen und Anwendungen von Medizintechnik markieren nur ausgewählte Schlaglichter auf das breite Themen- und Neuheitenspektrum, das die Compamed 2022 abdecken wird. Von Verpackungslinien in Reinräumen bis hin zu winzigster Mikrosystemtechnik reicht die Bandbreite. Stark vertreten sind hinsichtlich der inhaltlichen Ausrichtung der Ausstellerschaft auch die Endproduktfertigung, die Produktionsausrüstung und diverse Dienstleistungen. Innovative Basis der Compamed bilden dabei die Herstellerunternehmen von Materialien, Werk- und Klebstoffen. Aus dieser Vielfalt ergeben sich ebenso vielfältige Möglichkeiten zur Kooperation insbesondere auch im Hinblick auf die an der parallelen Medica beteiligten Unternehmen.

Alle Informationen zur Compamed 2022, z.B. zu beteiligten Firmen und Produkten sowie zu den Programmen der integrierten Fachforen sind online abrufbar unter:

[www.compamed.de](http://www.compamed.de)

### AUTOR

**Klaus Jopp,**  
freier Wissenschaftsjournalist (Hamburg)

### KONTAKT

**Infoservice**  
Messe Düsseldorf GmbH, Düsseldorf  
Tel.: +49 211-4560-01  
info@messe-duesseldorf.de  
www.messe-duesseldorf.de

Energieeffizienz steht auf der Cleanzone ganz oben auf der Agenda.

© Messe Frankfurt/Petra Welzel

# Cleanzone 2022

**Energieeffizienz, robuste Lieferketten und smarte Automatisierung im Fokus**



Anja Diete

Der Höhenflug der Reinraumtechnik ist ungebrochen, jedoch stellen hohe Energiepreise und instabile Lieferketten die Branche vor neue Herausforderungen. Die Cleanzone am 23. + 24. November in Frankfurt am Main bietet Anbietern und Anwendern von Reinraumtechnik die Möglichkeit über die Top-Themen Energieeffizienz, nachhaltige und sichere Lieferketten sowie smarte Automatisierung zu diskutieren.

Die Strategiekommission der Cleanzone und die Cleanzone Conference Jury haben gemeinsam mit der Messe Frankfurt drei zentrale Themen für die Cleanzone 2022 identifiziert. Anja Diete, Show Director Cleanzone, führt aus: „Es war wunderbar zu hören, dass die Auftragsbücher über alle Anwendungsfelder der Reinraumtechnik hinweg voll sind. Dennoch stellen die aktuellen politischen und wirtschaftlichen Entwicklungen die Industrie vor neue Herausforderungen. Daher kommt die Cleanzone genau zur richtigen Zeit, um über Energieeffizienz, Automatisierung und Digitalisierung sowie Lösungen für stabile und nachhaltige Lieferketten zu diskutieren und zwar sowohl auf der Cleanzone Conference als natürlich auch an den Ständen der Aussteller.“

## Nachhaltigkeit: energieeffizient und minimal

Durch den Klimawandel und die gestiegenen Energiepreise stehen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in der Reinraumbranche ganz oben auf der Agenda. Die Investitionsbereitschaft der Industrie in energieeffiziente Maßnahmen ist deutlich gestiegen. Der Betrieb von Reinräumen, insbesondere der Klima- und Lüftungstechnik, ist energieintensiv. Der Trend geht daher einerseits zur Optimierung des Energieverbrauchs und andererseits zur Reduktion der Reinraumfläche auf die wirklich kritischen Bereiche. Die Aussteller der Cleanzone setzen daher einen Fokus auf Minienvironments, Isolatoren oder hocheffiziente Filter-Fan-Units.

## Reinraum-Lieferkette: Integrität, Compliance und Nachhaltigkeit

Wie können Reinraum-Lieferketten in unserer neuen Normalität und nach Covid-19 geschützt werden, selbst in turbulenten Zeiten? Die globalen Lieferketten sind schwer gestört und kritische Infrastrukturelemente wie Rohstoffe, Komponenten, Ausrüstung, Verbrauchsmaterialien sowie Dienstleistungen in den Bereichen Pharma, BioPharma, Medizinprodukte und Gesundheitswesen müssen neue und verbesserte Wege zum Schutz der Produktqualität, der Einhaltung von Vorschriften und der Nachhaltigkeit finden. Diese Herausforderung ist besonders für GMP Reinräume relevant, vor allem angesichts der Veröffentlichung des lang erwarteten und aktualisierten EU GMP Annex 1. Die Bewertung von Risiken im gesamten Herstellungsprozess (QRM) und eine kohärente und umfassende Kontaminationskontrollstrategie (CCS) als Reaktion darauf sind im neuen Annex 1 fest verankert. Dieser wurde am 25. August 2022 veröffentlicht und sowohl das Verständnis der neuen Anforderungen als auch die Frage, wie sie zu erfüllen sind, werden auf der Cleanzone Conference im Mittelpunkt stehen.

## Automatisierung: smart und digital

Automatisieren, digitalisieren, robotisieren sind in der Pharmaindustrie und Mikrotechnik in vollem Gange, um die Prozesse zu optimieren und das Risiko der Kontaminierung durch den Menschen

im Reinraum zu minimieren. Wie können die in der Produktion gesammelten Daten intelligent vernetzt werden und neue Geschäftsmodelle generieren? Die Konvergenz von IT (Information Technology) und OT (Operational Technology) bringt viele Vorteile und ist Grundvoraussetzung für „Pharma 4.0“ sowie das „Data Driven Enterprise“ – jedoch nur wenn die IT-Sicherheit gewährleistet ist. Mit Hilfe von „Predictive Quality“ und „Predictive Maintenance“ lässt sich dank intelligenter Bilderkennung und -verarbeitung möglicher Ausschuss oder Produktionsausfall schon im Vorfeld erkennen und damit verhindern. Teilnehmer der Cleanzone können sich am 23. + 24. November in Frankfurt am Main bei führenden Unternehmen der Reinheitstechnik über neue Technologien zur smarten Automatisierung informieren.

Alle Informationen zur Cleanzone finden Sie unter

[www.cleanzone.messefrankfurt.com](http://www.cleanzone.messefrankfurt.com)

## KONTAKT

Anja Diete

Messe Frankfurt Exhibition, Frankfurt  
Tel.: +49 69 7575-6290  
Anja.Diete@messefrankfurt.com  
[www.messefrankfurt.com](http://www.messefrankfurt.com)

# Cleanzone Konferenzprogramm

Stand 1.2 D30 Cleanzone Plaza 2022 – Programm   Programme – Moderation: Christine Vogel					
Zeit   Time	Firma   Company	Anrede   form of address	Vorname   first name	Nachname   last name	Thema   Topic
<b>Mittwoch   Wednesday, 23.11.2022</b>					
10:00 – 13:00	Cleanzone Conference				
10:00 – 10:20	EECO2	Mr.	Keith	Beattie	Delivering Energy Efficiency Solutions in Pharmaceutical & Life Science Cleanrooms
10:25 – 10:45	Kropman Contamination Control	Mr.	Frans	Saurwalt	ISO 14644-4, "Content and use of the standard"
10:50 – 11:10	Brookhuis Applied Data Intelligence	Mr.	Koos	Agricola	The role of surface cleanliness in contamination control
11:15 – 11:45	International Confederation of Contamination Control Societies (ICCCS)	Mr. Mr. Herr Dr.	Conor Hasim Udo	Murray Solmaz Gommel	Diversity, equity, inclusiveness: The new "50 Young Professionals" education strategy of the ICCCS
11:50 – 12:00	N.N.				
12:05 – 12:25	Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden	Frau Prof.	Julia	Krause	Zur ganzheitlichen Nachhaltigkeit durch Circular Economy
12:30 – 13:00	PAUSE				
13:00 – 14:30	Cleanzone Award	<b>Präsentation der Nominierten des Cleanzone Awards 2022</b> 13:00 – 13:05 Begrüßung und Einleitung durch Anja Diete, Director Cleanzone und Dr. Heiko Baumgartner sowie Dr. Roy Fox, ReinRaumTechnik   Wiley-VCH GmbH 13:05 – 13:20 Altmann GmbH: Reinraumkran mit Halbautomatik und Pendeldämpfung 13:20 – 13:35 Eurogard GmbH: Moni.Net Class C 13:35 – 13:50 Mikroclean GmbH: Cleanroom-Trailer 13:50 – 14:05 MyCellHub nv: MyCellHub 14:05 – 14:20 Reinraum Mieten: Reinraum mieten"			
14:30 – 15:15	Cleanzone Conference				
14:30 – 14:50	Brunner Consulting / ICCCS	Herr Prof. Dipl.-Ing.	Arnold	Brunner	Richtige Filterwahl unter Einbezug energetischer und hygienischer Belange. Neue Luftfilter-Richtlinie VDI-3803-4 /SWKI-VA101-01
15:20 – 16:35	Ausstellervortrags-Slots				
15:20 – 15:40	Ortner Reinraumtechnik GmbH IDT Biologika GmbH	Herr Frau	Matthias Maria	Buttazoni Müller	Bio-Dekontamination einer 1.500 m <sup>2</sup> Pharma-Produktion mit einem vollautomatisierten Dekontaminations-System
15:45 – 16:05	CWS Cleanrooms Deutschland GmbH & Co. KG	Herr	Jörg	Mesenich	Wichtige und Trends im Textil-Leasing
16:10 – 16:30	Comprei Reinraum-Handel und Schulungs GesmbH	Herr	Simon	Fiala	„Von Onboarding bis Spacing Effect“ – Mit einem schlüssigen Lernkonzept den Wirkungsgrad steigern
ab 17:00 – 19:00	Cleanzone Happy Hour für Aussteller & Besucher am Café zur Stadt				
<b>Stand 1.2 D30 Cleanzone Plaza 2022 – Programm   Programme – Moderation Christine Vogel</b>					
<b>Donnerstag   Thursday, 24.11.2022</b>					
10:00 – 13:00	Cleanzone Conference				
10:00 – 10:20	Tetragon Consulting Unternehmensberatung GmbH	Herr	Morten	Schlothauer	Personalized Medicine – Chances and Challenges
10:25 – 10:45	Apleona Group	Mr.	André	van Tongeren	State of affairs regarding ISO TC 209 WG 15 – particle sampling techniques
10:50 – 11:35	VCCN	Mr.	Remko	Noor	Sustainability & Contamination Control in hospitals
11:40 – 12:00	NTS Group	Mr.	Olof	Teulings	Product cleanliness (VCCN Guideline 12)
12:05 – 12:25	Politecnico di Milano, Airlab Research Group / Deers, UK Life Sciences Lead	Dr. Mr.	Francesco Rui	Romano Dinis	Clean Lift as Moving Cleanroom – New perspectives for movable and adaptive contamination control systems
12:30 – 12:50	PAUSE				
13:00 – 14:30	Cleanzone Award	Herr Dr. Heiko Baumgartner & Dr. T. Roy Fox, ReinRaumTechnik, Wiley-VCH GmbH		Preisverleihung   Award Ceremony	
14:40 – 15:00	Ausstellervortrags-Slots				
14:40 – 15:00	Ortner Reinraumtechnik GmbH	Herr	Peter	Golger	Innovative automatisierte Lösungen der Schleusen- und Dekontaminationstechnik
Änderungen vorbehalten!					

© sasun Bughdaryan - stockadobe.com



# Cleanzone Award 2022!



Jede Stimme zählt!

- Als Besucher registrieren  
<https://visitortickets.messefrankfurt.com>
- Stimme abgeben
- Preisverleihung / Siegerehrung: 24.11.2022

**Kontakte:**

**Anja Diete**  
Messe Frankfurt  
anja.diete@messefrankfurt.com

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

# Reinraumkran mit Halbautomatik und Pendeldämpfung



Achim Altmann

Die Firma Altmann ist weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung von Reinraumkränen. Das Unternehmen aus dem bayerischen Albaching hat bereits mehrere spektakuläre Kran-Sonderanfertigungen für die unterschiedlichsten Branchen konzipiert, produziert und montiert. Dazu zählen auch die bis dato größten Reinraumkrane der Welt: zwei Zweiträger-Laufkrane mit je zwei synchronisierten Hubwerken à 15 t Tragkraft und einer Spannweite von 30 m.

In diesem Jahr bewirbt sich Altmann beim Cleanzone Award 2022 mit einem Produkt, das in sich ein Paradoxon zu sein scheint.

## Die Produktlösung:

Der bei diesem Award vorgestellte Reinraumkran mit Halbautomatik und Pendeldämpfung ist in der Reinraumwelt derzeit konkurrenzlos.

An die Steuerung und Programmierung halb-automatischer Krane werden besonders hohe Anforderungen gestellt. Da der Bediener jederzeit in den Prozess eingreifen können muss und die Software nur logische Befehle zulassen darf, um menschliche Fehler zu verhindern, muss die Steuerung permanent den Zustand des Krans und des Prozesses überwachen.

## Millimetergenau und schwingungsfrei durch Pendeldämpfung

Die Halbautomatikkrane werden in der Kombination mit der innovativen Technik der elektronischen Pendeldämpfung um eine weitere Dimension ergänzt. Diese Pendeldämpfung sorgt dafür, dass keine durch Trägheit hervorgerufenen Schwingungen entstehen bzw. entsprechende Ausgleichsbewegungen durch den Kranbediener

durchgeführt werden müssen – und dies weder beim Beschleunigungs- noch beim Bremsvorgang. Somit wird das Aufschaukeln der Last verhindert. Dabei ist besonders bemerkenswert, dass dies unabhängig von der Geschwindigkeit und der Hakenstellung der Last gelingt. Gleichzeitig sinkt die Unfallgefahr durch Pendelbewegungen sowohl beim Verfahren der Last als auch beim Anhalten auf ein Minimum. Ein weiterer Pluspunkt ist die Vermeidung von vermehrtem Abrieb, wie er bei jeder Beschleunigung und Bremsung des Krans unvermeidlich ist. Der so vermindernde Partikelaustrag ist in Reinraumumgebungen durchaus essenziell. Die Einhaltung der Anforderungen der ISO-Klasse 5 ist somit gewährleistet.

Dank der elektronischen Pendeldämpfung trifft der Kran punktgenau die gewünschten Zielkoordinaten. Dadurch wird ein weitaus präziseres und insbesondere auch schnelleres Arbeiten ermöglicht. Ohne eine Pendeldämpfung kostet die genaue Positionierung des Gegenstandes viel Zeit, erfordert sowohl Ruhe als auch Geschick und erschwert zudem den Arbeitsalltag ungemein.

In vielen Fällen ist es auch sehr wichtig, dass das pendelfreie, punktgenaue Anhalten einer Last sichergestellt und der gewünschte Zielpunkt nicht

überschritten wird, da ansonsten Schäden an der meist kostbaren Last oder am Zielobjekt entstehen können. Bei der Positionierung von Objekten ohne Pendeldämpfung gibt es dafür jedoch keine Garantie. Zudem erhöht sich durch das Pendeln der Last die Unfallgefahr für betroffene Personen.

Insgesamt bietet der Altmann Reinraumkran mit Halbautomatik und Pendeldämpfung eine ganze Reihe höchst innovativer Features, die ihn für sehr viele schwergewichtige Transport-Aufgaben in Reinraum-Umgebungen prädestinieren.

## KONTAKT

### Achim Altmann

ALTMANN GmbH, Albaching

Tel.: +49 8076 8879-12

a.altmann@altmann-foerdertechnik.de

www.altmann-foerdertechnik.de

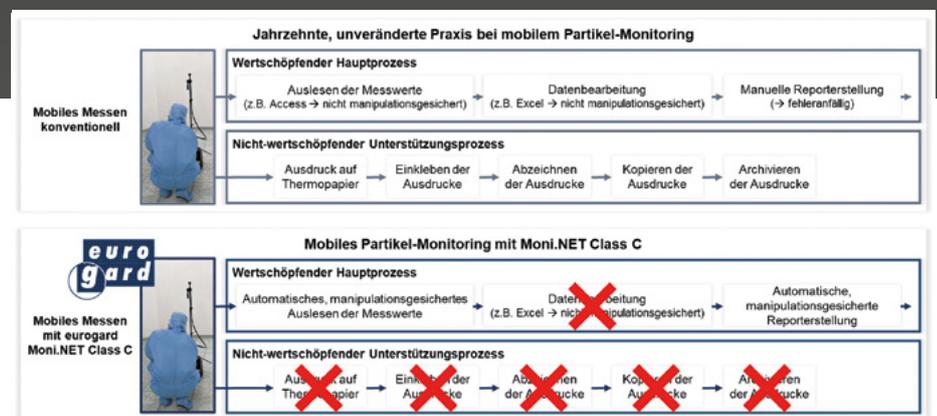
Das diskontinuierliche Partikel-Monitoring für die GMP Reinraumklassen B, C und D wird in der Regel sporadisch ausgeführt und ist eine sehr zeitintensive Tätigkeit. Die operativen Prozesse werden bei vielen Reinraumbetreibern seit Jahrzehnten auf unveränderte Art und Weise ausgeführt: Messungen werden getätigt, Daten in bspw. Access Datenbanken übertragen und mittels Excel visualisiert.

# Mobiles Partikel-Monitoring digitalisieren

**Steigerung der Effizienz, Erhöhung der Data Integrity, Einsparung von Kosten**



Dr. Peter Becker



© Eurogard

Die geforderte Datenintegrität erfolgt durch die Partikelzähler-integrierte Druckfunktion der Messergebnisse auf Thermopapier. Da die Lesbarkeit von Informationen auf Thermopapier eine begrenzte Haltbarkeit aufweist, müssen alle Messprotokolle aufgeklebt, mit Kurzzeichen versehen, kopiert und archiviert werden. Um eine höhere Aussagekraft zu erhalten oder für die Erstellung von Protokollen werden teilweise Zahlenwerte händisch übertragen. Hierbei stellen mögliche Übertragungs- und Berechnungsfehlern ein Risiko dar. Sollten mobile Partikelzähler verschiedener Hersteller im Einsatz sein, so verkompliziert sich die Gesamtsituation noch weiter und die Arbeitsaufwände sowie das Risikopotential erhöhen sich.

## Moni.NET Class C

Eurogard bietet seinen Kunden mit dem Tool Moni.NET Class C eine Lösung an, mit der sich die skizzierten Prozesse hinsichtlich Zeit, Qualität, Kosten und Nachhaltigkeit optimieren lassen. Hierfür werden Prozesszeiten beim operativen Datenhandling beschleunigt, die Datenintegrität erhöht und ressourcenschonende Ansätze umgesetzt, um die Papierflut zu reduzieren.

Mit dem Tool lassen sich Partikelzähler verschiedener Hersteller automatisch konfigurieren (z.B.: Clean-up-Zeit, Probenahmevolumen, Anzahl der Messzyklen). Es existiert eine umfangreiche Nutzerverwaltung sowie ein vollständiges Audit-Trail. Gleichzeitig erleichtert Moni.NET Class C die laufend anfallenden administrativen Aufgaben um ein Vielfaches: Die erfassten Messdaten werden selbstständig aus den Partikelzählern importiert (online oder offline) und in einer manipulationsgesicherten Datenbank gespeichert. Darüber hinaus können Diagramme anhand dieser gespeicherten Daten erstellt werden. Zur Auswertung stehen umfangreiche standardisierte Druckfunktionen und Reports inklusive komfortabler Auswahl des Druckumfangs zur Verfügung. Zusätzlich gibt es zur Anzeige von Grenzwertverletzungen sowie ein Langzeit-Trending von Messwerten für beliebige Messstellen.

Moni.NET Class C steht für die zukunftsorientierte automatische Generierung von Messprotokollen, bei der manuelle Arbeitsschritte entfallen. Daraus ergeben sich nicht nur sehr komfortable Messprozesse, sondern auch eine enorme Qualitätssteigerung der Dokumentation sowie ein sehr hoher wirtschaftlicher Nutzen.

## Moni.NET Class C im Überblick

- Effiziente Messprozesse mit Support-Funktionen
- Data Integrity
- Autom. Reporterstellung, -Versand, -Ablage
- Reports mit Dokumentenanhängen (Lagepläne, Kalibrierungsdokumente, ...)
- Ausführungslisten
- Wochenstatusberichte
- Messwert-Export als CSV-Datei (non-GMP)
- Weniger / kein Papier
- Elektronische Unterschrift
- Historische Daten
- Audit Trail
- Benutzerverwaltung
- Einfache Integration in bestehende IT-Infrastruktur
- Validierte Kategorie 4 Software gemäß GAMP5
- GMP konform (EU-GMP-Guidelines, GAMP5, FDA 21CFR Part 11, ISO 14644)

## KONTAKT

**Dr. Peter Becker**

eurogard GmbH, Herzogenrath  
Tel.: +49 2407 9516-20  
peter.becker@eurogard.de  
www.eurogard.de



Timo Speck



Bilder: © Mikroclean

# Der Cleanroom Trailer

Mikroclean ist auf die Reinraumreinigung spezialisiert. Mit unserem Know-how und unserer jahrelangen Erfahrung helfen wir Ihnen dabei, individuelle und wirtschaftliche Lösungen für Ihren persönlichen Bedarf zu ermitteln. Im Rahmen unserer Schulungskonzepte bieten wir Ihnen die Möglichkeit, Ihre Mitarbeiter in unserem Cleanroom Trailer effizient und erfolgreich für die Arbeit im Reinraum vorzubereiten.

Mit unseren Reinraumschulungen haben Sie die Möglichkeit, ihr Reinraum-Personal vor Ort für die Arbeit in Ihrem Unternehmen vorzubereiten. Dabei können Sie die Schulungsziele ganz spezifisch und konkret auf die Anforderungen in Ihrem Unternehmen ausrichten. Bislang konnten derartige Schulungen entweder im eigenen Reinraum, in den Räumlichkeiten einer Academy oder auch ohne einen Reinraum erfolgen. Diese Vorgehensweisen sind jedoch häufig mit hohen Kosten und Risiken behaftet. Zum einen haben die Mitarbeiter oft das Problem, für eine Schulung extra anreisen zu müssen. Die Kosten für Anfahrt und Übernachtung müssen dabei vom jeweiligen Unternehmen getragen werden. Außerdem können eigene Reinnräume für die Dauer der Schulung nicht für die Arbeit oder Produktion genutzt werden. Darüber hinaus besteht eine Gefahr der Kontamination, während der Nutzung eines Reinraums für Schulungszwecke, was ebenfalls zu Leistungsausfällen führen kann. Theoretische Schulungen ohne einen Reinraum sind ebenfalls nicht zu empfehlen, da sie die Visualisierung der einzelnen Arbeitsschritte nicht ermöglichen, die notwendig ist, um das Gelernte später auch sinnvoll anwenden zu können. Mit unserem Clean-

room Trailer haben wir eine einfache, sichere und kostengünstige Möglichkeit geschaffen, um Reinraumschulungen jederzeit und überall anbieten zu können.

## Was sind die Vorteile von unserem Cleanroom Trailer?

In unserem vollausgestatteten Cleanroom Trailer können Ihre Mitarbeiter unter realistischen Bedingungen auf ihren ersten Einsatz in einem Reinraum vorbereitet werden. Aber auch zur Auffrischung von Fachwissen oder zur Festigung von bereits geschulten Inhalten lässt sich der Trailer von Mikroclean sinnvoll und effektiv nutzen. Die Schulungsinhalte lassen sich dabei mit ausgeklügelten farblichen Darstellungen einfach und verständlich an die Teilnehmer vermitteln. Der besondere Vorteil von unserem Cleanroom Trailer liegt jedoch in seiner flexiblen Nutzungsweise. Der bewegliche Trailer kommt direkt zu Ihnen und ermöglicht eine professionelle Schulung vor Ort, ohne bestehende Reinnräume zu blockieren oder lange Anreisen für die Mitarbeiter organisieren zu müssen. Unser Trailer ist unter anderem mit einer Personalschleuse und Durchreicheschleuse sowie spezieller Kleidung und einem Tisch ausgestattet.

Er verfügt über einen Stromanschluss und ist beheizt und beleuchtet. Die zu Schulenden können Ihre Wischtechniken mithilfe von UV-Licht auf Partikelrückstände untersuchen und so Ihre Leistung kontrollieren. Selbstverständlich darf auch die komplette Reinigungsausstattung nicht fehlen, um den Reinraum in seinem Zustand zu halten.

## Fazit

Sie sind neugierig auf die neueste Reinraum Innovation? Dann freuen wir uns über Ihren Besuch an unserem Messestand D31 bei der Cleanzone vom 23.11.2022 – 24.11.2022.

## KONTAKT

### Timo Speck

Mikroclean GmbH, Grafenberg  
Tel.: +49 7123 37410-00  
info@mikroclean.de  
www.mikroclean.com

When the company's co-founders were PhD researchers, they saw the huge amount of paperwork that went into every batch record and thought there must be a better way. Together, they then developed a tool that they would want to use to collect data, reduce admin, and stay in control.

The very first version of MyCellHub was born.

# SaaS platform for the management of GMP data



Toon Lambrechts

Indeed, drug and therapy production processes as well as cleanroom processes, both for manufacturing and maintenance, need to meet very strict requirements. But regulatory paperwork associated with Good Manufacturing Practices (GMP) to produce cell & gene therapies is time-consuming and susceptible to human error. The complicated and lengthy paper-based documentation hampers the widespread availability of life-saving treatments. The complete production report for a single batch of a biotech drug easily takes 150 pages and the daily cleaning records of a cleanroom soon fill entire chambers full of paper. Yet, less than 10% of bio-therapeutic companies digitize their GMP operations.

That is why MyCellHub, a Belgian-based tech start-up headquartered in Leuven, was founded back in 2019: to help biotech companies and therapy providers streamline their lab and cleanroom operations by providing a toolkit for the digitalisation, data integration and data analytics of all their regulated bioprocess workflows.

MyCellHub is an end-to-end SaaS platform for the management of GMP data. From batch recording and environmental monitoring to cleanroom cleaning, the company's toolkit gets rid of paperwork to reduce errors, streamlines quality compliance and provides data-driven optimization for your operations. The company's team considers that batch records are too important not to be intelligent. The platform is about making

batch records intuitive and interactive. It is about unlocking insights for life-transforming treatments and helping democratize access to cell & gene therapies.

## Solution

MyCellHub offers operational 'software as a service' (SaaS) solutions to digitalize the whole process lifecycle of GMP-regulated workflows. Digitalization is key for streamlining cleanroom operation and ultimately a widespread adoption of the most powerful therapies.

## MyCellHub: the companion app of every cleanroom operator

A mobile application specially designed to provide operators in cleanroom and laboratory environments with interactive work instructions. These help prevent mistakes and deviations while carrying out complex processes. By making use of the camera of the tablet for barcode scanning or by automating calculations the app makes data capturing both faster and with a higher data integrity compared to paper.

A data-management browser application that centralizes all process data recorded via the mobile app and provides a helicopter view of what's going on in the facility. This platform allows to plan and follow up processes, generate reports and analytics, but also keeps track of fluctuations in inventory in real-time.

## Benefits

By implementing and leveraging the MyCellHub platform, biotech companies can save up to 40% in costs associated with cleanroom cleaning operations, up to 81% time in manual documentation work, and up to 90% time in investigation workloads thanks to digital, real-time data collection and powerful, built-in audit trails.

Users can cut their quality control operation costs by more than 50% with digital entries and automation and see their deviation rate drop by up to 65% thanks to interactive work instructions.

Additionally, the platform enforces data integrity and security, helps simplify regulatory compliance and optimize processes overall. Thanks to digital operations and workflows, reports such as environmental monitoring reports or electronic batch records can be automatically generated in simple clicks, saving operators countless work hours every month.

## KONTAKT

### Toon Lambrechts

MyCellHub Nv  
toon.lambrechts@mycellhub.com  
Tel.: +32 476 46 51 - 77  
www.mycellhub.com

# Reinraum Mieten – 100% Funktionalität auf Zeit

© Reinraum mieten/Hassa



Wolfgang Hassa

Welche Reinheitsklasse brauche ich eigentlich? Während die Reinraum-Erfahrenen die Antwort auf diese Frage meist kennen, steht ein „Beginner“ nicht selten ratlos davor. Vielfach hilft dann nur der Blick zur Seite, um festzustellen, was der Wettbewerb denn so nutzt. Belastbare Fakten wie Produkt- oder Verfahrenstests in reiner Umgebung liegen eher nicht vor. Da gilt es dann zu lernen, dass nicht nur die eingeleitete Luft rein sein muss, sondern dass man auch herauszufinden hat, welche Mengen an Partikeln durch das Personal, den Prozess, die Maschinen und das Material in den Raum emittiert werden. Und dass man vor allem ermitteln muss, was diese Partikel beim eigenen Produkt oder Verfahren tatsächlich bewirken. Die eingangs gestellte Frage wird also zu präzisieren sein auf: „Wie rein muss die Luft in meinem Raum sein, damit ich das Ergebnis erziele, das mein Kunde haben möchte?“

Wir wagen an dieser Stelle ein hypothetisches Experiment: Angenommen, man könnte sich einen Reinraum problemlos für eine bestimmte Zeit mieten, wäre es dann nicht viel leichter, all die nötigen Zahlen, Daten und Fakten zu ermitteln und auf dieser Basis eine wesentlich fundiertere Entscheidung zu treffen? Ganz sicher, denn man könnte so alle möglichen Szenarien durchspielen, Filter und Luftwechsel verändern, Personal-

Reinräume erfreuen sich wachsender Beliebtheit.

Doch nicht jeder kann oder will sich einen leisten, der einen gebrauchen könnte. So kommt ein alternatives Nutzungskonzept allmählich in den Fokus – Reinraumvermietung.

stärken anpassen und Prozesse optimieren. Die zweite dringende Anforderung, die unser „Anwendungsneuling“ haben wird, lautet:

## Projektgeschäft braucht Flexibilität

Gerade der Aspekt der Flexibilität dürfte auch unserem „Anwendungsneuling“ vertraut sein. Immerhin ist so ziemlich die gesamte Industrielwelt mittlerweile durch das Projektgeschäft geprägt. Lange Vorlaufzeiten mit entsprechender Langzeitauslastung gehören der Vergangenheit an. Die Zeitabstände zwischen Bestellauslösung und Projektstart sind extrem kurz geworden und die Projektdauer ist oft sehr begrenzt. Wieder fragen wir hypothetisch: Wäre es nicht perfekt, wenn sich unser Interessent für jedes neue Projekt den passenden Reinraum mieten könnte? Wenn er Größe, Reinheitsklasse, Luftwechsel, Schleusenanzahl und vor allem die Nutzungsdauer jeweils individuell bestimmen könnte, um seinen Projekten zu entsprechen? Die Antwort kann nur ja lauten.

## Liquidität und Kostenkontrolle sind entscheidende Faktoren

Und Reinräume sind nun einmal sehr teuer. Da sind Quadratmeterpreise ab 2.500 € völlig normal. Welche Firma hat denn so viel Geld frei verfügbar für

eine Immobilie? Gerade Startups, Forschungsinstitute oder KMUs müssen sich das Geld auf dem freien Markt besorgen. War es früher die Hausbank, so ist es heute oftmals ein Investor, der die Mittel zur Verfügung stellt. Statt Zins und Tilgung will der Investor Rendite und erfüllte Milestones sehen: Wo steht das Projekt in drei, sechs und zwölf Monaten? Außerdem will er sein Kapital im Projekt wiederfinden und nicht in einer Immobilie.

An diesem Punkt ist die Frage tatsächlich nurmehr rhetorisch: Wäre ein Mietreinraum hier nicht die passende Lösung, um die Liquidität zu schonen, den frühen Projektstart zu ermöglichen, ein innovatives System zu nutzen und zugleich das Risiko einer Fehlinvestition zu vermeiden? Natürlich!

Es zeigt sich, dass die temporäre Anmietung eine mehr als sinnvolle Möglichkeit ist, individuell konfigurierbare Reinräume bei flexibler Nutzungsdauer unter voller Kostenkontrolle effektiv einzusetzen. Und genau das bieten wir an.

## KONTAKT

### Wolfgang Hassa

Reinraum Mieten, Aachen  
Tel.: +49 177 8890-417  
hassa@reinraum-mieten.de  
www.reinraum-mieten.de

# „Für Neulinge im Reinraum ist die Cleanzone Gold wert“

**Lukas Holzinger, Vorstandsmitglied des DRRI im Interview**

Lukas Holzinger, Geschäftsführender Gesellschafter der RSE+ Architekten, plant seit rund 20 Jahren Reinräume und ist schon viele Jahre lang treuer Besucher der Fachmesse Cleanzone. Seit diesem Jahr ist er sowohl neu im Vorstand des Deutschen Reinraum-Instituts als auch in der Strategiekommission der Fachmesse. Im Interview spricht er über seine eigenen Erfahrungen mit Reinräumen, über die Herausforderungen an die Branche und die Bedeutung der Cleanzone.

**Herr Holzinger, Sie sind neu im Vorstand des Deutschen Reinraum-Instituts und planen seit Jahren Industriebauten für die Pharmaindustrie und Mikrotechnologie. Wie sind Sie zum Reinraum gekommen?**

**Lukas Holzinger:** Das erste Mal kam ich 2002 als junger Architekt bei B. Braun in Melsungen mit Reinräumen in Kontakt. Ich war für ein Teilprojekt im Bereich Medizintechnik tätig, bei dem es um die Planung einer Produktionshalle für Infusionsbeutel ging. Ich fand das Thema damals so spannend, dass es mich nicht mehr losgelassen hat. Und dann hat natürlich geholfen, dass ich dort noch an Nachfolgeprojekten beteiligt war. In den folgenden zwanzig Jahren hatte ich immer wieder das Glück, an Reinraumprojekten arbeiten zu dürfen und zwar quer über alle Anwendungsbereiche von der Medizin- und Halbleitertechnik bis zur Solar- und Pharmaindustrie. Für mich war es so eine Mischung aus „man sucht die Dinge und sie finden einen“. Das Tolle ist, dass es in

jedem Projekt etwas Neues gibt, sei es durch ein anderes Produkt oder neue Anforderungen. Auch aktuell haben wir eine Menge Reinraumprojekte auf dem Tisch: Rund ein Drittel unserer Belegschaft arbeitet daran. Wir sehen hier ein großes Wachstumspotenzial, vor allem bei den technischen Reinräumen“.

**Die Reinraumrichtlinien GMP oder DIN ISO14644 geben den Rahmen für reine Produktionsgebäude. Was sind dabei die besonderen Herausforderungen für Architekten und Planer?**

**L. Holzinger:** Für uns ist es im Grunde egal, ob wir einen GMP-Reinraum für die Life-Sciences oder einen ISO-Reinraum, also technischen Reinraum, planen. Wir blicken immer aus der Produktsicht auf den Reinraum und machen aus den Produktanforderungen unser Konzept. Klar gibt es bei GMP-Reinräumen eine viel höhere Anforderung an die Dokumentation, da die Qualifizie-

rung auch die Planung umfasst. Das ist bei ISO-Reinräumen eher selten der Fall.

Bei einem Reinraumprojekt kann man nichts isoliert betrachten, weil alles eine Wechselwirkung hat. Es ist wichtig, alle die am Projekt beteiligt sind, an einen Tisch zu holen, da wir die Planung

aus Produktsicht betrachten, also nach dem Motto: „Form follows function“. Alle müssen das Reinraumprojekt als Mannschaftssport begreifen – nur im Zusammenspiel aller Beteiligten kann das optimale Ergebnis erreicht werden.“

**Building Information Modeling, die vernetzte digitalisierte Planung von Gebäuden steht hoch im Kurs. Welche Vorteile bietet BIM aus Ihrer Sicht bei der Planung von Produktionsstätten mit Reinräumen?**

**L. Holzinger:** BIM ist in den letzten Jahren ein Modebegriff geworden wie Nachhaltigkeit. Alle reden davon, dennoch bin ich überzeugt, dass hier in Deutschland nur wenige BIM wirklich beherrschen. Wir haben uns eine Roadmap gegeben und sind wie viele andere auf dem Weg dorthin. Für uns ist BIM essentiell, nicht nur in Reinraumprojekten, sondern auch bei anderen Vorhaben. Wir arbeiten zu einem sehr frühen Zeitpunkt schon in 3D, die Koordination und



**Lukas Holzinger,**  
RSE+ Architekten Ingenieure  
© RSE+ Architekten

Datenverwaltung machen wir sehr durchgängig im Modell. Das ist gerade bei Reinraumprojekten sehr wichtig: Die Planung einer Halbleiterfertigung beispielsweise ist sicher eines der kompliziertesten Projekte, weil so viele Medien mit verschiedenen Anforderungen in Wechselwirkung stehen. Ohne BIM, beziehungsweise eine Planung in 3D und die Koordination der Datenverwaltung, ist das nahezu nicht mehr zu stemmen, weil Komplexität und Zeitdruck zu groß sind. Zum Ausblick: Wir werden in diesem Jahr die ersten Closed BIM-Projekte starten, bei denen alle Beteiligten die gleiche Software verwenden, und noch einen Schritt weitergehen und voraussichtlich erstmals mit anderen Planungsbeteiligten in einem 3D-Modell arbeiten. Ich würde fast sagen: Wer das Thema BIM in fünf Jahren nicht beherrscht, wird auf dem Markt nicht mehr präsent sein.“

**Ein weiteres Trendthema in der Branche ist der modulare Bau mit vorgefertigten Modulen. Vorteile sind einerseits eine schnellere Inbetriebnahme und andererseits die flexible Erweiterung der Produktionsfläche. Wie schätzen Sie diese Entwicklung ein? “**

**L. Holzinger:** Ja, sehr spannend. Oft herrscht die Vorstellung, dass das halbe Haus in einer Halle

vorgefertigt und auf der Baustelle nur zusammengesetzt werden muss, um so viel Geld und Zeit zu sparen. Das ist natürlich im Industriebau nicht realisierbar, wenn Sie nur an eine stützenfreie Halle in der Halbleiterfertigung mit mehreren tausend Quadratmetern und hohen Schwingungsanforderungen denken. Bei unseren Projekten geht es daher in erster Linie um die Themen Industrialisierung und Vorfertigung. Ich muss bei meinem Projekt untersuchen, welche Teile oder Baugruppen ich in einer Werkhallengenaugigkeit vorfertigen kann. Ganz wichtig ist es, hier eine Gleichteilestrategie zu entwickeln, das heißt, dass ich die Teile auch bei anderen Projekten einsetzen kann. Gerade vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels auf den Baustellen ist die Vorfertigung ein ganz wichtiger Aspekt, um die Werkhallenqualität auf die Baustelle zu transferieren.“

**Reine Produktionsumgebungen müssen partikel- und keimfrei sein. Oft verbindet sich damit eine sterile Atmosphäre. Wie lässt sich im Reinraum ein für Mitarbeiter angenehmes Ambiente schaffen?**

**L. Holzinger:** Ja, das ist ganz wichtig. Wir bauen die Halle ja nicht für uns. In unseren Projekten sind wir auf der Suche nach den Bereichen, wo wir im Sinne der Nutzer gestalterisch eingreifen können.

Uns geht es vor allem darum, dass der Mitarbeiter, der während seiner Arbeitszeit in einem Reinraumanzug steckt, in seinen Pausen oder auch im Umkleibereich eine ansprechende Umgebung vorfindet. Hier spielen wir mit Farben und Materialien im Kontrast zu der Umgebung, in der er arbeitet. Die kreative Freiheit im Reinraum selbst ist auf Grund der Bestimmungen beschränkt. Hier können wir vor allem mit der Bodengestaltung experimentieren oder Orientierungssysteme mit grafischen Elementen einbauen. Und dann geht es uns Architekten natürlich um die Fassade und die Erscheinung. Hier möchten wir ein positives Ambiente schaffen, so dass die Menschen gerne dort arbeiten.“

**Sie kennen die Cleanzone seit vielen Jahren und sind jetzt neu in der Strategiekommision. Welche Bedeutung hat die Cleanzone für die Branche und welches Potenzial hat die Fachmesse für die Zukunft?**

**L. Holzinger:** Ich denke, die Cleanzone wird immer wichtiger, weil die Anwendungen für Reinräume immer vielfältiger werden. Vor allem im Bereich der technischen Reinräume haben wir oft mit Kunden zu tun, die plötzlich von ihrem Auftraggeber Anforderungen gestellt bekommen, die sich nur mit Reinraumtechnik erfüllen lassen, selbst aber noch nie mit dem Thema konfrontiert waren. Hier müssen wir die Kunden abholen und sie in die Begrifflichkeit des Reinraums einführen. Wir stoßen beispielsweise immer wieder auf Widerstand, wenn es darum geht, den Mitarbeitern klar zu machen, dass sie sich in einem Reinraum anders verhalten müssen. Plötzlich ist die Kaffeemaschine in nächster Nähe zum Arbeitsplatz nicht mehr möglich, weil eine Kaffeemaschine nicht den Anforderungen entspricht. Für Neulinge im Reinraum ist die Cleanzone Gold wert, um in das Thema einzusteigen und sich mit dem Vokabular und der Welt des Reinraums vertraut zu machen. Auch die offene und internationale Ausrichtung der Fachmesse habe ich sehr positiv erlebt.“

*Herr Holzinger, vielen Dank für Ihre Zeit und die Ausführungen. Wir sehen Sie dann in Frankfurt auf der Cleanzone.*

**Die Cleanzone findet am 23. + 24. November 2022 in Frankfurt am Main statt.**

**KONTAKT**

**Anja Diete**

Messe Frankfurt Exhibition, Frankfurt  
Tel.: +49 69 7575 - 6290  
Anja.Diete@messefrankfurt.com  
www.messefrankfurt.com

**Lukas Holzinger**

RSE+ Architekten Ingenieure GmbH, Stuttgart  
Tel.: +49 711 286 995-0  
holzinger@rse-stuttgart.de  
www.rse.plus



Bilder: © Elatec

# Sicherheit und Transparenz mit System

## Berührungslose Authentifizierungslösung für Reinraumumgebungen



Burhan Gündüz

Eine zuverlässige Zutritts- und Zugriffskontrolle ist in Reinräumen ebenso wie in Laboren essenziell, um Menschen, Maschinen und Daten zu schützen. Nicht zuletzt hilft sie, eine Kontamination der Umgebung zu vermeiden, indem

sie Unbefugte am Zutritt hindert. Um die hohen Anforderungen zu erfüllen, die mit einer Reinraumumgebung in Bezug auf Sicherheit und Hygiene einhergehen, eignet sich eine berührungslose Authentifizierungslösung auf Basis von RFID und mobilen Technologien. Fünf Kriterien gilt es bei der Auswahl des richtigen Lesegeräts besonders zu beachten.

Die Arbeit in Reinräumen erfordert von den Mitarbeitern besondere Kenntnisse. Dies gilt im Hinblick auf die strengen Hygienevorschriften wie auch in Bezug auf den Umgang mit kostspieligen und sensiblen Geräten sowie empfindlichen, gegebenenfalls gesundheitsgefährdenden Materialien. Doch nicht nur das: Auch externe Dienstleister wie Reinigungskräfte müssen die hier geltenden Regeln einhalten. Je höher die Schutzstufe oder die Reinraumklasse, desto strenger die Sicherheitsvorgaben. Für Betreiber bedeutet das: Wo die Vorschriften es erfordern, muss gewährleistet sein, dass nur autorisierte und geschulte Personen Zutritt zu den Räumen und Zugang zu Anlagen und Systemen erhalten. Eine weitere zentrale Herausforderung ist die Systemsicherheit: Es gilt Maschinen, Anlagen und Peripheriegeräte ebenso wie sensible und wertvolle Daten wirksam vor unbefugtem Zugriff zu schützen.



### Reibungslose und sichere Benutzer- authentifizierung mit RFID und mobilen Technologien

Ein modernes Benutzerauthentifizierungs- und Zugangskontrollsystem auf Basis von RFID, das auch den Einsatz mobiler Berechtigungsausweise erlaubt, ist eine einfache und sichere Lösung, um Personen, Daten und Inventar zu schützen. So lassen sich der Zutritt zu Laboren und Reinräumen sowie der Zugang zu sensiblen Maschinen, Geräten, Vorräten und Substanzen effizient und zuverlässig regeln. Auch Single Sign-on (SSO) für Computersysteme, Netzwerke und Drucker sowie elektronische Unterschriftsauthentifizierung für Manufacturing Execution Systems (MES) oder Labor-Informations-Management-Systeme (LIMS) lassen sich darüber abbilden. Ein weiterer Vorteil: Prozesse können so zuverlässig und mit geringem Aufwand dokumentiert werden, was beispielsweise das Qualitätsmanagement oder die Arbeitszeiterfassung erheblich erleichtert.

Eine ebenso unkomplizierte wie günstige Option zur Implementierung von Benutzerauthentifizierung und Zugangskontrollen ist ein Ausweis, der mit einem RFID-Tag ausgestattet ist – und den die meisten Mitarbeiter bereits in Form einer ID-Karte oder eines Tokens bei sich tragen. Auch der Einsatz von Wearables, bspw. in Form von Armbändern, ist möglich. Wird ein solcher physischer Ausweis an das Lesegerät gehalten, erfolgt der Authentifizierungsprozess automatisch. Die autorisierte Person erhält umgehend Zutritt zu den Laborräumen und kann reibungslos auf alle Computersysteme oder Anlagen zugreifen, für die sie berechtigt ist. Je nach Qualifikation der

Mitarbeiter lassen sich die Berechtigungen dabei einfach und individuell anpassen.

Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von digitalen Berechtigungsnachweisen, sogenannten mobile Credentials. Sie basieren auf den Technologien Near Field Communication (NFC) oder Bluetooth Low Energy (BLE), mit denen ein Großteil aller mobilen Endgeräte wie Smartphones ausgestattet ist. Der internationale Übertragungsstandard NFC erlaubt den kontaktlosen und gesicherten Austausch von Daten auf kurzer Distanz. Die Transaktion wird also abgewickelt, wenn sich das Smartphone in der Nähe eines Multifrequenz-Lesegeräts befindet. Bei der Funktechnik BLE hingegen muss das Handy für den Authentifizierungsprozess nicht mehr zwingend aktiv an das Lesegerät gehalten werden – je nachdem, welche Distanz im System festgelegt ist. Sowohl physische als auch digitale Berechtigungsnachweise erlauben eine komfortable, berührungslose und damit hygienische Authentifizierung.

Erfordert das Arbeitsumfeld außerdem eine starke Zwei-Faktor-Authentifizierung, kann RFID in Verbindung mit Passwortsystemen verwendet werden. Auch eine Kombination mit biometrischen Systemen ist möglich. Ein Beispiel sind Wearables, die mit der digitalen Identität eines Mitarbeiter verknüpft sind. Mit dem Arbeitsbeginn wird das Band angelegt, im Zuge dessen der Mitarbeiter einmalig den Finger auf einen Fingerabdruckscanner legt und das Band so aktiviert. Im weiteren Verlauf des Tages wird das Band einfach an ein Lesegerät gehalten, das mit NFC oder Bluetooth arbeitet. So kann schnell und kontaktlos eine Authentifizierung ausgeführt werden.



### Neue Eigenmarke: CleanGreenCycle™

#### Produkte aus Recyclingmaterial

Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit sind wichtige Kriterien in der weiteren Ausrichtung unseres Lieferprogramms Reinraumbekleidung & Verbrauchsgüter. Unsere Produktpalette wird diesbezüglich kontinuierlich erweitert. Getreu unserer Selbstverpflichtung legen wir – neben den Umweltaspekten – einen gesteigerten Wert auf die nachgewiesene Reinraumtauglichkeit der Artikel.

**Kontaktieren Sie uns für eine ausführliche Beratung zu unserem neuen Reinraumtextil DASTAT-REC sowie weiteren verfügbaren Produkten aus recyceltem Material.**

**CLEAN  
GREENCYCLE™**  
by dastex



#### Professionelle Reinraum-Kompetenz

**Dastex Reinraumzubehör GmbH & Co. KG**  
Draisstraße 23 · 76461 Muggensturm  
Tel. +49 7222 9696-60 · info@dastex.com  
[www.dastex.com](http://www.dastex.com)

### So funktionieren RFID, BLE UND NFC

RFID-Karten haben einen eingebetteten Chip (oder Tag), der aus zwei Hauptkomponenten besteht: **einer integrierten Einheit**, die Informationen speichern und verarbeiten kann und **einer Antenne** zum Senden oder Empfangen eines Signals.

- Auf jeder RFID-Karte ist ein eindeutiger Datensatz – beispielsweise eine Nummer – gespeichert, der zur Identifizierung der Karte und damit auch der Person dient, die sie bei sich trägt. Befindet sich eine Karte mit einem eingebetteten RFID-Tag in der Nähe eines RFID-Lesegeräts, sendet der Reader ein Funksignal aus, um diesen Datensatz abzufragen. Das Signal aktiviert den Tag, der diese Energie dann nutzt, um dem Leser seine eindeutige ID mitzuteilen.
- Sowohl NFC als auch BLE sind Technologien für den kontaktlosen Datenaustausch. Ihr Hauptunterschied zu RFID besteht darin, dass die Informationsträger (z. B. Smartphones) aktive Funksender sind und eine Stromquelle benötigen.
- NFC basiert auf hochfrequenter RFID-Technologie (13,56 MHz) und ermöglicht einen kontaktlosen Datenaustausch in der Nahfeldkommunikation (<10 cm).
- BLE ist eine Kurzstrecken-Funktechnologie für Entfernungen bis zu zehn Metern im Frequenzbereich von 2,4 GHz.
- Werden Smartphones für die Benutzerauthentifizierung und Zugangskontrolle verwendet, fungieren sie als Kartenemulatoren und senden eine eindeutige Benutzer-ID an das Lesegerät.

### Fünf Kriterien für die Wahl des richtigen Lesers

Herzstück moderner Zutritts- und Zugangskontrollsysteme sind universelle Lesegeräte. Besonders für den Gebrauch in Reinräumen und Laboren müssen spezielle Anforderungen erfüllt werden – nicht zuletzt, um sicherzustellen, dass gesetzliche Standards eingehalten werden. Daher sind bei der Auswahl des richtigen Systems besonders folgende fünf Aspekte zu beachten:

#### Sicherheit von Daten, Systemen und Personen:

Beim Zutritt zu Räumlichkeiten sowie dem Zugang zu Computernetzwerken und Softwaresystemen erfordern Labor- und Reinraumumgebungen ein hohes Maß an Sicherheit. Das bedeutet, dass die verwendeten Lesegeräte sowohl gegen physische Manipulationen als auch gegen Hackerangriffe resistent sein müssen. Leser, die in Hochsicherheitslabors oder Produktionsumgebungen eingesetzt werden, sollten daher eine fortschrittliche Verschlüsselungstechnologie unterstützen. Verschlüsselte RFID- oder BLE-/NFC-Signale sind schwerer abzufangen oder zu fälschen. Für zusätzliche Sicherheit sorgen Lesegeräte, die mit



biometrischen Verfahren (z.B. Wrist-Band) für eine Zwei-Faktor-Authentifizierung kompatibel sind.

Nicht zuletzt gilt es, die Mitarbeiter durch eine Zutrittskontrolle zu schützen. Denn viele Materialien, mit denen in Reinräumen und Laboren gearbeitet wird, können bei unsachgemäßer Nutzung eine erhebliche Gesundheitsgefahr darstellen.

**Hygiene:** Da in einer Reinraumumgebung jeder überflüssige Berührungspunkt vermieden werden sollte, ist eine kontaktlose Authentifizierungslösung die richtige Wahl. Damit entfällt die Eingabe von Passwörtern oder Codes auf gemeinsam genutzten Pinpads bei der Zutritts- und Zugangskontrolle. Die besonderen Hygienestandards in Reinraumumgebungen machen jedoch weitere Überlegungen bei der Wahl des richtigen Lesegeräts notwendig. So erlauben die besonderen Anforderungen von GMP (Good Manufacturing Practice)-Umgebungen die Verwendung herkömmlicher Reader zumeist nicht. Geräte, die in einfache Kunststoffgehäuse eingebaut sind, können nicht regelmäßig mit Desinfektionsmitteln oder starken Reinigungsmitteln behandelt werden, da die Gehäuse bei der Verwendung aggressiver Substanzen und häufigen Reinigungszyklen schnell Schaden nehmen. Gerade in Reinräumen kann das sogar zu einer Beeinträchtigung der Arbeitsergebnisse führen, denn ein angegriffenes Gehäuse birgt die Gefahr, dass freigesetzte Partikel die Umgebung kontaminieren. Es empfiehlt sich daher der Einsatz von Lesegeräten, die in ein Gehäuse aus Edelstahl und Glas integriert sind, also Materialien, die üblicherweise für GMP-Anwendungen verwendet werden. Sie halten den strengen Reinigungs- und Hygieneanforderungen stand. Die Gehäuse sollten ohne Ecken, Kanten oder offene Anschlüsse konzipiert sein und der Schutzklasse IP65 (Schutz gegen Niederdruck-Strahlwasser aus allen Richtungen sowie gegen Kondens- und Spritzwasser) entsprechen.

**Flexibilität:** Weltweit sind Dutzende verschiedene RFID-Kartentechnologien im Einsatz, die jeweils über eigene Datenformate, Kommunikationsfrequenzen und Sicherheitsfunktionen verfügen. Die Karten können grob in Hochfrequenz- (HF) und Niederfrequenzkarten (LF) unterteilt werden, je nachdem, welchen Frequenzbereich sie für die Kommunikation nutzen. Innerhalb dieser Kategorien haben die Karten der verschiedenen Hersteller jedoch ihre eigenen, einzigartigen Formate. Besonders Unternehmen mit mehreren Standorten oder bereits vorhandenen Benutzerauthentifizierungs- und Zugangskontrollsystemen sollten auf universelle Lesegeräte setzen, die für den weltweiten Einsatz zertifiziert sind und eine Vielzahl an Technologien unterstützen. Multifrequenz-Lesegeräte erlauben es, alle aktuell und in Zukunft im Unternehmen eingesetzten Transpondertechnologien zu verarbeiten und sind darüber hinaus auch für die Smartphone-Authentifizierung mit BLE- oder NFC-Technologie geeignet. Sie bieten Unternehmen so eine All-in-One-Lösung, die die Komplexität reduziert und dabei hilft, Zeit und Kosten zu sparen. Eine gute Wahl sind beispielsweise Reader-Modelle des Lösungsanbieters Elatec, die bis zu 60 gängige Transpondertechnologien verarbeiten können.

**Zukunftssicherheit:** Änderungen an Betriebssystemen, der Einsatz neuer Transpondertechnologien oder aufkommende Sicherheitsbedrohungen können es erforderlich machen, Lesegeräte zu aktualisieren oder neu zu konfigurieren. Es empfiehlt sich daher Lesegeräte zu implementieren, die über eine offene Programmierschnittstelle verfügen. Damit sind die Geräte bei sich ändernden Anforderungen maximal anpassungsfähig und zukunftssicher, denn es lassen sich jederzeit Updates und Upgrades durchführen. Wichtig dabei: Diese sollten sich via Fernwartung vornehmen lassen. So kann vermieden werden, dass Techniker jedes einzelne

Gerät aufwendig ausbauen, anpassen und wieder einbauen müssen. Das spart nicht nur Zeit und Kosten, sondern hat auch den Vorteil, dass der Reinraum nicht unnötig von Dienstleistern betreten werden muss. Außerdem sollten Lesegeräte so programmierbar sein, dass sie spezifische Funktionen für anspruchsvolle PC-Anmeldesoftware ermöglichen und mobile Zugangskontrolltechnologien unterstützen. So erfüllen die Lesegeräte die Bedürfnisse von Reinraum-Betreibern und -Nutzern über einen langen Zeitraum.

**Ergonomie:** Nicht zuletzt sollte die ergonomische Eignung der Lesegeräte in einer derart stark reglementierten Branche, in der sich Mitarbeiter mehrfach täglich authentifizieren müssen, nicht außer

Acht gelassen werden. Eine ergonomisch passende Lösung für den entsprechenden Arbeitsplatz sollte grundsätzlich gewährleistet sein. Empfehlenswert ist daher die Wahl eines Lesers, der im Idealfall in verschiedenen Ausführungen erhältlich ist und so ein breites Spektrum an räumlichen und ergonomischen Anforderungen abdeckt.

#### KONTAKT

**Burhan Gündüz**

Global VP Secure Printing  
ELATEC GmbH, Puchheim  
Tel.: +49 89 552 9961 - 0  
info-rfid@elatec.com  
www.elatec.com

## SYNTEGON GEWINNT DEUTSCHEN VERPACKUNGSPREIS

Zum dritten Mal in Folge hat das Deutsche Verpackungsinstitut Syntegon mit dem Deutschen Verpackungspreis ausgezeichnet. Die Neuentwicklung Versynta microBatch überzeugte die Jury in der Kategorie „Verpackungsmaschinen“. Die hochflexible, vollautomatisierte Produktionszelle mit handschuhlosem Isolator füllt und verschließt kleinste Chargen pharmazeutischer und biopharmazeutischer Medikamente sicher und nahezu ohne Produktverlust.

### Innovationen für ein besseres Leben

„Wir freuen uns sehr, dass mit der Versynta microBatch eine wichtige Innovation für die pharmazeutische Industrie ausgezeichnet wird“, so Dr. Alexander Giehl, Leiter des Business Clusters Pharma Liquid & Inspection bei Syntegon. „Pharma- und Biotechunternehmen benötigen immer flexiblere Anlagen für neue, hochwirksame Medikamente für immer kleinere Patient:innengruppen. Gerade bei Kleinstchargen stehen maximaler Produktertrag und schnelle Chargenwechsel noch stärker im Vordergrund. Diesem Trend tragen wir mit der Versynta microBatch nicht nur Rechnung – wir gestalten die Zukunft der pharmazeutischen Abfüllung aktiv mit, ganz im Sinne unserer Mission ‚Prozess- und Verpackungstechnik für ein besseres Leben‘.“

### Versynta microBatch: höchste Robotik-Kompetenz auf kleinstem Raum

Die vollautomatisierte, hochflexible Produktionszelle ist für das Füllen und Verschließen unterschiedlichster Behältnisse mit pharmazeutischen Flüssigkeiten ausgelegt und ermöglicht einen kompletten Batch-to-Batch-Chargenwechsel von unter zwei Stunden. Spritzen, Karpulen und Vials aus Glas oder Kunststoff lassen sich nahezu ohne Produktverlust befüllen. Der handschuhlose Isolator mit integrierter Luftaufbereitung reduziert das Kontaminationsrisiko deutlich, da manuelle Eingriffe durch das Bedienpersonal entfallen. Die vollautomatisierte Abfüllung und 100-prozentige In-Prozess-Kontrolle sorgen für kontinuierlich hohe Qualität. So ist eine innovative, GMP-konforme Anlage entstanden, die neue Maßstäbe in der Abfüllung von Kleinstchargen mit einer Ausbringung von 120 bis 500 Behältnissen pro Stunde setzt.

### Mehrfach prämierte Technologien von Syntegon

Nach der Papierformmaschine TPU1000 zur Herstellung von nachhaltigen Portionspackungen für Lebensmittel im Jahr 2020 und der Papieralternative „Blister meets Paper“ für die Verpackung von Tabletten im vergangenen Jahr, ist es bereits der dritte Deutsche Verpackungspreis in Folge für Syntegon. Für Versynta microBatch ist es ebenfalls nicht die erste Auszeichnung: Im Oktober 2021 übergab die Parental Drug Association (PDA) den PDA Drug Delivery Innovation Award in der Kategorie „Partnership Innovation“ an Syntegon und den Entwicklungspartner Vetter, einem global agierenden Pharmadienstleister im Bereich injizierbarer Wirkstoffe.

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



news

**STAXS®**  
CONTAMINATION CONTROL EXPERTS

**MORE THAN  
25 YEARS OF  
EXPERIENCE IN  
CONTAMINATION  
CONTROL**



**DOTCH®**  
SCIENTIFIC CREDIBILITY

Discover all DOTCH®  
cleanroom disposables  
on [www.STAXS.eu](http://www.STAXS.eu)



Quality has  
its color



**Wo Medikamente in Behältnisse aus Glas wie Fläschchen oder Tiegel abgefüllt werden, kann es vorkommen, dass diese bersten.**

Quelle: dewiki.de, CC BY-SA de 2.0, Compagnie de Saint-Gobain, ds automation gmbh



Christian Schröder

# Qualitätssicherung in der Pharmaindustrie

## Akustische Sensoren erkennen Glasbruch zuverlässig

Wo Medikamente in Behältnisse aus Glas wie Fläschchen, Vials oder Tiegel abgefüllt werden, kann es vorkommen, dass diese bersten. Die entstehenden Splitter verunreinigen zum Teil andere Einheiten, die sich im unmittelbaren Umfeld befinden. Wird der Glasbruch nicht sofort erkannt, können die betroffenen Produkte in den Handel und schlimmstenfalls bis zum Endkunden gelangen. Spätestens dann sind aufwändige und kostenintensive Rückrufaktionen ganzer Chargen notwendig, die nicht nur den Kundenstamm verärgern, sondern auch die Reputation des Herstellers nachhaltig schädigen.

Um diese Problematik gar nicht erst entstehen zu lassen, entwickelt die in Schwerin ansässige DS Automation spezielle akustische Sensoren. Diese lassen sich problemlos in bestehende Linien integrieren und erkennen Glasbruchvorfälle zuverlässig am Signalpegel und der Frequenzcharakteristik. Je nach Automationsgrad wird die Anlage daraufhin entweder zur manuellen Überprüfung angehalten oder die betroffenen Einheiten werden automatisch aus der Abfüllstrecke ausgeschleust. Die hierbei zum Einsatz

kommenden Schallsensoren sind gemäß Schutzklasse IP67 staub- und wasserdicht sowie komplett aus Edelstahl gefertigt, sodass sie auch den hohen Hygieneanforderungen in der Herstellung von Arzneimitteln genügen.

„Gelegentlich kommt es zu Produktrückrufen von Arzneimitteln aufgrund von Verunreinigungen mit Glassplittern“, berichtet Christian Schröder, Entwickler bei DS Automation. „Für die betroffenen Hersteller bedeutet dies nicht nur einen enormen Kostenaufwand, sondern auch das

Vertrauen, das ihre Abnehmer und Endkunden in sie setzen, wird nachhaltig geschädigt.“ Hinzu kommt, dass die gesamte Charge zurückgerufen werden muss, sodass zwangsläufig auch einwandfreie Produkte der Entsorgung zugeführt werden. Im schlimmsten Fall, wenn der Rückruf einzelne Verbraucher nicht rechtzeitig erreicht, ist deren Gesundheit in Gefahr. „Solche Vorfälle und die weitreichenden Auswirkungen kommen überhaupt erst zustande, weil es keine einheitliche Standardlösung zur Glasbrucherken-



**Abb. 1: Wird der Glasbruch nicht sofort erkannt, können die betroffenen Produkte in den Handel und schlimmstenfalls bis zum Endkunden gelangen.**

© Laboko/shutterstock.com

nung in Abfülllinien für Medikamente gibt“, weiß Schröder. Einige Betriebe nutzen etwa optische Erkennungssysteme, denen allerdings eine relativ komplexe und kostenintensive Messtechnik zugrunde liegt. Andere verlassen sich lediglich auf eine zeit- und personalaufwändige manuelle Überprüfung. Mit ihren Luftschallsensoren vom Typ dsound hat DS Automation dagegen eine bereits seit rund zehn Jahren etablierte, effiziente Methode zur verlässlichen Erkennung von Glasbruch speziell auf die Bedürfnisse der Pharmaindustrie ausgelegt.

#### **Zuverlässige und kostengünstige Qualitätssicherung via Luftschall**

„Bei den Sensoren zur Glasbrucherkennung handelt es sich um spezielle Mikrofone, die ihre Umgebung kontinuierlich überwachen“, erklärt Schröder. „Sie erkennen jegliche Abweichung von einer als Normalzustand definierten Geräuschsituation.“ Zu diesem Zweck werden im Vorfeld spezifische Triggerschwellen festgelegt, innerhalb derer sich die übliche Geräuschkulisse der Produktionslinie bewegt. Das bei einem Glasbruch entstehende Geräusch kann als Knall

charakterisiert werden, der sehr breitbandig ist und über eine relativ hohe Signalamplitude verfügt. Diese überschreitet die eingestellte Schwelle und kann dementsprechend vom Sensor als Anomalie identifiziert werden.

Eine große Herausforderung beim Erkennen von Glasbruchereignissen mithilfe von Luftschall liegt allerdings in der Schalldämpfung durch die Luft selbst und den Störgeräuschen der Produktionslinie. Die Luftdämpfung und damit auch die Fehleranfälligkeit sind jedoch umso geringer, je näher die Sensoren an zu messenden Schall-

## **The *Safe Choice*:** **Clean Room Forklifts by Sichelschmidt**



**d400 GMP Electric**  
pedestrian pallet stacker



**d500 GMP Electric**  
pedestrian straddle stacker



**Sichelschmidt GmbH – material handling**

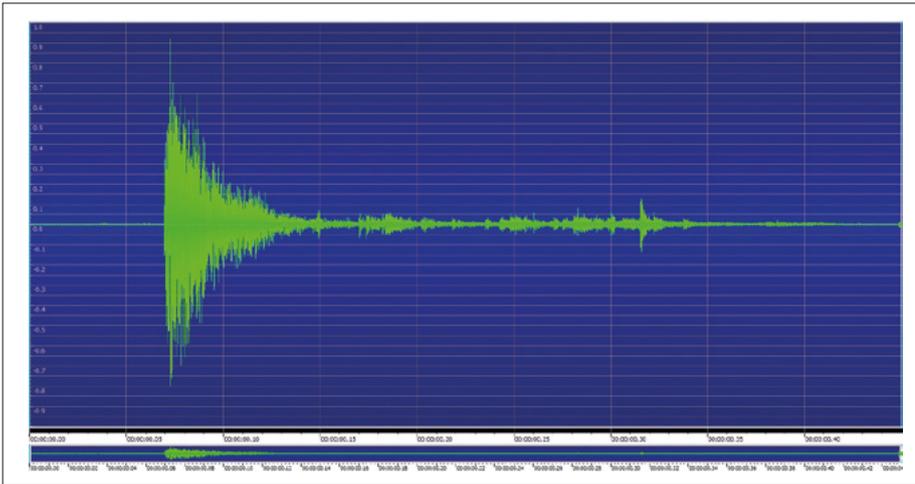
Im Hilingschen 32  
D - 58300 Wetter

Call +49 2335 6309-0  
Fax +49 2335 6309-88

www.sichelschmidt.de  
info@sichelschmidt.de

**Sichelschmidt**  
material handling





**Abb. 2:** Das bei einem Glasbruch entstehende Geräusch kann als Knall charakterisiert werden, der sehr breitbandig ist und über eine relativ hohe Signalamplitude verfügt.

© vadisound/pond5.com

ereignis platziert werden. „In den meisten Produktionslinien gibt es bestimmte Punkte, an denen die Einheiten in der Regel bersten – z.B. während der Vereinzeltvorgänge oder des Abfüllprozesses“, erläutert Schröder. Ein Bruch kann dort beispielsweise vorkommen, wenn einzelne Flaschen bzw. Gläser vorbeschädigt, falsch ausgerichtet oder die Füllmengen nicht korrekt eingestellt sind. „Dieses Wissen machen wir uns zunutze, indem wir die Schallsensoren dicht an den konkreten Problemstellen installieren und Störfaktoren eliminieren“, so Schröder weiter.

Darüber hinaus steigt die Gefahr von Fehlalarmen mit den üblicherweise relativ lauten Umgebungsgeräuschen der Produktionslinien, wegen denen Mitarbeitende oftmals Gehörschutz tragen müssen. Dieses Problem umgehen die Messtechnikspezialisten, indem sie nicht nur den Schallpegel messen, sondern eine Bandpassfilterung vornehmen. So kann das Messsignal bspw. auf das für das menschliche Ohr kaum bzw. nicht wahrnehmbare Frequenzspektrum zwischen 16 kHz und 32 kHz konzentriert werden. Auf diese Weise lässt sich das durch brechendes Glas ausgelöste Schalleignis sicher identifizieren und entsprechende Folgeschritte einleiten.

**Flexible Parametrierung für unterschiedliche Anwendungen**

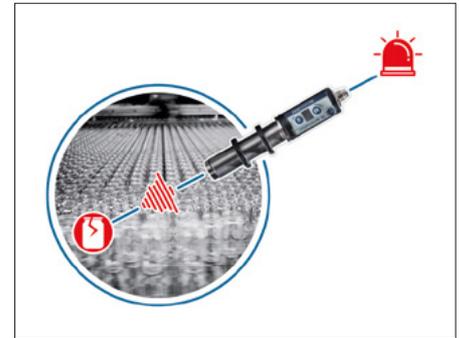
„Um sowohl Fehlalarme als auch unerkannte Vorfälle zu vermeiden, konfigurieren wir die Sensoren stets individuell auf die Bedürfnisse der Anwendung hin“, so Schröder. Zudem kann es sinnvoll sein, die Präzision der Messung zu steigern, indem sie auf den spezifischen Zeitraum eines zu erwartenden Bruchmoments eingeschränkt wird, z.B. wenn ein Greifer eine Einheit erfasst. Abhängig vom Automationsgrad der Abfülllinie lässt sich



**Abb. 4:** Die Schallsensoren sind gemäß Schutzklasse IP67 staub- und wasserdicht sowie komplett aus Edelstahl gefertigt. © ds automation gmbh

der Schallsensor zu diesem Zweck an die jeweilige Anlagensteuerung oder eine übergeordnete SPS anbinden. Identifiziert die integrierte Signalanalyse und -auswertung des Sensors ein Bruchereignis, dann wird gemäß den internen Produktionsabläufen etwa die Linie angehalten, um eine manuelle Überprüfung zu ermöglichen. Bei hochautomatisierten Systemen kann der Sensor auch veranlassen, dass die betroffenen Einheiten verzögerungsfrei ausgeschleust und je nach Produkttyp und Branche z.B. Reinigungs- oder notwendigen Vernichtungsprozessen zugeführt werden.

Die jeweiligen Einstellungen können am werkseitig vorkonfigurierten Sensor mithilfe eines Displays sowie zwei Tasten vorgenommen werden. Zur Protokollierung oder zum Datenexport lässt sich dieser zudem über Standardschnittstellen an einen PC anschließen. Der Schallsensor selbst ist nach Schutzklasse IP67 zertifiziert und komplett aus einfach zu reinigendem Edelstahl gefertigt, sodass er auch den hohen Hygieneansprüchen in der Pharmaindustrie genügt sowie aggressiven Reinigungsmitteln standhält. In Kombination mit einer magnetischen Anregeeinheit können



**Abb.3:** Um sowohl Fehlalarme als auch unerkannte Vorfälle zu vermeiden, konfiguriert ds automation die Sensoren stets individuell auf die Bedürfnisse der Anwendung hin. © ds automation gmbh



**Abb. 5:** Die akustischen Sensoren von ds automation lassen sich problemlos in bestehende Linien integrieren und erkennen Glasbruchvorfälle zuverlässig am Signalpegel und der Frequenzcharakteristik. © ds automation gmbh

dsound-Schallsensoren außerdem dazu genutzt werden, Glasbehälter mit Metallverschlüssen auf Dichtigkeit zu überprüfen. Aufgrund der berührungslosen Messtechnik via Luftschall ist der Sensor wartungsfrei und lässt sich problemlos an neuen oder bestehenden Produktionslinien installieren. „Unsere Kunden aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen nutzen die Luftschallsensoren bereits seit zehn Jahren und mehr erfolgreich zur Anlagenüberwachung und Qualitätssicherung ihrer Produkte“, bestätigt Schröder abschließend.

Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.schallsensor.de](http://www.schallsensor.de)

**KONTAKT**

**Christian Schröder**  
 ds automation gmbh, Schwerin  
 Tel.: +49 385 2 08 40 -0  
 info@dsautomation.de  
 www.dsautomation.de

WILEY

© cassis - stock.adobe.com

# Immer einen Schritt **voraus.**

## Know-how und News – für Forschung und Industrie.

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

### Kontakt Redaktion:

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

### Kontakt Verkauf:

**Marion Schulz**  
Tel.: +49 6201 606 565  
mschulz@wiley.com

**Bettina Willnow**  
Tel.: +49 6201 606 770  
bwillnow@wiley.com

[www.chemanager-online.com/reinraumtechnik](http://www.chemanager-online.com/reinraumtechnik)



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

Lesen Sie die  
ReinRaumTechnik  
lieber online?

**ReinRaum  
Technik**  
STERILTECHNIK  
HYGIENE  
PRODUKTION



**Cellefill ist eine GMP-konforme Lösung für das Fill/Finishing von Vials** © Watson-Marlow Fluid Technology Solutions

# Integrierte Lösung

## zur schnellen Markteinführung von Zell-, Gen- und biologischen Therapien

Flexicon Liquid Filling, Experte für Fill/Finish-Lösungen sowie Teil von Watson-Marlow Fluid Technology Solutions (WMFTS) und die Firma Franz Ziel, Spezialist für Barriertechnologie, präsentieren ein Turnkey-System zum Befüllen und Verschließen von Vials mit integrierter Barrirelösung.

In der klinischen Prüfungsphase auf dem Weg zur Markteinführung ist bei Arzneimitteln für neuartige Therapien (ATMP), einschließlich Zell- und Gentherapeutika und Biopharmazeutika die Einhaltung der Good Manufacturing Practice (GMP), der spezifischen Kundenanforderungen und eine effiziente aseptische Herstellung von entscheidender Bedeutung.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, kombiniert Cellefill die Funktionen des aseptischen FPC60 Fill/Finish-Systems für Vials von Flexicon mit Barriertechnologien von Franz Ziel. Das Prozessdesign von Cellefill umfasst den Einsatz von aseptischen Single-Use-Systemen (SUS) und vorterrilisierten Ready-to-Use-(RTU)-Packmitteln, die über ein No-Touch-Transfer-(NTT)-Debagging-System in den Abfüllbereich der Reinheitsklasse A eingebracht werden. Cellefill ist eine GMP-konfor-

me Lösung, die ein hohes Maß an Flexibilität im Prozess bietet und so die Herstellung von ATMPs und Biologika beschleunigt.

### Next Generation

Die zunehmende Bedeutung der personalisierten Medizin bei ATMPs und biologischen Therapien hat zu einem Wandel in der Batchproduktion geführt. Biopharmaunternehmen suchen verstärkt nach Lösungen für eine kostengünstige Produktion und Validierung der für patientenspezifische Medikamente benötigten kleineren Chargengrößen.

Das neue System erfüllt diese Kundenbedürfnisse und maximiert die Produktionseffizienz mit Funktionen wie rezeptgesteuerter, ferngesteuerter Chargen-Einrichtung ohne Produktverlust. Dabei sind keine Formateile für das gesamte Vial-Sortiment erforderlich.

Steve Adams, Product Manager für Cellefill bei WMFTS kommentiert: „Durch die Prozessflexibilität bietet Cellefill die Scale-Out-Fähigkeiten und Prozesswiederholbarkeit, die unsere Kunden zur Garantie der Produktqualität auf allen Ebenen der Herstellung benötigen. Wir sind ein engagierter Projektpartner für führende Biopharmaunternehmen im Bereich der personalisierten Medizin und bieten fachkundige Beratung und Unterstützung aus einer Hand.“

Die Herausforderung für die Industrie besteht darin, diese neuen Therapien schnell, sicher und kosteneffizient herzustellen, und zwar mit einem System, das schnelle Chargenwechsel bietet und so die Produktion von mehreren Arzneimitteln in kleineren Chargen ermöglicht.“

Cellefill wurde als Lösung für verschiedene Abfüllanforderungen und Reinraumklassen



**Komplettlösung mit integrierter Barrieretechnologie**

© Watson-Marlow Fluid Technology Solutions

entwickelt und ist in drei Modellen mit unterschiedlichen Barrieretechnologien verfügbar. Jedes Modell bietet ein hohes Maß an Prozess- und Qualitätssicherung mit einer hochgenauen Schlauchpumpe, integriertem Barriersystem und Überwachung der Reinheitsbereiche.

Die Anlage baut auf der großen Erfahrung der Partner in der Bereitstellung von technischen Lösungen und von umfassender Unterstützung durch Validierung, Qualifizierung und Bedienschulung auf, um eine reibungslose, GMP-konforme und kosteneffiziente Produktion zu ermöglichen.

Markus Hörsch, Bereichsleiter Vertrieb und Marketing von Franz Ziel, sagt dazu: „Cellefill ist eine Komplettlösung für das Fill/Finishing von Vials mit integrierter Barrieretechnologie zur Steigerung des Sterilitätssicherheitsniveaus und der Produktqualität und zur Verringerung des Kontaminationsrisikos. Cellefill nutzt vorgefertigte und konfigurierbare Module, um die Projektzeit zu verkürzen und dadurch Therapien schneller auf den Markt zu bringen.

Cellefill minimiert die Zeit für den Chargenwechsel durch eine verbesserte Reinigungsfähig-

keit, schnelle Vapour-Phase Hydrogen Peroxide-(VHP)-Zykluszeiten und einen Gloveless-Betrieb im aseptischen Kernbereich der Anlage. Gleichzeitig bleibt die Möglichkeit eines risikobasierten, konformen Eingriffes erhalten, falls dies in seltenen Fällen erforderlich ist, um den Verlust einer Charge zu verhindern.“

Die neue Lösung ermöglicht einen gestrafften Projektzeitplan mit integrierter technischer und GMP-Dokumentation und damit eine erhöhte Effizienz der Projektvalidierungs- und Qualifizierungsphasen.

Die Modularität, Flexibilität, Skalierbarkeit und Effizienz machen Cellefill zu einer Lösung der nächsten Generation für das Fill/Finish von Vials für neue ATMPs und biologische Produkte auf dem Weg von der klinischen Prüfung zur Vermarktung.

## KONTAKT

**Watson-Marlow GmbH, Rommerskirchen**

Tel.: +49 2183 420-40

info.de@wmfts.com

www.wmfts.com



Die perfekte Lösung für jede Art von Innenräumen.

MADE IN GERMANY

## HYGIENISCHE PERFEKTION

### IM BAUKASTENSYSTEM

Schlechte Luft im Raum? Schwankende Klimabedingungen? Für alle Fragestellungen der Lüftungs- und Klimatechnik hat **AL-KO Air Technology** die richtige Antwort. Mit unserer Fachkompetenz und auf Basis unserer mehr als 50-jährigen Erfahrung entwickeln wir maßgeschneiderte modulare Konzepte für Ihre individuelle Herausforderung. **Wir haben die Lösung!**

Unser individuelles Lüftungsgerät **AL-KO AT4** im Baukastensystem arbeitet nach den höchsten hygienischen Ansprüchen.

Mehr erfahren: [al-ko.com/at4](http://al-ko.com/at4)

Besuchen Sie uns auf der GET Nord:  
17.-19.11.2022 | Hamburg

[airtechnology.al-ko.com](http://airtechnology.al-ko.com)

**AL-KO**  
QUALITY FOR LIFE

Teleskopschienen, die in Operationstischen zum Einsatz kommen, müssen leise, leichtgängig, belastbar, kompakt und hygienefreundlich sein



# Lineartechnik für die Medizin der Zukunft

## Rollon unterstützt die Medizintechnik im Bereich Lineartechnik



Lars Brandstätter

Die Medizintechnik ist eine hochinnovative Branche, die mit ihren fortschrittlichen Entwicklungen und modernen Technologien der Gesundheitsversorgung den Weg in die Zukunft ebnet. Als Spezialist für lineare Bewegungssysteme unterstützt Rollon die

dynamische Wachstumsbranche mit präzisen, hygienischen und maßgeschneiderten Lösungen – und trägt damit maßgeblich zu mehr Patientenwohl, effizienteren Prozessen sowie zur Entlastung des Personals bei.

Kaum eine andere Branche ist so innovationsgetrieben wie die Medizintechnik. Ihre neuen Produkte, Technologien und Verfahren bilden den Grundstein für medizinischen Fortschritt und tragen damit maßgeblich zur Verbesserung der Patientenversorgung bei. Bestandteil vieler Maschinen und Geräte zur Diagnose, Behandlung und Therapie ist – z.T. für das menschliche Auge zunächst unsichtbare – Lineartechnik. Als Spezialist für lineare Bewegungslösungen kennt Rollon die besonderen Anforderungen der Medizintechnik genau und unterstützt die Zukunftsbranche mit seinem technischen Know-how dabei, den Patientenkomfort zu verbessern, die Arbeit des Gesundheitspersonals ergonomisch zu erleichtern und die Effizienz in Krankenhäusern und Kliniken zu steigern. „Produktdesigner haben ständig hervorragende Ideen dazu, was zur Unterstützung einer besseren medizinischen Versorgung und Praxis möglich ist“, so Jörg Lillpopp, Director Sales & Engineering bei Rollon. „Wir bieten fundiertes Wissen und ein umfangreiches Portfolio anpassbarer Lösungen, mit denen diese Ideen in allen Aspekten der Patientenversorgung Wirklichkeit werden können.“

### Technologiepartner und Wegbereiter

Ob steigender Komplexitätsgrad bei bildgebenden Verfahren, der Einsatz von Operationsrobotern oder automatisierte Trainingsgeräte zur Gangtherapie: Die Medizintechnik entwickelt sich rasant weiter und stellt damit auch die Lieferanten mechanischer Systeme und Komponenten vor immer neue Herausforderungen. Dank seiner hohen Entwicklungs- und Anwendungskompetenz kann Rollon mit diesem hohen Innovationstempo locker Schritt halten und steht den Herstellern medizintechnischer Geräte als verlässlicher Technologiepartner und Wegbereiter zur Seite. „Wir sind einzigartig und Spezialist für individuelle Kundenlösungen. Das ist es, was gebraucht wird, um dieser Branche ein kompetenter Partner zu sein“, erklärt Lillpopp. „Kunden in der Medizintechnik haben ihre eigenen technischen Anforderungen und Vorlieben, und 100 % unserer Innovationen sind in irgendeiner Weise kundenspezifisch.“

### Hygiene, Komfort, Präzision und Haltbarkeit

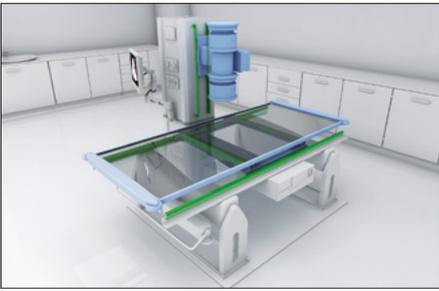
Die Medizintechnik stellt zwei Grundanforderungen: Hygiene und Präzision. Räumlichkeiten und

Geräte sollen immer sauber und leicht zu reinigen sein, die Komponenten entsprechend korrosionsgeschützt. Für zuverlässige Ergebnisse muss das Leistungsniveau der Systeme präzise und stabil sein. Darüber hinaus sind Belastbarkeit, ein niedriges Geräuschniveau, Wartungsarmut und Kompaktheit gefragt. Die mechanischen Teile können hier den Unterschied machen.

Auf Basis seines umfassenden modularen Portfolios an Linear- und Bogenführungen, Teleskopschienen und Linearachsen realisiert Rollon sowohl wirtschaftliche Standard- als auch maßgeschneiderte Systemlösungen, die den Anforderungen der länderspezifischen Medizinproduktegesetze entsprechen. Eine besondere Expertise liegt dabei im Bereich kundenspezifischer Produkte. Ob bauliche Anpassungen, spezielle Korrosionsschutzbeschichtungen oder innovative Neuentwicklungen: Alle Lösungen werden individuell konzipiert und passgenau auf die jeweilige Applikation zugeschnitten. Das Einsatzspektrum reicht von ergonomischen und komfortablen Patientenliegen, bewegbaren Röntgengeräten und -tischen sowie C-Bögen über Operationstische, Betten, Rehabilitationsgeräte und Diagnosesysteme für Liquid Handling bis hin zur Lagerautomatisierung sowie Produktionsanlagen zur Probenvorbereitung, -dosierung und -bearbeitung (auch im Reinraum).

### Hochpräzise Bild Diagnostik dank Rollon-Lineartechnik

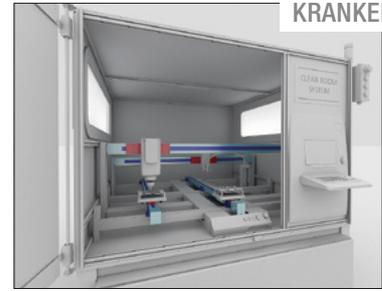
Im Bereich Radiologie hilft Rollon-Technologie bspw. dabei, Patienten bei Röntgen-, MRT- und nuklearmedizinischen Bildgebungen präzise und sicher in die gewünschte Position zu bringen. Linearführungen wie die Easyslide, X-Rail oder Compact Rail zeichnen sich durch sanfte, geräuscharme Bewegungen sowie eine hohe Strapazierfähigkeit aus und ermöglichen eine präzise Positionierung. Das garantiert genaue Bilder und damit eine gezielte Diagnose. Patientenliegen sind



Überall dort, wo es um, am oder mit dem Patienten um Bewegung geht, ist Lineartechnik von Rollon gefragt



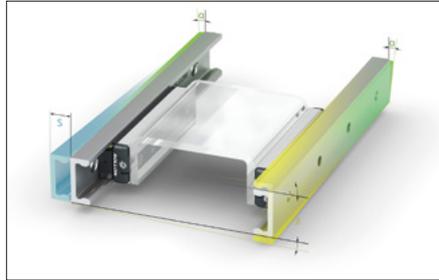
Der gebogene Arm des C-Bogens enthält Bogenführungen wie die Rollon Curviline



Das Clean Room System von Rollon wurde speziell für Anwendungen im Reinraum entwickelt



Die modularen Laufrollenführungen der Rollon Compact Rail sind hochpräzise, robust und vielseitig



Mit der Compact Rail von Rollon lassen sich Parallelitätsfehler der Montageoberfläche in einer oder zwei Ebenen schnell und einfach ausgleichen



Für noch größere Ansprüche, Einsetzbarkeit in Reinräumen etwa, hat Rollon die Linearachsen der Clean Room Serie im Portfolio

dabei nur ein Einsatzfeld in der Bild Diagnostik, auch die Verstellung der Röntengeräte erfolgt mittels linearer Lösungen von Rollon. So werden die kreisförmigen Bewegungen des C-Bogens, der zum intraoperativen Röntgen genutzt wird, durch Bogenführungen wie die Rollon Curviline realisiert.

### Compact Rail: Ideal für den Einsatz in medizintechnischen Anwendungen

Apropos Compact Rail: Die kompakten Laufrollenführungen sind in der Medizintechnik besonders stark nachgefragt. Dank ihrer Fähigkeit zur Selbstausrichtung können sie Parallelitätsfehler der Montageflächen in einer oder zwei Ebenen (axial und radial) ebenso perfekt ausgleichen wie auch einen Höhenversatz oder Winkelfehler zwischen den Führungen. Die induktionsgehärteten und geschliffenen Laufbahnen garantieren höchste Präzision, maximale Zuverlässigkeit sowie leichtgängige und geräuscharme Bewegungen. Da die Laufbahnen sich innerhalb des C-Profiles befinden, sind sie vor Verunreinigungen geschützt. Für höhere Traglasten ist die Compact Rail auch als Plus-Variante mit doppelreihig gelagerten Laufrollen verfügbar.

### Schmierstoff: So wenig wie möglich, so viel wie nötig

Damit das Personal in Operationssälen mehr Platz zum Arbeiten und zur effizienten Positionierung von Patienten und Geräten hat, erfolgt die Befestigung der Geräte (z.B. Röntgenapparate), Monitore und Kabel in vielen Fällen an deckenmontierten Auslegern. Um den Patienten vor Beeinträchtigungen zu schützen, müssen die zur Verstellung eingesetzten Linearachsen so konstruiert sein, dass Verunreinigungen durch austretende Partikel oder Schmierung ausgeschlossen sind. Heimspiel für Rollon. So hat der Linearspezialist mit dem Clean Room System riemengetriebene Vakuumsysteme im Programm, die während des Systembetriebs freigesetzte

Partikel langsam aufsaugen und zu den Luftfilterbereichen leiten. Für geringere Anforderungen an die Partikelemission stehen weitere Produktlinien zur Auswahl. Linearachsen mit Aluminiumprofilen sind eine der Stärken von Rollon. Gerätehersteller profitieren von der hohen fachlichen Kompetenz und der langjährigen Erfahrung.

Auch beim Thema Schmierung punktet Rollon mit Expertise. Medizintechniker würden am liebsten ganz auf Schmierung verzichten. Das hätte jedoch Verschleiß zur Folge und damit eine erhebliche Verkürzung der Lebensdauer. Das Ziel ist also, so viel Schmierstoff wie nötig, aber so wenig wie möglich zu verwenden – eine Gratwanderung, die Rollon mit Bravour meistert. Die rostfreien, korrosionsfesten und wartungsarmen Linear- und Bogenführungen, Teleskopschienen und Linearachsen kommen mit minimalen Mengen an Schmierstoff zurecht und gewährleisten so eine zu 100 % saubere Applikation.

### Lineartechnik ermöglicht robotergestützte Gangtherapie

Geht es um Arm- und Beinverstellungen, schlägt die Stunde der Teleskope. Ein Anwendungsfeld ist die robotergestützte Gangtherapie. So werden z.B. bewegliche Armlehnen mit Teleskopführungen verwendet, um dem Patienten das Aufsteigen auf das Gerät zu erleichtern. Für die Fußbewegung der Maschine werden ebenfalls Schienensysteme verwendet, die die Vor- und Rückwärtsbewegung des Patienten beim Üben des Gehens unterstützen. Mit der Telescopic Rail bietet Rollon hochbelastbare und biegesteife Teleskopschienen. Die kompakten Auszüge zeichnen sich durch eine hohe Tragfähigkeit sowie lange Lebensdauer aus, sind widerstandsfähig gegenüber Stößen sowie Schwingungen und bieten dank verschiedenster Verriegelungs- und Dämpfungsmechanismen ein hohes Maß an Sicherheit. Das Herzstück der automatisierten Gang-

trainer ist ein Beckenführungssystem, das die Körpermitte des Patienten unterstützt und sich im natürlichen Gang auf und ab bewegt. Im Inneren sorgt eine Rollon-Linearachse für eine sanfte, horizontale Bewegung. Die Achse unterstützt den Patienten, schützt ihn vor zusätzlicher Belastung und fördert ein Gefühl der Schwerelosigkeit.

Übrigens: Rollon-Lineartechnik verfügt über die gängigen Normen von FDA, Reach bzw. RoHS, und lässt sich unkompliziert mit den unterschiedlichsten Oberflächenbeschichtungen, z.B. gegen Korrosion, versehen.

### Die Zukunft mitgestalten: 7. Achse im OP

Mit der verstärkten Nutzung moderner Automatisierungstechnik im Gesundheitswesen wächst auch der Bedarf an linearer Bewegungstechnik. Ein Beispiel ist die ferngesteuerte Robotertechnologie, bei der es einem Chirurgen in einem Land möglich sein wird, mit vernetzten Geräten einen Patienten zu operieren, der Hunderte oder Tausende von Kilometern entfernt ist (Remote-OP). Diese Fähigkeit könnte den Zugang zu außergewöhnlicher medizinischer Versorgung in die entlegensten und wirtschaftlich am meisten benachteiligten Regionen der Welt erweitern. „Mechanisch wurde es getestet und es ist bereits möglich“, macht Jörg Lillpopp deutlich und ergänzt: „Die Branche wartet nur darauf, dass Datennetze stabiler werden, um sie zu unterstützen. Wenn sie so weit sind, sind wir bereit.“

### AUTOR

Lars Brandstätter, Rollon

### KONTAKT

Jörg Lillpopp

Rollon GmbH Düsseldorf  
Tel.: +49 (0) 211 95 747 - 0  
info@rollon.de  
www.rollon.de



# Medizintechnik: Serienreif mit Kunststoff

## RKT begleitet bei der Umstellung von Laborstandardmaterialien auf Kunststoffbauteile in der Serienfertigung



Bernd Eberhardt

Kunststoff ist in der Medizintechnik ein gefragter Werkstoff. Das beginnt bei Verpackungsprodukten, z.B. den äußeren Bauteilen eines Insulinpens, über Diagnostikteile, die mit Substanzen in Berührung kommen, die dann entsorgt werden, bis hin zu Produkten, die mit Substanzen in

Kontakt kommen, die später wieder in den Körper eingeführt werden. Je nach Anwendungsbereich gibt es verschiedene Regularien und Zulassungen für Kunststoffe, die unter sogenannten Medical Grades geführt werden. Grundlegende Anforderungen an Medical-Grades-Kunststoffe sind die vollständige Rückverfolgbarkeit der eingesetzten Produkte und Rohstoffe, Biokompatibilität, chemische Beständigkeit, Sterilisierbarkeit und auch Liefersicherheit.

Auch wenn Kunststoffe später in der Serienproduktion dominieren, werden Produkte unter Laborbedingungen in der Entwicklungsphase häufig mit alternativen Werkstoffen wie Glas, Metall oder Silikon erprobt. Zunächst wird nicht zuletzt aus wirtschaftlichen sowie Verfügbarkeitsgründen auf Standardartikel, die sich im Markt befinden, zurückgegriffen. Dazu zählen z.B. Petrischalen, Titerplatten, Cuvetten oder Glasplättchen. Da im Labor Prozesse analysiert werden, sei es durch Mikroskopie, Kameratechnik oder Fluoreszenzmessungen, ist Transparenz eine der Hauptanforderungen an die verwendeten Utensilien, die vornehmlich bei Glas gegeben ist. Auch Kunststoffe gibt es in transparenten Varianten. Jedoch weist Glas eine etwas höhere Transparenz auf.

### Kunststoff für komplexe Strukturen

In vielen Anwendungsfällen, wie bspw. komplexen Laborchips, sind die Standardutensilien jedoch nur für Grundsatzversuche geeignet. Wenn es in die detaillierte Prozessentwicklung für die Serienfertigung geht, erfordern komplexe Geometrien und mikrofluidische Kanäle andere Materialien, wie bestimmte Kunststoffe. Mit die-



**Winzige Kavitäten einer Lab-on-a-Chip-Kartusche (rechts im Bild): Komplexe und filigrane Geometrien wie diese können dank hochpräziser Werkzeugtechnik und bestimmter Kunststoffe im Spritzgussverfahren effizient hergestellt werden.** © Rodinger Kunststoff-Technik GmbH

sen können derlei filigrane Strukturen mit wenig Energieeinsatz hergestellt werden.

Erste Prototypen lassen sich mittels Tiefziehverfahren oder mit Abgüssen aus Silikon oder Kunstharz realisieren. Hier sind die einmaligen Kosten für die Abformwerkzeuge überschaubar. Dagegen ist die Herstellung von Kunststoffteilen im Laborbereich relativ aufwändig und mit qualitativen Abstrichen verbunden. Wenn schließlich die Serienproduktion im Spritzguss beginnt, ist das Kostenverhältnis genau umgekehrt: Die Investition in ein Werkzeug ist hoch, aber die Kunststoffteile können damit in großen Mengen kostengünstig produziert werden.

### Kompromisse bei Optik und Gestaltungsfreiheit

Der Einsatz von Kunststoffen in der Serienfertigung von Medizin- und Diagnostikprodukten kann jedoch gewisse Einschränkungen mit sich bringen. Vor allem im Bereich der Optik müssen Kompromisse eingegangen werden. Es gibt zwar sehr transparente Kunststoffe, die jedoch an die optischen Eigenschaften von Glas nicht ganz heranreichen. Weitere Beschränkungen gibt es in der Gestaltungsfreiheit. Beim Kunststoffspritzguss müssen die Bauteile immer so ausgelegt werden, dass sie entformbar sind. Zudem sind beim Spritzguss Entformschrägen nötig, die die Gestaltungsfreiheit beeinflussen. Wände des Bauteils müssen zur Entformung immer leicht schräg gestaltet werden, in der Regel 0,5 bis 3 Grad, in seltenen Fällen bis zu 10 Grad. „Dies ist optisch kaum zu erkennen, für die Ausformung aber dringend nötig“, erklärt Harald Höcherl, Leiter Verfahrenstechnik der Rodinger Kunststoff-Technik (RKT). „In der Regel bereiten uns diese Bedingungen in der Fertigung jedoch keine Probleme.“

### Medizinkompatible Kunststoffe verarbeiten

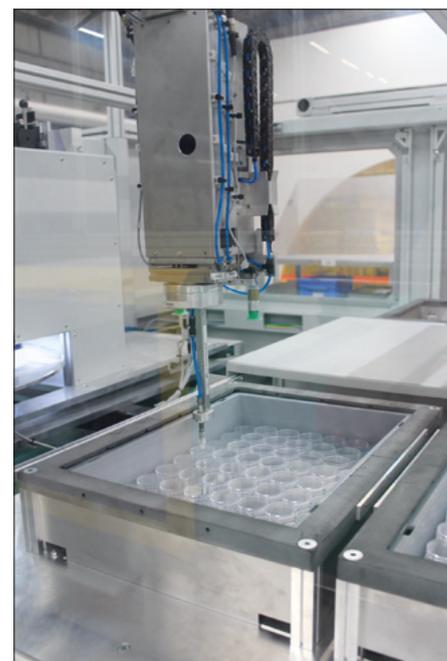
Welcher Kunststoff sich für welche medizinische oder medizintechnische Anwendung eignet, ist ein sehr weites Feld. Besonders häufig werden COC-Kunststoffe in der Medizintechnik – insbesondere der Diagnostik – verwendet, da sie hoch-

transparent sind, sehr geringe optische Anisotropien aufweisen und auch biokompatibel sind. Wenn es um Massenprodukte wie Einwegartikel geht, kommen überwiegend kostengünstige Massenkunststoffe wie PP, PE oder PS zum Einsatz, wenn es die mechanischen Eigenschaften zulassen. Bauteile mit hohen mechanischen Anforderungen (z.B. im Innenleben von Insulinpens) werden aus technischen Thermoplasten hergestellt, wie z.B. POM, PA oder PPA. Um Metallteile zu substituieren, werden häufig technische Kunststoffe mit hohen Faseranteilen (Glasfaser oder Kohlenstofffaser) eingesetzt. Gehäuseteile werden überwiegend aus schlagzähem Kunststoffen wie ABS, PC/ABS, Polyamiden oder PBT gefertigt.

„Bei der Verarbeitung unterschiedlichster Kunststoffe kommt es auf bestimmte technische Feinheiten und Tricks an, um bei jedem Werkstoff das beste Ergebnis zu erzielen“, weiß Harald Höcherl. Herausforderung kann z.B. eine besonders kleine Bauteilgröße sein, die ein spezielles Equipment bei der Spritzgussmaschinenteknik erfordert, z.B. Mikrospritzeinheiten. Bei den transparenten COC-Kunststoffen wiederum gibt es einen Trick, um ein Vergilben zu verhindern; Harald Höcherl: „COC ist sehr anfällig für Sauerstoff und verbindet sich in der Schmelzphase mit selbigem, was ein Vergilben zur Folge hat. Daher muss der Bereich bei der Verarbeitung mit Stickstoff geflutet werden. So kann der Sauerstoff beim Schmelzprozess ferngehalten werden.“ Darüber hinaus ist COC relativ spröde und anfällig für Spannungsrisse. Hier kommt es besonders auf etwas stärkere Entformschrägen an. Eine weitere Herausforderung in der Kunststoffverarbeitung sind Reinraumforderungen bei bestimmten Bauteilen für die Diagnostik. Entsprechend den Kundenspezifikationen wird eruiert, welche Reinraumklasse für das entsprechende Produkt geboten ist, ob zusätzliche Keimabklaststests benötigt werden, und gemäß diesen Anforderungen legt RKT die Fertigungszellen reinraumgerecht aus.

### RKT unterstützt Prozessentwicklung

RKT ist u.a. darauf spezialisiert, bei medizintechnischen Teilen die Prozessentwicklung bis zur



**Transparenz ist eines der wichtigsten Kriterien bei der Auswahl von Kunststoffen für medizintechnische Bauteile. Transparente Deckel – wie hier im Bild gestapelt – erlauben Analyseprozesse durch Mikroskopie, Kamertechnik oder Fluoreszenzmessungen.** © Rodinger Kunststoff-Technik GmbH

© Rodinger Kunststoff-Technik GmbH

Serienproduktion zu begleiten. Im Idealfall wird zuerst ein Pre-Engineering durchgeführt und ein Prototypenwerkzeug gebaut, wenn es darum geht, die Machbarkeit komplexer Geometrien in Kunststoffspritzguss umzusetzen. Anhand der Bauteilanforderungen werden geeignete Kunststoffe beraten, ausgewählt und im Prototypenwerkzeug getestet. Mit dem Musterbauteil lässt sich das Produkt dann weiterentwickeln und perfektionieren. So wird schließlich das Serienwerkzeug erstellt, das garantierte Ausbringungsmengen von Millionen Bauteilen je nach Komplexität leisten kann.

### Kunststoffspritzguss – effizient und wertig

Für große Stückzahlen und geschmeidige Prozesse ist Kunststoffspritzguss ein effizientes Verfahren, um medizintechnische Bauteile qualitativ hochwertig und nach den hohen medizintechnischen Standards zu produzieren. Glas hat in Sachen Transparenz für optische Prüfprozesse sicherlich Vorteile, jedoch hat Kunststoff bei Wirtschaftlichkeit und Handling in der Serienfertigung die Nase vorn.

### AUTORIN

**Michaela Wassenberg,**  
Freie Journalistin

### KONTAKT

**Bernd Eberhardt**  
Rodinger Kunststoff-Technik GmbH, Roding  
Tel.: +49 94 61 954 - 0  
info@rkt.de  
www.rkt.de

# Mehrwegreinraum- bekleidung aus Recyclat – geht das?

CLEAN  
GREENCYCLE  
by dastex

Aus PET-Flaschen wird wieder ein Reinraumoverall

© Dastex

Die Themenkomplexe Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit sind auch in der Reinraumtechnik zu wichtigen Kriterien geworden. Dies gilt selbstverständlich ebenfalls für die sogenannten Reinraumverbrauchsgüter. Die Herstellung von Polyesterfasern – ein Grundstoff, der sicherlich einiges an Ressourcen benötigt – wäre somit ein typisches Beispiel, welches es gilt im Hinblick auf obige Themenkomplexe hin zu überprüfen.

Erfreulicherweise gibt es zwischenzeitlich die ersten vielversprechenden reinraumtauglichen Textilien, die aus recyceltem Material produziert werden. Ausgangsmaterial sind aus wiederverwerteten Kunststoffflaschen gewonnene PET-Flakes, die, nachdem sie erneut eingeschmolzen wurden, zu Endlosfilamenten weiterverarbeitet werden. Neben der Ressourcenschonung geht man zum Teil von einer Energieersparnis von bis zu 65 % aus, im Vergleich zu Neuware. Um sicherzustellen, dass soziale, ökologische und chemische Vorschriften in der Produktion der Recyclingware erfüllt werden, empfiehlt sich eine unabhängige Zertifizierung, wie bspw. die weitverbreitete und international anerkannte Zertifizierung nach dem Global Recycle Standard, kurz GRS. Im Hinblick auf die Überprüfung gegenüber Schadstoffen sollten, wenn möglich, die Textilien auch nach Standard 100 by OEKO-TEX zertifiziert sein.

## Aber erfüllen die Textilien aus Recyclingmaterial zudem die reinraumtechnischen Anforderungen?

Pauschal lässt sich diese Frage nicht beantworten, denn einerseits hängt es von den Prozessan-

forderungen der jeweiligen Anwendung ab und zum anderen natürlich davon ab, wie die Recyclingfasern weiter verarbeitet werden. Dichtigkeit, Web- oder Strickart, Materialstärke usw. sind weiterhin Faktoren, die letztendlich die Funktionalität maßgeblich beeinflussen. Einen ersten guten Anhaltspunkt bekommt man sicherlich, wenn diese Textilien den gleichen Prüfungen unterzogen werden, wie sie aktuell für eine Vielzahl bereits im Einsatz befindlicher Reinraumgewebe Stand der Technik sind (siehe VDI 2083, Blatt 9.2).

### Worauf gilt es nach wie vor zu achten?

- An erster Stelle steht natürlich eine hohe bis sehr hohe Filtrationseffizienz.
- Des Weiteren sehr gute antistatische Eigenschaften und Erfüllung der typischen ESD-Anforderungen (Da es bisher nicht möglich ist, auch die leitfähigen Fasern aus Recyclingmaterial herzustellen, werden normalerweise bei den aktuell verfügbaren Textilien aus Recyclingmaterial neue Fasern mit Kohlenstoff verwendet.)
- sowie gute Werte in puncto Abriebfestigkeit und Scheuerbeständigkeit (Eine der größten Herausforderungen im direkten Vergleich zu Neuware.)

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die ermittelten Werte nicht nur im Neuzustand gut ausfallen, sondern auch nach mehrfacher Aufbereitung im Verlauf der täglichen Einsätze im Reinraum die „Performance“ weitestgehend beibehalten. Typische Alterungseffekte gilt es somit ebenfalls vorab zu überprüfen.

Darüber hinaus sind die Tragekomfortaspekte nicht außer Acht zu lassen. Jedoch kann an dieser Stelle auf Erfahrungswerte von klassischer Neuware zurückgegriffen werden, insbesondere was die Atmungsaktivität betrifft. In puncto Haptik – also wie angenehm fühlt sich das Textil an – hängt nach wie vor vieles von der gewählten Bindungsart ab.

### Prüfung am DITF Denkendorf

Eine erste ausführliche Untersuchung am DITF Denkendorf hat gezeigt, dass ein Reinraumgewebe hergestellt aus Recyclingmaterial durchaus in all den oben aufgeführten Kriterien mit einem Textil aus reiner Neuware mithalten kann. Vielleicht mit kleinen Abstrichen in den Bereichen Abriebfestigkeit und Scheuerbeständigkeit zu den absoluten Topgeweben, aber von den ge-



**Lineareinheit E-II Edelstahl**  
**NEU:** Jetzt auch mit erweitertem Temperaturbereich bis 150 °C



- Korrosionsbeständige Einheiten für leichte bis schwere Verstellaufgaben
- Wash-down fähig
- FDA-konforme Schmierstoffe
- Umgebungstemperatur -30 bis +80 °C oder -30 bis +150 °C
- Baugröße 30 und 40



#### LINEAR-



#### PROFIL-



#### VERBINDUNGS-



#### MODUL-



# TECHNIK



Das Recycling-Schema

© Dastex



Aus PET-Flakes wird ein Polyesterendlosfilament

© Recycle Man - stock.adobe.com

messenen Werten her – im Vergleich zu vielen anderen Textilien – trotzdem im oberen Bereich. Was aktuell noch fehlt, sind größere Erfahrungswerte in unterschiedlichen Einsatzgebieten über mehrere Jahre. Hier sind nun Anwender gefragt, die den anstehenden Wandel mittragen wollen und in weniger kritischen Bereichen, wie C- und D-Zonen (nach GMP) oder im ISO-6 und ISO-7 Umfeld (nach ISO 14644-1) auf Reinraumtextilien aus Recyclingmaterial erstmalig zurückgreifen.

### Reinraumtaugliche Unter- bzw. Zwischenbekleidung

Erfreulicherweise gibt es auch für die reinraumtaugliche Unter- bzw. Zwischenbekleidung erste Lösungsansätze, die ebenfalls auf Fasern aus dem PET-Recycling zurückgreifen. Vergleichsweise erscheinen hier die Anforderungen etwas geringer als bei der Reinraumoberbekleidung, aber auch bei den Textilien für die Zwischenbekleidung sollten einige Grundanforderungen erfüllt sein. Hierzu zählen die Abriebfestigkeit über einen längeren Einsatzzeitraum, sowie die Funktionalität hinsichtlich Tragekomfort und, wenn ausgewiesen, ebenfalls hinsichtlich einer antimikrobiellen Wirkung.

In diesen Betrachtungen sollte das Thema Kosten ebenfalls kurz angerissen werden. Aktuell sind Reinraumtextilien basierend auf Recyclingfasern teurer als klassische Neuware. Zwei wesentliche Faktoren sind hierfür hauptverantwortlich.

Diese sind zum einen die noch sehr hohen Prozesskosten im aufwendigen Recyclingverfahren, denn die hohen Reinheitsanforderungen müssen schließlich weiterhin erfüllt werden. Und zum anderen die noch sehr, sehr geringen Abnahmemengen des Marktes. Wie bei vielen anderen Produkten gilt hier auch, wenn viel Ware auf einmal produziert werden kann, wird die Herstellung effizienter und die Stückkosten sinken.

### Fazit

Die eingangs gestellte Frage „Mehrwegereinraumbekleidung aus Recyclat – geht das?“ kann somit eindeutig mit „Ja“ beantwortet werden. Nun ist aber der Markt gefordert, diese Möglichkeiten auch zu nutzen.

### KONTAKT

#### Carsten Moschner

Dastex Reinraumzubehör GmbH & Co. KG  
Muggensturm  
Tel.: +49 7222 9696 -69  
[c.moschner@dastex.com](mailto:c.moschner@dastex.com)  
[www.dastex.com](http://www.dastex.com)

# ESD-Reinraumkollektion

**Neue ESD-Reinraumkollektion be.static bietet die Basis für Sondermodelle für den rapide wachsenden Batteriemarkt in Europa.**

Während die Halbleiterproduktion in den letzten Jahren kontinuierlich, aber nur gemäßigt wächst, ist im letzten Jahr und den vergangenen Monaten fast wöchentlich von neuen Produktionsstandorten für die Batterieherstellung, den sogenannten Gigafactories, in Europa zu lesen. Zurückzuführen ist dies auf den Plan der EU, Lieferketten zu verkürzen und die Abhängigkeit aus Übersee zu reduzieren.

Neben den skandinavischen und unseren direkten Nachbarländern ist Deutschland der Hotspot für die zukünftige Batterieherstellung in Europa schlechthin. Messen kann man dies an der Anzahl der Gigafactories und deren Kapazitäten. Dabei sind ungefähr 75 % der größten Gigafactories Europas in Deutschland geplant, im Bau oder bereits fertiggestellt.

Um den verschiedensten Ansprüchen der neuen Batterie und auch der Halbleiterbranche gerecht zu werden, bietet die be.static Kollektion ein umfangreiches Erstangebot und eine sehr gute Ausgangsbasis für Sondermodelle. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Anforderungen und Wünsche zwischen den einzelnen Produktionsstandorten durchaus verschieden sind, was Parallelen zur etablierten Pharmabranche erkennen lässt.



Als gemeinsamen Nenner jeglicher ESD-Reinraumkleidung von Alsico Hightech ist die Einhaltung folgender Parameter zu nennen:

- ESD – Bekleidungsstandard IEC 61340-4-9
- Reinraumstandard bis ISO-Klasse 4 gemäß ISO 14644-1
- Partikelrückhalt gemäß IEST-RP-CC003.4
- Geprüfter Tragekomfort

Um der ESD-Norm Rechnung zu tragen, werden Reinraumgewebe eingesetzt, die mit Garnen mit Carbonanteil durchsetzt sind und ein kleinstrukturiertes Netz, sogenannte Grids, bilden. Alsico verwendet je nach Kollektion die Markengarne Resistat (synthetischer Kern mit Carbon-Ummantelung) und Nega-Stat P210 (Carbon-Kern mit Polyester-Ummantelung) mit unterschiedlichen Gridgrößen für die verschiedensten Bedarfe.

Wie weit ein Sonderwunsch eines aktuellen Gigafactory-Standorts reichen kann, zeigt das Alsibatt Modell. Dabei wurden die einzelnen Wünsche des Kunden auf Basis eines Modells von be.static in bisher nicht bekanntem Maße zusammengeführt und umgesetzt.

## Black is en vogue

Die augenscheinlichste Neuerung ist die Farbe schwarz als Hauptfarbe im Reinraum. Dies wird bei vielen Reinraumanwendern erstmal inneren Widerstand hervorrufen, da vornehmlich helle Farben gemäß der Reinraumidee üblich sind. Die Farbe schwarz ist dem hohen Verschmutzungsgrad innerhalb dieser speziellen Produktion geschuldet. Es werden besondere Öle verwendet, die noch nach dem Waschen Spuren auf der Kleidung hinterlassen, die zwar keinen erhöhten Partikelaustritt verursachen, jedoch die Kleidung bei den gängigen Farben weiß oder hellblau nach kurzer Zeit unschön aussehen lassen würde.

Zudem wurde das Alsibattgewebe mit einem Finish ausgestattet, welches hydrophobe Eigenschaften hat und somit dem Durchdringen der Öle durch das Gewebe einen Widerstand leistet.

Ein weiterer Punkt ist die vorbildliche Funktion des Negastat P210 an diesem Gewebe, welches mit  $10\text{exp}5 - 10\text{exp}6 \text{ Ohm/m}^2$  nach DIN 54345 die Norm IEC 61340 übererfüllt.



Antistatische Reinraum- und Sauberraum-Bekleidung

- / Gemäß dem Standard IEST-RP-CC003.4
- / Einsatz bis ISO-Klasse 4 gemäß ISO 14644-1
- / Gemäß ESD-Standard IEC 61340-4-9
- / Konduktive Verarbeitung
- / Hoher Schutz vor Partikeln und elektrostatischer Aufladung
- / Geprüfter Tragekomfort
- / Auch maßgeschneiderte Kleidung erhältlich, Liefertermin 8 Wochen

Antistatische Reinraum-Bekleidung



Top-Down-Overall

Verfügbar mit ESD-Bündchen oder gesümt am Bein

- / Integrierte Augenschlitzhaube
- / Integrierter Mundschutz
- / Band mit Schnalle am Hinterkopf zur Weitenregulierung
- / Reißverschluss zwischen den Beinen
- / Raglanarm mit ESD-Bündchen
- / Verstellbarer Gummizug im Bund
- / ESD-Logo

Artikelnummern

**High Clean Stat II**  
ESD-Bündchen am Bein: 1037597 (weiß)  
Gesümt am Bein: 1037275 (weiß)

**Alsitronic**  
ESD-Bündchen am Bein: 1037598 (weiß)  
Gesümt am Bein: 1037670 (weiß)



be.static - SGG

In High Clean Stat II und Alsitronic verfügbar

Overall mit integrierter Haube

- Verfügbar mit ESD-Bündchen oder Druckknöpfen am Bein
- / Integrierte Haube mit verdeckten Druckknöpfen
- / Band mit Schnalle am Hinterkopf zur Weitenregulierung
- / 2 verdeckte Druckknöpfe zur Befestigung des Mundschutzes
- / Verdeckter Reißverschluss vorne
- / Raglanarm mit ESD-Bündchen
- / Verstellbarer Gummizug im Bund
- / ESD-Logo

Artikelnummern

**High Clean Stat II**  
ESD-Bündchen am Bein: 1037577 (weiß)  
Druckknöpfe am Bein: 1037595 (weiß)

**Alsitronic**  
ESD-Bündchen am Bein: 1037382 (weiß)  
Druckknöpfe am Bein: 1037596 (weiß)



Overall

Verfügbar mit ESD-Bündchen oder Druckknöpfen am Bein

- / Stehkragen mit 2 verdeckten Druckknöpfen
- / Verdeckter Reißverschluss vorne
- / Raglanarm mit ESD-Bündchen
- / Verstellbarer Gummizug im Bund
- / ESD-Logo

Artikelnummern

**High Clean Stat II**  
ESD-Bündchen am Bein: 1029552 (weiß)  
Druckknöpfe am Bein: 1037593 (weiß)

**Alsitronic**  
ESD-Bündchen am Bein: 1028045 (weiß)  
Druckknöpfe am Bein: 1037594 (weiß)



Die Neuerungen im Überblick:

- Schwarz als Hauptfarbe im Reinraum
- Ölabweisendes und hydrophobes Finish
- Überragende Ableitwerte  $10^5 - 10^6 \text{ Ohm/m}^2$

Möglich gemacht haben diese Entwicklung ein gut funktionierendes Team im Produktmanagement

und die besondere Nähe von Alsisco Hightech zu seinen Lieferanten und deren Möglichkeiten.

Mit der be.static Kollektion und der weitreichenden Variantenvielfalt für Sondermodelle sieht sich Alsisco Hightech für alle kommenden Anfragen aus der für Europa sehr neuen Branche der Batteriehersteller und seiner Gigafactories gewappnet.

KONTAKT

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

Modernes Textilmanagement für Ihre Reinraumtextilien

bardusch bietet Ihnen ein modernes Textilmanagement im nachhaltigen Rundum-sorglos-Service von der pünktlichen Lieferung über eine durchgehende Qualitätskontrolle bis hin zum Austausch der Kleidungsstücke.

Ihre Vorteile mit uns:

- Persönliche und kompetente Beratung
- Direkter Ansprechpartner für Innen- und Außendienst
- Familiengeführtes Unternehmen seit 1871
- Modernste Standorte in Europa
- Elektronische Bestandsführung zur Teilverfolgung
- Online Kunden-Webportal
- Ausführliche und transparente Dokumentation

Bei bardusch steht Ihr Bedürfnis im Mittelpunkt. Kontaktieren Sie uns jetzt!



0800 10 44 555  
www.bardusch.com



Foto: Alsisco



# Europaweite Expansion der Reinraum- Sparte

Die Entscheidung der Bardusch-Gruppe, die Reinraumaktivitäten rasch auszubauen, hat sich als richtig herausgestellt, denn die Nachfrage nach Reinraumtextilien wächst europaweit. Nicht nur in Deutschland, sondern in allen Ländern, in denen das Ettlinger Unternehmen vertreten ist, setzt es weiter auf diesen Geschäftsbereich.

„Angesichts des – nicht zuletzt durch die Coronapandemie – verstärkten Trends zu hohen Hygiene-Standards zeigt sich, dass die Versorgung der unterschiedlichsten Institutionen und Labore mit keimfreier Wäsche und Berufskleidung ein Zukunftsmarkt ist. Die strengen Hygiene-Anforderungen betreffen dabei nicht nur die Industrie, sondern sehr viele Teile der Gesellschaft“, fasst Bardusch-Geschäftsführer Wolfram Rees die strategische Ausrichtung von Bardusch für stärkere Reinraumaktivitäten zusammen.

## Regionale Präsenz hat sich bewährt

Bardusch bietet seinen Kunden zudem den Vorteil, dass die regionalen Betriebe quasi ‘vor Ort’ immer rasch und flexibel auf spezifische Kundenwünsche reagieren können. „Es hat sich gezeigt, dass die Bardusch-Strategie der dezentralen Standorte sehr zukunftsfruchtig ist. Wir sind zwar nicht gänzlich unabhängig von globalen Strukturen, aber wir sind mit unseren Niederlassungen immer nahe beim Kunden und bieten Versorgungssicherheit: In Notfällen oder beim Ausfall einzelner Betriebe können wir schnell und unkompliziert auf andere Standorte zurückgreifen und so unsere Lieferfähigkeit sicherstellen“, erläutert Rees die Ausrichtung.

Das Reinraumsortiment von Bardusch umfasst sowohl die Oberbekleidung als auch die Zwischenbekleidung. Natürlich bietet das Unternehmen auch die zum Reinraum zugehörigen Reinigungs- und Schutzartikel an.

## Hohe Standards und systematische Kontrollen

„Unser integriertes Hygienekonzept, Risk Analysis Biocontamination Control nach EN 14065 garantiert bei den desinfizierenden Waschverfahren nicht nur die Einhaltung gleichbleibend hoher Standards, sondern auch die systematische Kontrolle der mikrobiologischen Qualität“, betont Thomas Walz, Leiter Reinraum bei Bardusch.

Die Zertifizierungen für die Wiederaufbereitung unter Reinraumbedingungen (EN ISO 14644-1) und die Dampfsterilisation (DIN EN ISO 17665 und EN 285) sind selbstverständlich Standard innerhalb der Bardusch-Gruppe. Ebenfalls erfüllt werden die Anforderungen zum Partikelnachweis auf der Kleidung (gemäß ASTM-F51.00). Schließlich muss – zusätzlich zur Hygiene – für die hochsensiblen Produkte und Bereiche Partikelfreiheit und Schutz vor Reinfektionen jeglicher Art sichergestellt sein.

## Spezielles Aufbereitungssystem gibt Sicherheit

„Wir haben ein 9-Schritte-System entwickelt, um den Kunden mit unserem Voll-Mietservice eine überprüfbare und kosteneffiziente Aufbereitung nach höchsten Qualitätsstandards bieten zu können. Entsprechend den GMP-Regeln sind alle Prozesse transparent und rückverfolgbar. Ein spezielles Online-Monitoring System überwacht stetig alle Prozessschritte, sodass für die Wäschestücke unser Versprechen gilt, 0 % Toleranz für Partikel und Keime“, erläutert Walz.

Zur Erfüllung der Nachhaltigkeitskriterien verfügen alle Reinraum-Wäschereien über eigene Anlagen zur Wasseraufbereitung und Wärmerückgewinnung. Regelmäßige Schulungen der Mitarbeiter und der Führungskräfte runden das Qualitätskonzept von Bardusch ab.

Bereits 2004 stieg Bardusch in das Segment Reinraumkleidung ein. Mit Mülheim-Kärlich, Werder bei Berlin und Eisenach hat Bardusch drei auditierte und zertifizierte Niederlassungen in Deutschland. Auch in Polen, der Schweiz und Spanien betreibt Bardusch bereits Wäschereien auf diesem hohen Niveau – und will sie rasch weiter ausbauen.

## KONTAKT

### Thomas Walz

Bardusch GmbH & Co. KG, Ettlingen  
Tel.: +49 7243 707 - 1000  
service@bardusch.de  
www.bardusch.de

# Interdisziplinäre Forschung

## auf gemeinsamem Boden



Frank Bähr, nora systems

Im Neubau des SupraFAB unterstützen nora Kautschukböden höchste Hygiene und ein attraktives, ergonomisches Arbeitsumfeld.

Interdisziplinäre Spitzenforschung in einem kommunikationsfördernden Ambiente – in dem im Mai 2022 eröffneten Neubau SupraFAB (Supramolekulare Funktionale Architekturen an Biogrenzflächen) in Berlin arbeiten rund 100 Wissenschaftler und-innen verschiedener Fachbereiche zusammen, um mit nanophysikalischen Methoden bspw. die Wechselwirkung von Krankheitserregern mit Zelloberflächen zu erforschen. Als es um den Boden für den Neubau ging, wurde ein Belag gesucht, der sowohl in den hochmodernen Biologie-Laboren als auch im Atrium sowie den Seminar- und Verwaltungsbereichen verlegt werden konnte. Er musste also ebenso funktional wie attraktiv sein. Fündig wurden sie bei nora: Der Kautschukboden noraplan sentica ist nicht nur besonders robust und medienbeständig sowie einfach zu reinigen. Er überzeugt auch durch einen modernen, monochromen Look und unterstützt durch seine Dauerelastizität eine gute Akustik sowie ein ergonomisches Arbeitsumfeld, was vor allem für die Mitarbeitenden an den Steharbeitsplätzen wichtig ist. Darüber hinaus sind noraplan sentica und der in den Laboren der Schutzstufe S2 verlegte elektrostatisch ableitfähige noraplan sentica ed im selben Design erhältlich, sodass über alle Bereiche hinweg eine harmonische Raumwirkung entsteht.

### Medienbeständig – für höchste Hygiene

Im Vordergrund der Bodenauswahl standen jedoch die funktionalen Eigenschaften der Beläge, vor allem die Medienbeständigkeit und Hygiene.

„noraplan sentica ed ist aufgrund seiner dichten Oberfläche weitgehend beständig gegen verdünnte Säuren, Laugen sowie Lösungs- und Desinfektionsmittel und daher für biologische und chemische Labore ideal geeignet“, unterstreicht Martina Hoock, nora Marktsegment-Spezialistin für das Bildungs- und Gesundheitswesen in der DACH-Region. Um zu vermeiden, dass umwelt- und gesundheitsschädliche Substanzen in den Untergrund gelangen, wurde in den Biologie-Laboren auf einen hygienischen Wand-Boden-Abschluss geachtet. Auch hierfür bietet nora ein umfangreiches Zubehörprogramm an, das in der gleichen Farbe wie die Bodenbeläge erhältlich ist. Damit kann der Belag hygienisch an Zargen, Einbauten, Wände und Abflüsse herangeführt werden.

### Robust und langlebig – für günstige Lebenszykluskosten

Das SupraFAB ist auch unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit ein Vorzeigebauwerk, wofür es mit der Silber-Zertifizierung im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) ausgezeichnet wurde. Neben Maßnahmen wie einer effizienten Wärmerückgewinnung oder einer Dachbegrünung leisteten dazu auch nachhaltige Baumaterialien einen Beitrag. „Ein wichtiger Faktor für die Schonung von Ressourcen ist die Langlebigkeit von Materialien und Gebäuden“, unterstreicht Hoock. „Die besondere Robustheit und die daraus re-



sultierende außerordentlich lange Nutzungsdauer von nora Kautschukböden, verbunden mit einer einfachen und chemiearmen Reinigung, wirkt sich positiv auf Lebenszykluskosten (LCC) sowie auf die Lebenszyklusanalyse (LCA) aus – beides Aspekte, die gerade im öffentlichen Bau immer wichtiger werden.“

### KONTAKT

#### Frank Bähr

nora systems GmbH, Weinheim  
Tel.: +49 6201 274 39-34  
frank.baehr@nora.com  
www.nora.com

# Reinraum- bedingungen an jedem Ort in Labor und Produktion

## Spetec Reinraum- arbeitsplätze



Deckenmodul  
Serie SuSi®



Reinraumwerkbank  
Serie SuSi®



CleanBoy®  
Serie SuSi®



**Spetec GmbH**  
Am Kletthamer Feld 15  
85435 Erding  
Tel.: + 49 8122 95909-0  
Fax: + 49 8122 95909-55  
E-Mail: spetec@spetec.de  
www.spetec.de



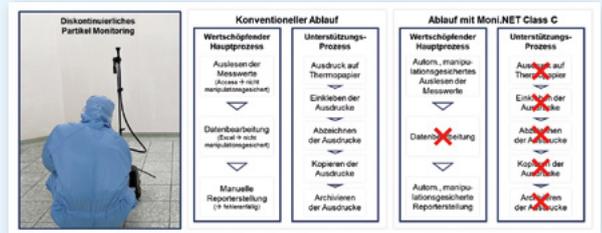
## OPTIMIERTES PARTIKEL-MONITORING DANK NEUEM SOFTWARE-RELEASE

Das Erfolgsprodukt **Moni.NET Class C** der Firma **eurogard** unterstützt Reinraumbetreiber ihr diskontinuierliches Partikel-Monitoring zu digitalisieren und somit die Datenintegrität zu erhöhen und die Prozessabläufe hinsichtlich Zeit, Qualität, Kosten und Nachhaltigkeit zu optimieren. So entfallen das aufwendige Drucken von Messergebnissen auf Thermopapier, die Datenaufbereitung sowie die händische Datensicherung. Die Reporterstellung sowie -Verteilung erfolgt automatisiert durch wenige Klicks im User-Interface. Mit dem Tool lassen sich Partikelzähler verschiedener Hersteller automatisch konfigurieren, Messungen erfolgen online oder offline, Nutzer lassen sich einfach verwalten und die Integration in bestehende IT-Infrastrukturen ist problemlos.

Mit dem neuen Software Release werden neue Funktionen und Erweiterungen zur Verfügung gestellt. Neben der Implementierung sicherer Technologien, bietet das Upgrade vielfältige Funktionen bei der Reporterstellung: Audit Trails, genau wie Lagepläne oder Kalibrierungsdokumente, lassen sich nun einfach als Anhang einem Report hinzufügen und Grenzwertverletzungen werden farblich hervorgehoben. In der sogenannten „Ausführungsliste“ kann der Toleranzzeitraum für überfällige Messungen je Zone definiert und die überfälligen Messungen mit einem visuellen Indikator versehen werden. Der „Wochen-Statusbericht“ stellt einen neuen Report dar, der alle getätigten als auch fehlende Messungen der Woche auflistet und elektronisch unterschrieben wird. Es wurden zudem zwei neue Rollen in der Benutzerverwaltung angelegt, um einen reibungsfreien Ablauf realisieren zu können. Des Weiteren wurde die Kommunikation zwischen Software und Partikelzählern verbessert. In der neuen Version wird der Name der messenden Person automatisch aus dem Partikelzähler gelesen und den jeweiligen Messungen zugeordnet. Auch erfolgt nun eine automatisierte Synchronisation der Partikelzähler-Uhrzeit mit der PC-Uhrzeit. Für eine Nutzung des Tools für non-GMP Anwendungen können nun auch Reports ohne Compliance-Beurteilung erstellt und Messwerte als CSV-Datei exportiert werden.

**Moni.NET Class C Version 2.0** steht unverändert für die zukunftsorientierte Digitalisierung von Messprotokollen inklusive elektronischer Unterschrift und automatisiertem Versenden an vordefinierte Empfängerkreise. Gemäß GAMP5 schlagen wir **Moni.NET Class C** als eine validierte Kategorie 4 Software vor, die entsprechend den einschlägigen Vorschriften und Leitfäden unter Berücksichtigung der GMP-Relevanz (EU-GMP-Guidelines, GAMP5, FDA 21CFR Part 11, ISO 14644) qualifiziert sowie validiert worden ist.

**eurogard GmbH**  
Tel.: +49 2407 9516 - 0  
info@eurogard.de



## DIGITAL VERNETZTE FERTIGUNGZELLE

Welche konkreten Vorteile Digitalisierung und Automation in der Kunststoffverarbeitung in der Praxis bietet, ist besonders gut am Beispiel der Fertigung transparenter Blutröhrchen für die Medizintechnik zu sehen. Das Computersystem „**Moldlife Sense**“ ermöglicht das Monitoring und Überwachen des kompletten Lebenszyklus. Die Lösung für die Kommunikation zwischen Werkzeug und Maschine hat Arburg gemeinsam mit dem Kooperations- und Entwicklungspartner Hack realisiert. Ein hybrider „Packaging“-Allrounder 630 H in Reinraumausführung fertigt mit einem 32-fach-Werkzeug von Hack transparente Blutröhrchen aus bruch sicherem PET. Mit Hilfe von Sensorik kann genau zugeordnet werden, wo am Werkzeug Veränderungen eintreten. Zwei Kameras machen z.B. Bilder oder Videos von Werkzeugtrennung und Teileausstoß. Hinzu kommen vier Weg- sowie vier Klopfensensoren für die Säulenführungen. So können Prozessänderungen frühzeitig erkannt und Schäden am Werkzeug vermieden werden. Die Daten werden über eine OPC-UA-Schnittstelle direkt an die Maschinen-Steuerung weitergegeben. Neben dem Werkzeug sind auch Heißkanalregler (Mold Masters), ein spezieller PET-Materialtrockner (Eisbär) und die Automation (Waldorf) über OPC-UA mit der zentralen Gestic-Steuerung verbunden. Auf diese Weise lassen sich die Temperaturen von Heißkanal und Trockner überwachen und die Automation direkt über die Gestic starten und stoppen. Die Heißkanalregler kommunizieren dazu über die Euomap (EM) 82.2 und die Automation über die neue Schnittstelle EM 79. Weitere Features wie die Steuerungsfunktion aXw Control PressurePilot und der aXw Control MeltAssist bieten zusätzlich Prozesssicherheit und ermöglichen komfortables Arbeiten.



**Arburg GmbH + Co. KG**  
Tel.: +49 7446/33 - 0  
contact@arburg.com · www.arburg.com

### UMWELTFREUNDLICHE GEFRIERSCHRÄNKE FÜR DIE BIOMEDIZIN

Biologische Proben sind wertvoll, solange sie eindeutig gekennzeichnet sind und zuverlässig aufbewahrt werden. Bei unseren Nexus Green Gefrierschränken und Gefriertruhen handelt es sich um eine umweltfreundliche Serie an Ultra-Tiefemperaturgeräten für die Biomedizin. Geringere Umweltauswirkungen durch Reduzierung von Verbrauch und Ressourcen zeichnet die Nexus Green Produktlinie aus. Durch den Einsatz natürlicher Kältemittel (HC) mit niedrigem GWP (Global Warming Potential) und der innovativen Inverter-Technologie werden Energieeinsparungen bis zu 30 % im Vergleich zu herkömmlichen Systemen erreicht. Die Nexus Serie wurde speziell für die Langzeitkonservierung biologischer Proben entwickelt. Ihr Einsatzort ist dort wo es notwendig ist Mikroorganismen oder Materialien von menschlichem, tierischem oder pflanzlichem Ursprung bei niedrigen oder extrem niedrigen Temperaturen zu konservieren wie etwa in wissenschaftlichen Labors, in der pharmazeutischen Forschung, in Krankenhäusern und in vielen anderen biomedizinischen Bereichen. Der innovative Griff und der Controller der neuesten Generation verleihen der Nexus-Linie ihre Spitzenleistung. Sie lassen sich flexibel anpassen und bieten vielfältige Möglichkeiten – von umfangreichen Sicherheitskonzepten (ID-Karten-System), CO<sub>2</sub>- und LN<sub>2</sub>-Back-Up-Systemen, zusätzlichen Temperaturschreibern, 23 mm- und 50 mm-Durchführungen, verschiedenen Schieberoste oder Schubladen bis hin zu softwareseitigen Optionen zur gleichzeitigen Überwachung mehrerer Gefriergeräte.



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

### CORONASCHUTZ, LÜFTREINIGUNG UND ARBEITSERLEICHTERUNG IN EINEM

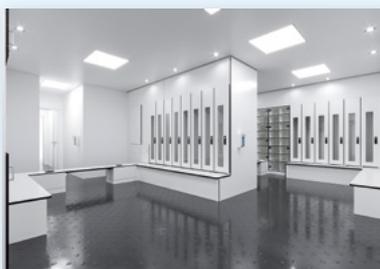
Die Gesundheits- und Fitnessbranche atmet nach Zwangsschließungen in den Corona-bedingten Lockdowns und einem Millionenverlust an Mitgliedern endlich wieder auf. Was geblieben ist, ist jedoch das unsichere Gefühl, sich in einem Studio mit dem Coronavirus anstecken zu können – gerade jetzt, wo die Infektionszahlen konstant hoch sind. Hygiene- und Verhaltenskonzepte sind ein Teil der Lösung, technische Geräte der andere. Im Fitnessstudio „Spirit and Sport“ von Kerstin Hecking im niedersächsischen Hohnhorst zeigt sich, dass die Kombination aus beidem ein sorgenfreies Training ermöglicht. Hecking setzt dabei auf die Technik der bipolaren Luftionisation von Bioclimatic. Die mobilen Geräte töten Viren und Bakterien in der Raumluft und auf Oberflächen nachweislich und effektiv ab. „Bei diesem Verfahren handelt es sich um einen Naturprozess“, erklärt Carsten Feuerhake, Leiter Vertrieb & Marketing bei Bioclimatic. Man könne es sich als „reinigendes Gewitter“ vorstellen. Das Besondere an der Technik sei, dass die bipolare Luftionisation in der gesamten Raumluft aktiv sei und dort die Viren inaktiviere – wobei es für jede Raumgröße individuelle Lösungen gibt. Die hohe Effizienz der Methode belegte kürzlich eine Analyse der Leibniz Universität und des Gütersloher Hygieneinstituts Biotec: Es wurde nachgewiesen, dass die Ionisationsmodule in besuchergefüllten Räumlichkeiten die Gesamtkeimzahl in der Raumluft um nahezu 90 % reduziert.



**Bioclimatic GmbH**  
Tel.: +49 5723/940 - 0  
info@bioclimatic.de · www.bioclimatic.de

### AUSSTATTUNGSKONZEPTE FÜR PERSONALSCHLEUSEN UND REINRÄUME

Funktionale Innenausstattung für höchste Hygienestandards präsentiert die Firma Schäfer Einrichtungssysteme auf der diesjährigen Cleanzone in Frankfurt. Vom 23.–24. November können sich die Besucher der internationalen Fachmesse über ganzheitliche Ausstattungskonzepte für Reinräume und Personalschleusen informieren. Für die strengen Richtlinien, die für Reinräume gelten, hält die Firma ein vielfältiges Portfolio bereit. Es umfasst Entnahmeschränke für Einweg- und Mehrwegartikel, Kittelspinde, Abwurfschränke für Wäsche und Abfall sowie Spiegel und Sit-over Bänke. Alle Produkte können eigens auf die jeweiligen betrieblichen Abläufe abgestimmt werden und bieten Hygiene selbst bei höchsten Anforderungen. Dabei steht eine große Auswahl an Materialien, Form und Farben für ein individuelles Design zur Verfügung – sogar eine optische Anpassung an das firmeneigene Design ist so möglich. Zudem präsentiert Schäfer modulare Schranksysteme, die für die unterschiedlichen Reinraumklassen eine jeweils bestmögliche Lösung bieten. Umfassendes Zubehör rundet das Angebot auf dem Messestand ab.



[www.schaefer-tws.de](http://www.schaefer-tws.de)

## Kabeleinführung speziell für den Reinraum konzipiert

Die Kabeleinführungssysteme von icotek sind durch das Fraunhofer IPA geprüft und für Klasse 1 gemäß ISO 14644-1 zertifiziert. Erfahren Sie mehr unter [www.icotek.com](http://www.icotek.com)

sps  
Stand 9-568



## GUT GESICHERTE VERBINDUNG

Ganter erweitert sein Portfolio an Rastelementen um den abschließbaren Edelstahl-Rastbolzen GN 814. Der integrierte Schließmechanismus schützt vor unautorisiertem und unbeabsichtigtem Ein- oder Ausrasten. Abschließbare Rastbolzen GN 814 aus rostfreiem Edelstahl verfügen über die bewährten Grundfunktionalitäten diverser Ganter-Rastbolzen. Neu ist die clevere Kombination mit einer zusätzlichen Abschließbarkeit als Sicherheitsfunktion. Dazu ist im schwarzen Kunststoffknopf ein Schloss integriert. Durch eine 180°-Schließbewegung und Abziehen des Schlüssels wird bei Form A und AK der Raststift in der vorderen Position gesichert und ein Bedienen aus der Grundstellung verhindert. Bei Form E und EK lässt sich der Raststift zusätzlich auch in der hinteren Position sichern und bietet damit auch eine abschließbare Rastsperrung für Situationen, bei denen der Raststift zeitweise nicht vorstehen darf. Bei allen Formen lässt sich der Schlüssel auch in der nicht abgeschlossenen Stellung abziehen, um ein unautorisiertes Schließen der Anwendung zu verhindern. Der Edelstahl-Rastbolzen steht mit zwei unterschiedlichen Schlossversionen zur Verfügung: Bei der Schließungsart SC können alle eingesetzten Rastbolzen mit dem gleichen Schlüssel bedient werden, während die Schließungsart SU für jeden Rastbolzen einen eigenen Schlüssel vorsieht.

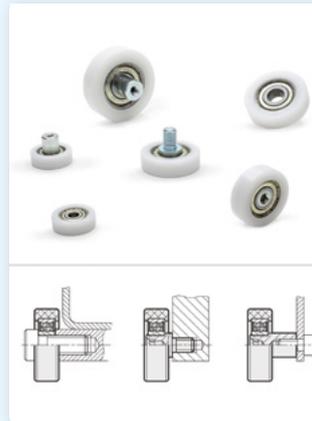


### Otto Ganter GmbH & Co. KG

Tel.: +49 7723/6507 - 0  
 info@ganternorm.com · www.ganternorm.com

## HIGH-END PRÄZISIONS-LAUFROLLEN

Laufrollen sind nur scheinbar Low-Interest-Normelemente, tatsächlich erfreuen sich die kugelgelagerten Elemente ausgesprochen reger Nachfrage. Kein Wunder, arbeiten sie doch in unterschiedlichsten Anwendungsszenarien in zentraler „Rolle“. Grund genug für Ganter, die Laufrollen-Kollektion mit der Norm GN 753.1 zu erweitern. Auch wenn hierarchisch eine Unternorm, handelt es sich keineswegs um eine kleine Optimierung, sondern um



eine komplett neue Auslegung. So verfügen die in sechs Nenngößen von 22 bis 50 mm Außendurchmesser erhältlichen Laufrollen über ein spezielles Rillenkugellager aus gehärtetem Wälzagerstahl. Dieses ist lebensdauer-geschmiert und zum Schutz vor Staub und Schmutz einer gängigen 2Z-Abdichtung ausgestattet, also einer beidseitigen Abdeckung der Lagerstelle mit Metallscheiben. Der Außenring des Kugellagers ist direkt mit dem POM-Kunststoff der Laufrolle umspritzt. Jede Rolle wird generell spanabhebend auf Maß überdreht, was für besonders exakten Rundlauf sorgt – und neben der zylindrischen auch eine konvexe Formgebung der Lauffläche ermöglicht. Letztere gleicht Fluchtungsfehler aus, da sie einen ungünstigen Eck- oder Kantenlauf verhindert. Belasten lässt sich die kleinste Rollenvariante radial und dynamisch bereits mit 400 Newton, bei der größten Rolle steigert sich der akzeptierte Lastwert auf satte 1.500 Newton. Alle Rollen sind für Laufleistungen von mindestens 200.000 m und Geschwindigkeiten von 0,4 m/sec ausgelegt.

### Otto Ganter GmbH & Co. KG

Tel.: +49 7723/6507 - 0  
 info@ganternorm.com · www.ganternorm.com

## MEDIZINISCHE PANEL PCS

Die Firma ICO Innovative Computer präsentiert mit dem Medico 24 MD und dem Medico 245 gleich zwei neue medizinische Panel PCs. Beide Geräte bieten ein 23,8" großes, kapazitives Touchdisplay und sind strikt nach der

Gerätenorm DIN EN 60601-1 gefertigt. Sie sind aus antibakteriellem Material, leicht zu reinigen und desinfektionsmittelbeständig. Das Herzstück der medizinischen Panel PCs ist ein Intel Core i5 Prozessor der 10. Generation mit einer Taktfrequenz von 2,3 GHz. Unterstützt von jeweils 16 GB RAM und einer 256 GB großen SSD, entstehen zwei leistungsstarke Systeme, die durch enorme Zuverlässigkeit glänzen. Auch in Sachen Schnittstellen wissen der Medico 24 MD und der Medico 245 zu überzeugen. Dem Anwender stehen vier USB 3.2-Anschlüsse, ein HDMI-, sowie ein Displayport und zwei serielle Schnittstellen zur Verfügung. Darüber hinaus lassen sich beide Geräte via zweier Gigabit LAN-Anschlüsse oder WLAN in bestehende Netzwerke integrieren. Der Medico 245 besitzt ein integriertes Netzteil, durch das er sich von anderen Panel PCs in diesem Einsatzbereich abhebt. Das integrierte Netzteil erlaubt es, den Panel PC flexibler und mobiler einzusetzen. Wer spezielle Anforderungen an medizinische Geräte hat, kann sich die Systeme in der hauseigenen Fertigung der Firma ICO Innovative Computer konfigurieren lassen. Egal ob DICOM ready, 4 kV Isolierung der Anschlüsse oder eine Full HD Video Capture Card – der Medico 245 und der Medico 24 MD bieten eine Vielzahl von Individualisierungsmöglichkeiten.

### ICO Innovative Computer GmbH

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

## PLASTIKFREIE ZELLSTOFFKERNE FÜR HANDTUCHSERIE

Kimberly-Clark Professional ist der erste Hersteller, der in Europa, dem Nahen Osten und Afrika zu 100 % biobasierte und recycelbare Zellstoffkerne für seine Scott- und Kleenex-Handtuchserien einführt. Die plastikfreien Zellstoffkerne werden hauptsächlich aus Stärke und Fasern hergestellt und ersetzen die derzeit verwendeten Kunststoffkerne. Es wird geschätzt, dass dadurch jedes Jahr über 30 t Plastik eingespart werden. Wie alle branchenführenden Waschaum- und Wischtuchprodukte und -dienstleistungen von Kimberly-Clark Professional ist auch diese Produktinnovation darauf ausgerichtet, Reinigungsfachleuten zu helfen, die Effizienz und die Recyclingquoten zu verbessern und gleichzeitig den Abfallentsorgungsprozess zu vereinfachen. „Ich bin stolz darauf, dass wir innovative Produkte unter dem Aspekt der Kreislaufwirtschaft entwickeln und mit dieser bahnbrechenden Lösung unnötigen Kunststoff in unserem Handtuch-Sortiment eliminieren“ so Olena Neznal, Vice President für Kimberly-Clark Professional in Europa, dem Nahen

Osten und Afrika. „Damit reduzieren wir den Plastikmüll, helfen unseren Kunden, ihre Recyclingquoten zu verbessern, und sparen den Reinigungsfachleuten Zeit.“



### Kimberly-Clark GmbH

Tel.: +49 261/9227 - 0  
 www.kcprofessional.de  
 www.kimtech.eu

## OPTIMIERTES PRODUKTSORTIMENT FÜR REINRÄUME

Gemäß dem Motto „Wer aufhört, besser zu werden, hat aufgehört, gut zu sein“, hat Otto-Chemie, einer der führenden europäischen Dicht- und Klebstoffhersteller, sein Sortiment für Reinräume neu ausgelegt. Aus den Bestrebungen um ein noch marktgerechteres Portfolio resultiert das neue Produkt Ottoseal S 67, ein geruchsarmes Reinraum-Silikon für die elastische Verfüzung in Reinräumen und Fertigungsräumen mit hohen Hygieneanforderungen. Auch der silikonfreie Reinraum-Dichtstoff Ottoseal M 380 wurde in seiner Gebinde- und Farbenvielfalt erweitert. Ottoseal S 68 dagegen wird Ende des Jahres aus dem Sortiment genommen. Um den Übergang von Ottoseal S 68 auf Ottoseal S 67 zu erleichtern, steht ab sofort steht die komplette Gebinde- und Farbenvielfalt von Ottoseal S 68 auch für das Nachfolgeprodukt Ottoseal S 67 zur Verfügung. Das geruchsarme Ottoseal S 67 deckt einen erweiterten Anwendungsbereich ab, hat die ISEGA-Unbedenklichkeitserklärung für den lebensmittelnahen Bereich sowie das Emicode EC1 Plus-Zertifikat „sehr emissionsarm“. Ottoseal M 380, die silikonfreie Alternative im Reinraumbereich, ist ab sofort in vier Farben erhältlich und – neben dem bisher bekannten 580 ml Alu-Folienbeutel – nun auch in der 310 ml Kartusche. Alle Informationen zu den Produkteigenschaften und Anwendungen sowie zur Gebinde- und Farbauswahl finden sich auf der Website des Unternehmens.



**Hermann Otto GmbH**  
Otto-Chemie  
Tel.: + 49 8684 908-0  
info@otto-chemie.de  
www.otto-chemie.de

## STRENGE LUFTFRACHT-VORSCHRIFTEN ERFÜLLT

Zur Transportüberwachung von Frachtgütern werden kleine elektronische Datenlogger verwendet, an die bei der Überwachung von Luftfracht besonders hohe Sicherheitsanforderungen gestellt werden. Die Logger der Firma MSR Electronics erfüllen alle diese Spezifikationen und sind deshalb „air cargo approved“. MSR-Transport-Datenlogger werden zur Überwachung von Transport und Lagerung empfindlicher oder besonders wertvoller Güter aller Art eingesetzt. Mit ihren hochpräzisen Sensoren, der sehr hohen Speicherkapazität und dem äußerst kompakten Format eigenen sie sich ideal zum lückenlosen Erfassen und beweiskräftigen Dokumentieren von kritischen Transportereignissen wie Stößen, Schocks sowie von unzulässigen Temperatur- oder Feuchtigkeitsbelastungen. Selbst ausgedehnte Langzeit-Überwachungen sind problemlos möglich; die Auswertung erfolgt über eine aussagekräftige PC-Software. Aufgrund verschärfter Luftfahrt-Sicherheitsbedingungen wurden auch die MSR-Datenlogger erneut von mehreren wichtigen Airlines in einem strengen Prüfverfahren nach internationalen Normen getestet. So mussten die Logger und speziell ihre Akkus harte mechanische und elektrische Tests bezüglich Funktionsfähigkeit, Ausfallsicherheit, elektromagnetischer Verträglichkeit, Fremdschadens-Vermeidung sowie Eigensicherheit bestehen.

**MSR Electronics GmbH**  
Schweiz  
Tel.: +41 52/3162-555  
info@msr.ch  
www.msr.ch



# Dein Filter. Schneller als Du denkst!



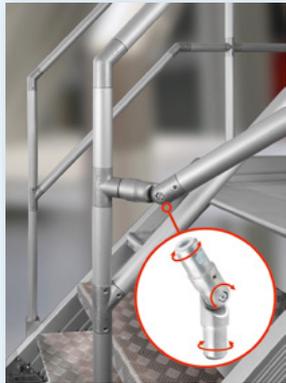
**Filter 48 h  
ab Werk**

**Gleich bestellen:**



### MAXIMALE KONSTRUKTIONSFREIHEIT

Drei neue Gelenkmuffen ergänzen das Katalogsortiment des Industriellen Treppen- und Arbeitsbühnensystems (ITAS) von RK Rose+Krieger. Die Muffen besitzen einen Schwenkbereich von 180° und eine innenliegende Verzahnung mit 15°-Rasterung, die für eine stufenlose Verstellung entfernt werden kann. Das industrielle Treppen- und Arbeitsbühnensystem von RK Rose+Krieger ist ein wahrer Alleskönner: Es bietet ganz ohne Schweißen eine technisch sichere Lösung für Geländer, Abgrenzungen, Podeste, Treppen, Treppenübergänge und Arbeitsbühnen. Die entstandenen Anlagen lassen sich jederzeit demontieren oder variieren. Mit den neuen Gelenkmuffen bietet ITAS dem Anwender noch mehr Konstruktionsfreiheit. Denn durch die frei wählbare Winkelstellung erlauben die neuen Gelenkmuffen – anders als bei ITAS-Muffen mit vorgegebenen Winkeln – die schnelle und einfache



Anpassung der ITAS-Konstruktionen an bauliche Gegebenheiten. Die Gelenkmuffen gibt es in den Varianten für beidseitigen Rohranschluss (MIG 40 ZZ), für beidseitigen Anschluss von ITAS-Rohrverbindern (MIG 40 RR) sowie mit einem Rohr- und einem ITAS Rohrverbinder-Anschluss (MIG 40 RZ). Sie lassen sich mit allen bestehenden ITAS-Elementen und 40-mm-Rohren kombinieren. Zur Montage ist lediglich ein Standardwerkzeug erforderlich.

#### RK Rose+Krieger GmbH

Tel.: +49 571/9335-0

info@rk-online.de · www.rk-rose-krieger.com

### REINRAUMWERKBANK FÜR ALLE MEDIZINTECHNISCHEN ANWENDUNGEN

Mit dem Cleanboy Plus steht eine Reinraum-Werkbank zur Verfügung, die für das Arbeiten in einem vor Keimen und Partikeln geschützten Bereich ausgelegt ist und für den speziellen Einsatz bei der Herstellung und Verarbeitung steriler Arzneimittel, von Medizin-Technik-Produkten oder einer keimfreien Lagerung oder Verpackung von medizintechnischen Produkten entwickelt wurde. Sie ist auch für den Einsatz in Krankenhäusern, Arztpraxen und Apotheken geeignet und findet ebenso für Arbeiten im klinischen Labor Anwendung, und zwar überall dort wo sterile und keimfreie Produkte gefertigt, verpackt, gelagert oder analysiert werden sollen. Die Produkte werden durch einen gefilterten laminaren Luftstrom vor eindringenden Keimen und Partikeln geschützt. Das Herzstück der Lamina-Flow-Box Cleanboy Plus der Firma Spetec ist ein Hochleistungsfilter des Typs HEPA H14 mit einem Abscheidegrad von 99,995 %, was bedeutet, dass der Filter bei einer Partikelgröße von 0,12 µm (0,3 µm) mindestens 99,995 % (99,9995 %) aller Partikel und Keime herausfiltert. Die Box wurde vom Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) getestet, nach DIN-Norm EN ISO 14644 zertifiziert und in die Klasse ISO 5 eingestuft. Durch den Einsatz des Filters H14 verfügt der Spetec Cleanboy Plus über einen Isolationsfaktor von 10.000.



#### Spetec GmbH

Tel.: +49 8122/95909-0

spetec@spetec.de · www.spetec.de

### ABSPERRVENTIL FÜR ROHRLEITUNGEN

Auf Applikationen in der Prozessindustrie hat Wika ein neues Absperrventil für Rohrleitungen zugeschnitten. Typ PBV-FS mit Flanschanschluss eignet sich zur Kontrolle eines Medienflusses, für die Adaption von Druckmessgeräten und als Verbindung zwischen Rohrleitungssystemen. Das Absperrventil ist mit schwimmender Kugel sowie mit voller oder reduzierter Bohrung ausgeführt. Anwender können zwischen Block & Bleed- oder Double Block & Bleed-Konfiguration wählen. Typ PBV-FS arbeitet mit niedrigem Drehmoment und geringem Verschleiß, seine Oberfläche ist darüber hinaus korrosionsbeständig. Der kompakte Aufbau des Ventils ermöglicht eine platzsparende und leckageminimierte Installation. Typ PBV-FS lässt keine fugitive Emissionen zu (Dichtheitsprüfung gemäß EN ISO 15848-1). Das Ventil ist zudem nach API 607, ISO 10497 und BS6755-2 auf Feuersicherheit getestet. Wika bietet zusätzlich einen kundenspezifischen Zusammenbau von Ventil und Messgerät an. Ein solcher „Geräte-Hook-up“ wird einbaufertig und dichtheitsgeprüft geliefert.



### VERDREHSICHERUNG FÜR ROHR-VERBINDER AUS KUNSTSTOFF

RK Rose+Krieger hat sein Zubehör für einteilige RK Light Clamps Kunststoffrohrverbinder der Baugröße 30 mm erweitert. Eingesetzt bei Systemaufbauten garantiert die neue Verdrehsicherung Anti-Twist die zeitsparende Montage und einfache Justierung der Konstruktion. Das System aus eloxiertem Aluminiumrohr (Durchmesser 30 mm) mit vier Profilmuten im Winkelabstand von 90° und schwarzen Kunststoffclips aus verstärktem Polyamid ist frei kombinierbar mit allen einteiligen RK Light Clamps der Baugröße 30 mm in geschlossener Ausführung. Zusätzlicher Vorteil: Es lässt sich deutlich einfacher ausrichten und montieren als herkömmliche Blechschellen. Das Anti-Twist-System bietet sich insbesondere für die Realisierung von Auslegerkonstruktionen an. Hier sind Kunststoffrohrverbinder aufgrund ihres geringen Gewichts von Vorteil, kamen jedoch nur selten zum Einsatz, da sie ab einem bestimmten Torsionsmoment auf dem Aluminiumrohr rutschen. Das neue Anti-Twist-System verhindert ein solches Abrutschen und damit das Verdrehen der Konstruktion, da es um ein Vielfaches höhere Momente aufnehmen kann als einfache Kunststoffverbinder. Auf diese Weise können Anwender in noch größerem Umfang von den Vorteilen der leichten einteiligen RK Light Clamps profitieren. Das System lässt sich frei in der Baugröße 30 kombinieren. Damit kann es gezielt dort eingesetzt werden, wo ein Verdrehen der Konstruktion sicher verhindert werden muss.

#### RK Rose+Krieger GmbH

Tel.: +49 571/9335-0

info@rk-online.de · www.rk-rose-krieger.com



#### Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG

Tel.: +49 9372/132-0

vertrieb@wika.com · www.wika.de



### MEDIZINISCHE KÜHLKETTEN

Viele Bio-Materialien, etwa für CGTs (Zell- und Gentherapien), wie auch hocheffektive mRNA-basierende Impfstoffe gegen Covid-19 und Ebola, erfordern extrem niedrige Temperaturen über alle Stufen der Lieferkette. Die Firma Secop mit Hauptsitz in Deutschland, ein Hersteller von medizinischen Kältekompressoren und größter Lieferant für die Impfstoffallianz GAVI, hat dafür eine Kompressorlösung für mobile Kühlsysteme im Temperaturbereich von -70--86 °C entwickelt. Das Produkt mit der Bezeichnung MP2UVULTM gewährleistet den sicheren Transport auch bei hoher Umgebungstemperatur ohne Anschluss an das Stromnetz dank Batterie- und Solarenergiebetrieb. Der Kompressor ist Teil einer medizinischen Produktreihe für den ULT-Bereich. Die ULT-Produkte von Secop ersparen Geräteherstellern Zeit und Ressourcen bei der Entwicklung von Kälteanwendungen mit hohem Kundennutzen und erleichtern die WHO-Zertifizierung. Anwender wie Krankenhäuser, medizinische Labore und Entwicklungseinrichtungen profitieren u. a. von der präzisen, zuverlässigen Temperaturregelung, der hohen Robustheit und der Verträglichkeit mit dem Kältemittel Ethan (R170). Der MP2UVULTM kann für 20–40 l große Kühlbehälter verwendet werden und ist besonders geeignet für Kühltransportlösungen von mRNA-basierenden Impfstoffen und anderen Bio-Materialien ohne Stromnetzanbindung.

**Secop GmbH**

Tel.: +49 461/4941 - 0  
 europe@secop.com · www.secop.com

### NEUE HMI-STANDARD-VARIANTEN

Vorkonfigurierte HMI-Systeme für Reinraumumgebungen sparen Zeit und Kosten. der Karlsruher Hersteller für Reinraum-HMI-Systeme im GMP-Umfeld, die Firma Systec & Solutions, bietet ab sofort die Produktreihen Wave, Pilot und Control in den vorkonfigurierten Varianten Light, Endpoint, Allround und Performance an. Die unterschiedlichen Varianten decken bereits die meisten Einsatzbereiche im Reinraum ab. Die Varianten sind eine optimale Lösung für den jeweiligen Anwendungsfall, z.B. als MES Bedienterminal. Auch kundenspezifischen Anforderungen können mit der Variante Custom berücksichtigt werden. In Zeiten da Produktverfügbarkeit und Lieferfähigkeit tägliche Herausforderungen darstellen, kann Systec & Solutions durch die neuen Varianten Lieferzeiten beschleunigen und Kosten reduzieren. Technisch auf hohem Leistungsniveau, wurde das HMI standardmäßig um die Montagetechnik Easy Click Magnetic Mount erweitert. Durch den Einsatz der magnetischen Montagevorrichtung wird der Ein-/Ausbau wesentlich vereinfacht. Eine optionale rückseitige Schutzwanne erhält den Reinraumstatus beim Ausbau und bietet zudem ein optimales Kabelmanagement.



**Systec & Solutions GmbH**

Tel.: +49 721/66351 - 0  
 talk@systec-solutions.de · www.systec-solutions.com

### MINIATURENSENSOR ERMÖGLICHT DRUCK- UND TEMPERATURMONITORING

Mit dem flowplus-SPT M6 bringt Viscotec den weltweit kleinsten frontbündigen Drucksensor mit chemischer – weitgehend inerter – Druckmembran aus FFKM auf den Markt. Der Miniaturensensor ist aktuell zudem der einzige Sensor, der mit einem M6-Gewinde als Prozessanschluss und einem nur 15,3 mm kurzen Sensorkörper sowohl eine Druck- als auch Temperaturerfassung realisiert. Dabei misst der flowplus-SPT M6 Sensor Drücke des zu dosierenden Materials bis 40 bar in einem Temperaturbereich von 5–50 °C. Der Miniaturensensor fügt sich optimal im Materialausgang von Viscotec Dosieranlagen ein, kann aber auch an anderen Applikationen verbaut werden und reduziert dort durch seine kleine Bauform eventuelle Materialverluste durch tottraumoptimierte Komponenten. Die Integration in Viscotec-Dispenser gelingt dank intuitiver Mechanik und kurzer Kabellänge zügig, so dass der Sensor unmittelbar einsatzbereit ist. Die integrierte Elektronik wandelt die erfassten Drücke und Temperaturen in ein analoges Spannungssignal um, was eine komplikationslose und schnelle Integration in Steuerungen wie etwa einer SPS ermöglicht. Die niedrige Messtoleranz von nur 2 % und die daraus resultierende hohe Messgenauigkeit sichern eine präzise und gleichzeitig einfache Verarbeitung der Messdaten. Zudem können mögliche Kabelbrüche über einen Abfall des druckabhängigen Spannungssignals unter 0,1 V mit der übergeordneten Steuerung detektiert werden. Dank staub- und spritzwassergeschützter Auslegung (Schutzart IP54) arbeitet der flowplus-SPT M6 auch ohne Anbringung weiterer Abdeckungskomponenten im industriellen Umfeld verlässlich.

**ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH**

Tel.: +49 8631/9274 - 0  
 mail@viscotec.de · www.viscotec.de



## Thomapren®-EPDM/PP-Schläuche – FDA konform www.rct-online.de



### Elastischer Pumpen-, Pharma- und Förderschlauch für höchste Ansprüche

- **High-Tech-Elastomer EPDM/PP:** Temperaturbeständig bis +135 °C, UV-beständig, chemikalienresistent, niedrige Gaspermeabilität
- **Für Schlauchquetschventile und Peristaltikpumpen:** Bis zu 30 mal höhere Standzeiten gegenüber anderen Schläuchen
- **Biokompatibel und sterilisierbar:** Zulassungen nach FDA, USP Class VI, ISO 10993, EU 2003/11/EG



**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



## CHIEF AIRGONOMICS OFFICER“-INITIATIVE

Mit der Initiative „Chief Aironomics Officer“ ruft Camfil Unternehmen auf der ganzen Welt zu mehr Verantwortung im Umgang mit Innenraumlufte auf. Die frisch gestartete Kampagne fordert die Ernennung einer Person als Chief Aironomics Officer, oder kurz CAO, die in Unternehmen als Stimme der sauberen Luft agieren soll. Der neu geschaffene Begriff „Aironomics“ ist vom Konzept der Ergonomie inspiriert und bezeichnet eine noch junge Disziplin, die sich dem Schutz von Menschen, Prozessen und der Umwelt durch einen besseren Zugang zu sauberer Luft widmet. Vor dem Hintergrund der jüngsten Resolution der UN-Generalversammlung, in der der Zugang zu einer sicheren, sauberen, gesunden und nachhaltigen Umwelt als Menschenrecht erklärt wird, setzt die CAO-Initiative auf praktische Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in Innenräumen, um flächendeckend eine gesunde und nachhaltige Arbeitsumgebung zu gewährleisten. Camfil hat den weltweit ersten Global Chief Aironomics Officer ernannt. Er wird künftig an allen internationalen Standorten von Camfil für saubere Innenraumlufte sorgen. „Mit der Ernennung CAO können wir Gesundheit und Zufriedenheit am Arbeitsplatz fördern, denn wir stellen sicher, dass die Verantwortlichen für Luftqualität qualifiziert und auch autorisiert sind, echte Veränderungen anzustoßen. Ich empfehle allen Unternehmen, sich um die Luftqualität in ihren Räumlichkeiten zu kümmern. Die Teilnahme an unserer Initiative kann helfen, saubere Luft im Unternehmen auf



die Agenda zu setzen – für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mitarbeiter“ so Mark Simmons, CEO von Camfil.

### Camfil KG

Tel.: +49 4533/202-0  
 info@camfil.com  
 www.camfil.de

## SICHERHEIT BEI HOCHDRUCKANWENDUNGEN

Ob Prozessindustrie, Maschinenbau oder Automation: Der neue Kugelhahn Typ HPBV von Wika für Hochdruckenwendungen bis 20.000 psi (1.379 bar) ist für einen vielseitigen Einsatz ausgelegt. Typ HPBV ist mit verschiedenen Bohrungen lieferbar und ermöglicht einen bidirektionalen Durchfluss. Seine robuste Konstruktion mit schwimmend gelagerter Kugel, ausblassicherer Ventilspindel und hochwertiger Dichtpackung aus PTFE bietet ein Höchstmaß an Sicherheit und eine lange Lebensdauer des Geräts. Ein Ventilsitz aus PEEK widersteht Chemikalien, Hitze und Verschleiß. Für das neue Ventil stehen zwei Anschlussarten zur Verfügung: NPT und Konus/Gewinde (für Nenndruck 20.000 psi/1.379 bar). Der Betrieb ist auch bei hoher Belastung leichtgängig, der Kugelhahn lässt sich mit nur einer Viertel-drehung schließen und öffnen. Neben der Standardausführung gibt es optional eine öl- und fettfreie Variante für Sauerstoff-Anwendungen gemäß ASTM G93 Level C. Wika bietet für Typ HPBV einen applikationsspezifischen Zusammenbau mit einem Hochdruckmessgerät an. Ein solcher Geräte-Hook-up wird installationsbereit und dichtheitsgeprüft geliefert.

### Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG

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



## HÖCHSTE EFFIZIENZ IM REINRAUM

Reinheit und Qualität sind die Schlüsselworte, wenn es um die Fertigung sensibler Produkte in der Medizintechnik geht. Dabei kommt zunehmend aber auch auf Effizienz und Wirtschaftlichkeit an. Am Beispiel einer vollelektrischen PX 200-1400 in Reinraumausführung demonstriert KraussMaffei auf der K 2022 in Düsseldorf, wie beides funktioniert: So entstehen Kappen für Insulin Pens mit höchster Präzision unter Reinraumbedingungen, in kurzen Zykluszeiten und bei minimalem Einsatz von Ressourcen, wie Energie und Material. „Unsere Kunden in der Medizintechnik stehen im harten Wettbewerb vor der Herausforderung, ihre Produktivität zu steigern und die Kosten pro produziertem Teil zu minimieren“, so Xiaojun Cui, Executive Vice-President New Machines Business bei KraussMaffei. Die vollelektrische PX-Baureihe in Medical-Ausführung ist ideal, denn sie verbindet Präzision und Performance mit höchster Effizienz und Wirtschaftlichkeit. Das modulare Konzept mit integriertem Hydraulikaggregat erlaubt maßgeschneiderte Lösungen je nach Kundenanforderung. Die PX 200-1400 mit einer Schließkraft von 2.000 kN auf dem KraussMaffei Messestand verfügt über eine Maschinenlackierung in Hochglanzausführung. Das sorgt für maximale Reinheit und eine einfache Oberflächenreinigung. Die automatische Zentralschmierung der Kniehebelgelenke unter Einsatz von zertifizierten Ölen und Schmierstoffen erfolgt im geschlossenen Kreislauf. Das wiederum minimiert den Wartungsaufwand bei sauberster Produktionsumgebung. Gleichzeitig ermöglicht es eine reinraumtaugliche und GMP-gerechte Fertigung. Für kurze Zykluszeiten sorgt die vollelektrische PX mit Performance-Ausstattung. So kommt besonders viel Tempo in den Prozess durch einen Plastifizierantrieb mit erhöhter Antriebsleistung. Dieser sorgt für schnelleres Plastifizieren und dadurch für hohe Durchsätze. Die High-Performance-Schnecke mit speziellem Design für durchsatzstarke Anwendungen erlaubt zugleich eine hohe Schmelzequalität bei kurzen Zykluszeiten. Zusätzlich sorgt die erhöhte Einspritzgeschwindigkeit für ein schnelles und präzises Füllen der 96 Kavitäten. Ein elektrischer Auswerferantrieb mit stark erhöhter Leistung erlaubt ein sauberes Entformen bei höchster Geschwindigkeit. So fallen alle Kavitäten Schuss für Schuss immer gleich. Auf dem Messestand entstehen so pro Schuss 96 Kappen für Insulin Pens aus Polypropylen in einer Zykluszeit von 6 sec und einem Schussgewicht von 105 g. Für eine weitere Optimierung der Herstellkosten sorgt die Maschinenfunktion APC plus. Die intelligente Maschinenfunktion gleicht äußere Einflüsse auf die Formteilqualität beim Spritzgießprozess unter klaren Eingriffstoleranzen sicher aus. Das Ergebnis ist eine konstant hohe Bauteilqualität, denn APC plus übernimmt durch ein vordefiniertes Prozessfenster das sonst manuelle Nachjustieren von Parametern. Damit lässt sich der Ausschuss auf ein Minimum reduzieren. Das wiederum optimiert den Materialverbrauch und senkt die Kosten pro Bauteil. Zusätzlich bietet die APC plus Funktion auch eine lückenlose Dokumentation der Materialqualität, was größere Schwankungen frühzeitig erkennen lässt.

### KraussMaffei Group GmbH

Tel.: + 49 89/8899-0  
 info@kraussmaffei.com · www.kraussmaffei.com

### NEUE KOMPONENTEN

IMAS-Connect von Icotek ist ein durchgängig modulares Adaptertüllen-System zur Aufnahme von Keystone-Modulen, Push Pull Anbaugehäusen, Rundsteckverbindern, Schlauchverschraubungen, Druckausgleichselementen u.v.m. Durch den Einsatz des Adapter-Systems wird die teilbare Kabeleinführung zum Hybridsystem. Die Keystone-Module für USB 3.0, HDMI & CAT 6 Stecker sind auch einzeln für den Einsatz mit den AT-KS und QT-AT-KS Adaptertüllen erhältlich. Durch den Einsatz der Icotek Adaptertüllen AT-KS bzw. QT-AT-KS werden Steckverbinder direkt in die Kabeleinführung integriert. Eine separate Lochung in der Gehäusewand ist nicht notwendig. Die Montage erfolgt via Snap-In (rasten). Die neuen Pneumatik-Schott-Steckverbindungen M12 x 1.0 und M14 x 1.0 werden in die Adaptertüllen verschraubt und somit direkt in die Kabeleinführung integriert. Die Schottkupplungen für Pneumatikschläuche sind auch einzeln, beispielsweise für den Einsatz mit den AT-K-M und den QT-AT-K-M Adaptertüllen von Icotek, erhältlich. Die Schottkupplungen bestehen aus vernickeltem Messing. Die Keystone-Module, sowie die Schottkupplungen für Pneumatikschläuche verfügen über die Brandklasse UL94-V0, selbstverlöschend. Der freigegebene Temperaturbereich beträgt -40 bis 100 °C. Die neuen platzsparenden Komponenten sind silikon- und halogenfrei. Muster, Zertifikate und weitere Infos gibt es direkt beim Hersteller.



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

### AUGENSCHUTZ FÜR MITARBEITER IM GESUNDHEITSWESEN

Die Firma Bollé Safety, einer der führenden Anbieter von Arbeitsschutzbrillen in Europa, hat ein Sortiment speziell für Mitarbeiter im Gesundheitswesen entwickelt. Es stehen Bügelbrillen, Überbrillen, Vollsichtbrillen, Visiere und Brillen mit Sehkorrekturen zur Verfügung. Gefährdungspotenziale für die Augengesundheit bestehen nicht nur durch umherfliegende Teilchen oder Splitter. Insbesondere geht es im Gesundheitswesen um den Schutz gegen potenziell infektiöse Flüssigkeiten und Tröpfchen oder Aerosole. Sicherheit und Komfort sowie die Nachhaltigkeit sind dabei wesentliche Aspekte der Produktentwicklung. Bei der Entwicklung der Cura F-Reihe wurde besonderen Wert auf Nachhaltigkeit gelegt. Der Rahmen sowie Kopfband, Bügel und Schnallen sind zu 97 % aus recycelten Polyamiden hergestellt. Rahmen und Kopfband können nach sachgemäßer Reinigung bis zu 50 mal wiederverwendet werden und sind auch nach bis zu 30 Autoklavierzyklen bei 121 °C für 20 min noch voll funktionsfähig. Das Produkt ist latex-frei. Die Tryon OTG ist ein Modell, das besonderen Wert auf Tragekomfort und Sicherheit legt. Es verfügt über ein ultra-umschließendes Gestell mit seitlichem Schutz und kann über den meisten Korrekturbrillen getragen werden. Die Bügel haben integrierte Federscharniere, die ein hohes Maß an Flexibilität ermöglichen und sich so an die Kopfform anpassen und Druckstellen vermeiden.



**Bollé Safety**  
 Frankreich  
 rgpd@bollebrands.com  
 www.bolle-safety.com

## Driven by Knowledge

Seit über 30 Jahren schulen wir zu Verhalten und Hygiene im und um den Reinraum. Unsere ReinraumAkademie bietet Ihnen Tagestrainings in unseren Ausbildungszentren, Inhouse-Schulungen oder Coachings bei Ihnen vor Ort, Online Seminare mit Trainer oder selbstständiges Lernen über unsere Online-Plattform. **Passion for training solutions.**

#### Die letzten Tagestrainings 2022 in Marburg:

29.11.2022 Verhalten im Reinraum      30.11.2022 Professionelle Reinraumreinigung  
 01.12.2022 Basisschulung GMP

#### Die nächsten Tagestrainings 2023:

07.03.2023 Reinraumkleidung mit Wäschereibesichtigung in Reutlingen  
 25.04.2023 Reinraumkleidung mit Wäschereibesichtigung in Lauterbach  
 27.04.2023 Reinraumkleidung mit Wäschereibesichtigung in Radeburg

#### Jetzt anmelden! Weitere Termine & individuelle Anfragen unter:

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



CWS

CLEANROOMS

# termine 2022

November	Woche	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
44		1	2	3	4	5	6	
45	7	8	9	10	11	12	13	
46	14	15	16	17	18	19	20	
47	21	22	23	24	25	26	27	
48	28	29	30					

Dezember	Woche	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
48				1	2	3	4	
49	5	6	7	8	9	10	11	
50	12	13	14	15	16	17	18	
51	19	20	21	22	23	24	25	
52	26	27	28	29	30	31		

Januar	Woche	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
52							1	
1	2	3	4	5	6	7	8	
2	9	10	11	12	13	14	15	
3	16	17	18	19	20	21	22	
4	23	24	25	26	27	28	29	
5	30	31						

Februar	Woche	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
5			1	2	3	4	5	
6	6	7	8	9	10	11	12	
7	13	14	15	16	17	18	19	
8	20	21	22	23	24	25	26	
9	27	28						

## NOVEMBER

15.–16.	Aseptische Abfüllung – Personal und Prozesse	Fulda	<a href="http://www.pts.eu">www.pts.eu</a>
16.–18.	Lehrgang zum zertifizierten Reinraumexperten – Modul Reinraum-Technik	Villach (AT)	<a href="http://www.comprei.eu">www.comprei.eu</a>
17.	Aufbauwissen für Teamleiter im Reinraum	Rheinfelden (CH)	<a href="http://www.swisscleanroomconcept.ch">www.swisscleanroomconcept.ch</a>
17.	Quality Oversight in Sterile Manufacturing	Online	<a href="http://www.concept-heidelberg.de">www.concept-heidelberg.de</a>
21.	Sicherer Umgang mit Zytostatika	Allschwil (CH)	<a href="http://www.swisscleanroomconcept.ch">www.swisscleanroomconcept.ch</a>
22.	Mikrobiologie im GMP Umfeld	Rheinfelden (CH)	<a href="http://www.swisscleanroomconcept.ch">www.swisscleanroomconcept.ch</a>
23.	Anforderungen an pharmazeutische Gase	Rheinfelden (CH)	<a href="http://www.swisscleanroomconcept.ch">www.swisscleanroomconcept.ch</a>
23.–24.	Cleanzone 2022	Frankfurt/Main	<a href="http://www.messefrankfurt.com">www.messefrankfurt.com</a>
25.–26.	Aseptische Zubereitungsprozesse atoxischer Parenteralia	Elmshorn	<a href="http://www.berner-safety.de">www.berner-safety.de</a>
28.	Aseptic process simulation – Media fill	Webinar	<a href="http://www.pts.eu">www.pts.eu</a>
29.	Verhalten im Reinraum	Görzhausen	<a href="http://www.reinraum-akademie.de">www.reinraum-akademie.de</a>
29.	24. Reinraum Stammtisch	Kahla	<a href="http://www.colandis.de">www.colandis.de</a>
30.	Professionelle Reinraumreinigung	Görzhausen	<a href="http://www.reinraum-akademie.de">www.reinraum-akademie.de</a>
30.–01.	GMP Konferenz	Mainz	<a href="http://www.pts.eu">www.pts.eu</a>
30.–02.	Lehrgang zum zertifizierten Reinraumexperten	Gießen	<a href="http://www.comprei.eu">www.comprei.eu</a>

## DEZEMBER

01.	Reinraum Qualifizierung und Monitoring	Wattwil (CH)	<a href="http://www.swisscleanroomconcept.ch">www.swisscleanroomconcept.ch</a>
02.–03.	Sicherheitstraining Zytostatika	Online	<a href="http://www.berner-safety.de">www.berner-safety.de</a>
07.	Annex 1 – Revolution am GMP-Himmel?	Online	<a href="http://www.expertsinstitut.de">www.expertsinstitut.de</a>
12.–16.	Reinraum-Servicetechniker/-in mit Fachkundenachweis Mikrobiologische & Zytostatika-Werkbänke (IHK)	Krefeld	<a href="http://www.ihk-krefeld.de">www.ihk-krefeld.de</a>

## JANUAR

17.–18.	Reinraumtechnik und Reinraumpraxis	München	<a href="http://www.wissensforum.de">www.wissensforum.de</a>
24.–25.	Lüftungstechnik im Reinraum Planung, Ausführung und Betrieb	Berlin	<a href="http://www.wissensforum.de">www.wissensforum.de</a>
25.–26.	Intensivseminar für Reinraum Quereinsteiger	Rheinfelden (CH)	<a href="http://www.swisscleanroomconcept.ch">www.swisscleanroomconcept.ch</a>

## FEBRUAR

01.	Anforderungen an die Sterilisation	Rheinfelden (CH)	<a href="http://www.swisscleanroomconcept.ch">www.swisscleanroomconcept.ch</a>
02.	Reinigungsvalidierung im GMP-Umfeld	Rheinfelden (CH)	<a href="http://www.swisscleanroomconcept.ch">www.swisscleanroomconcept.ch</a>
14.	Single-Use Disposables – What you need to know	Online	<a href="http://www.concept-heidelberg.de">www.concept-heidelberg.de</a>
14.–15.	GMP-regulierte Reinräume – Lufttechnische Messungen und Qualifizierung	Nürtingen	<a href="http://www.wissensforum.de">www.wissensforum.de</a>

**comprei**

**Blended Learning**

Für eine effektive CCS nachhaltig sensibilisieren.

Sprechen Sie mit uns über Mitarbeiter-Qualifizierung im Kontext Contamination Control Strategy (CCS)!  
E-Mail: [ausbildung@comprei.eu](mailto:ausbildung@comprei.eu)



AL-KO Therm	39
Alsico High Tech	15, 46
Altmann	23
Arburg	50
Bardusch	47, 48
Berner International	58
Bioclimatic	51
Bollé Safety	57
BSR	9
Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung (BTGA)	6
Carnfil	56
Caverion	6, 9
CIK Solutions	51
Cleanroom Future	58
Clear & Clean	5
Colandis	58
Compri-Reinraum-Handel- und Schulungsgesellschaft	58
Concept Heidelberg	8, 58
Contec	4, US
Dastex Reinraumzubehör	31, 44
Dechema	16
Deutsche Messe	14
DS Automation	34
Elatec	30
Eurogard	24, 50
Fachverband Gebäude-Klima (FGK)	6
Fraunhofer Inst. für Bauphysik (IPB)	12
Groninger	8
Hermann Otto – Otto Chemie	53
Icotek	51, 57
IHK Krefeld	58
IHK Niederrhein-Duisburg	58
Innovative Computer (ICO)	52
Kimberly-Clark Professional	52
Krauss-Maffei Technologies	56
Messe Düsseldorf	17
Messe Frankfurt Exhibition	3, 20, 28, 58
Mikroclean	25
MSR Electronics	53
MyCellHub	26
Nora Systems	49
Otto Ganter	52
Pfennig Reinigungstechnik	8
Profi-Con	57
PTS Training Service	58
RCT Reichelt Chemietechnik	55, Beilage
Reinraum-Mieten	27
RK Rose + Krieger	45, 54
Roche Diagnostics	8
Rodinger-Kunststoff-Technik (RKT)	42
Rollon	40
Schäfer Trennwandsysteme	51
Secop	55
Sichelschmidt	35
Spetec	50, 54
Staxs Belgium	33
Svolt Energy Technology	9
Swiss Cleanroom Concept	58
Syntegon Technology	33
Systemc	55
Trox	53
VDI Wissensforum	58
Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA)	6, 10
Viscotec Pumpen- und Dosiertechnik	55
VWR International	7
Watson Marlow	38
Wika Alexander Wiegand	54, 56
Wirthwein Medical	7

**Herausgeber**

Wiley-VCH GmbH

**Geschäftsführung**Sabine Haag  
Dr. Guido F. Herrmann**Director**

Roy Opie

**Publishing Director**

Dr. Heiko Baumgartner

**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**Dr. Annette v. Kieckebusch-Gück  
Birgit Arzig**Anzeigen**Marion Schulz  
Tel.: +49 6201 606 565  
marion.schulz@wiley.com

Bettina Willnow

Tel.: +49 6201 606 770  
bettina.willnow@wiley.comZur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste  
vom 1. Oktober 2022**Redaktionsassistentz**Bettina Wagenhals  
Tel.: +49 6201 606 764  
bettina.wagenhals@wiley.com**Herstellung**Jörg Stenger  
Melanie Radtke (Anzeigen)  
Elli Palzer (Layout+Litho)**Sonderdrucke**Marion Schulz  
Tel.: +49 6201 606 565  
marion.schulz@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@vuservice.deUnser 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 14.000  
(IVW-Auflagenmeldung, Q3 2022: 13.726 TvA)   
24. Jahrgang 2022**Abonnement 2022**5 Ausgaben 58,00 € zzgl. 7 % MwSt.  
Einzelheft 16,30 € zzgl. MwSt. u. PortoSchüler 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

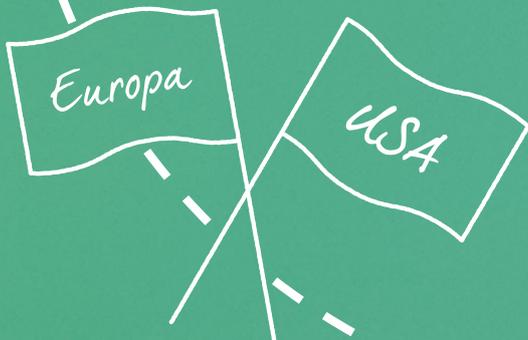
Printed in Germany  
ISSN 1439-4251

WILEY

# Grüß an PeridoxRTU

Unser schnell wirkendes Sporizid ist dank Emily und Siobhan sowohl BPR als auch EPA registriert. Unser Fachwissen und unsere Teamarbeit umspannen die Kontinente und bieten Ihnen ein zugelassenes Reinraumdesinfektionsmittel.

Kleine Details.  
Großer Unterschied.



Contec ist ein weltweit führender Hersteller von Produkten zur Kontrolle von Kontaminationen in kritischen Fertigungsumgebungen.

Contec PeridoxRTU ist ein von der BPR und EPA zugelassenes Sporizid, mit dem bei bakteriellen und fungalen Sporen in weniger als 3 Minuten mehr als eine 3 log-Reduktion erzielt wird. Contec PeridoxRTU wird gebrauchsfertig als eine Mischung aus Wasserstoffperoxid und Peressigsäure geliefert.

Wegen weiterer Informationen oder Anforderung eines Musters schicken Sie uns eine E-Mail unter [infoeu@contecinc.com](mailto:infoeu@contecinc.com) oder rufen Sie uns an: + 33 (0) 2 97 43 76 98.



WHATEVER IT TAKES™

[contecinc.com/eu](http://contecinc.com/eu)