

ReinRaum Technik

STERILTECHNIK
HYGIENE
PRODUKTION

5

26. JAHRGANG
NOVEMBER 2024

Das Farbspiel
der reinen Tücher
Christian Wendt

Herstellung von
Inkretinmimetika
Markus Burkert

Ultrakompakte, hochpräzise Positionier-
lösung für die DUV-Lithographie
Dr. Alexander Bromme

WILEY

KONTAMINATION IN DEN GRIFF BEKOMMEN.

Aus Kohlefaser hergestellt

Extrem leichter Stiel, ohne an Festigkeit einzubüßen.

Einfaches Einrastsystem

Passt die Länge bei Bedarf schnell und sicher an.

Teleskopstiel

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

Volle Flexibilität

Kompatibel mit allen Contec QuickConnect Moppkopfrahmen.

Bis zu
60%

leichter als Stiele aus rostfreiem Edelstahl

Wir stellen die Contec QuickConnect Moppstiele aus Kohlefaser vor.

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

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

Sauberkeit ist das Wichtigste



 SCAN MICH



© Phoenixix - stock.adobe.com

editorial

Jahresendspurt

Liebe Leserinnen und Leser,

ich hoffe, es geht Ihnen gut und Sie sind wohlauf. Anfang des Jahres prognostizierte ich ein ereignisreiches, spannendes und volles Jahr 2024 für unsere Branche. Zehn Monate sind bereits vergangen und es war ein sehr volles Jahr.

Das Jahr starteten wir mit unserem ersten digitalen Event zum Thema Containment. Im April waren wir in Karlsruhe auf den Lounges. Die Achema war wie immer außergewöhnlich. Die Cleanzone stand mit der Verleihung des Cleanzone Awards auf der Agenda. Und jetzt geht es zum Jahresfinale.

Unsere Herbstausgabe steht immer im Zeichen der Gesundheit. Der Herbst ist nicht nur die Zeit von Schnupfen und Erkältungen. Die Medica und Compamed finden in diesem Jahr vom 11.–14. November in Düsseldorf statt. Es werden mehr als 5.500 Beteiligungen aus rund 70 Nationen erwartet. Lesen Sie mehr dazu in unserer Vorberichterstattung zur Messe ab Seite 18.

Das andere große Thema Halbleiter in Zeiten von Künstlicher Intelligenz ist nach wie vor stark im Fokus. Passend dazu trifft sich vom 15.–18. November die Halbleiter Branche in München auf der Semicon Europa. Lesen Sie mehr dazu in unserer Veranstaltungsvorschau ab Seite 20.

ReinRaumTechnik Jahresplaner / Kalender 2025

Wir wissen, wie wichtig eine gute Planung ist. Und damit Sie stets einen Überblick über Ihre Termine, die wichtigsten Veranstaltungen und unsere Erscheinungstermine haben, haben wir unseren ReinRaumTechnik Jahreskalender und

-planer wieder aufgelegt. Sie finden die Ausgabe 2025 als Anlage beigelegt. Und sollte kein Kalender mehr in Ihrer Ausgabe vorhanden sein oder Sie benötigen noch einige Exemplare, dann senden Sie mir unter royfox@wiley.com einfach eine kurze Mail.

Ausblick

Im kommenden Frühjahr (27. Februar 2025) veranstalten wir die zweite Edition unseres digitalen Events Containment in der Pharma- und Chemieindustrie. Als Keynote Speaker können wir Herr Dr. Martin Schöler, Fette Compacting, Vorsitzender der Arbeitsgruppe Containment bei ISPE (DACH), präsentieren sowie zahlreiche weitere, interessante Persönlichkeiten. Erfahren Sie mehr, besuchen Sie <https://events.bizzabo.com/Containment2025>, und registrieren Sie sich gleich für Ihre kostenfreie Teilnahme. Wir sehen bzw. hören uns dort.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen mit unserer aktuellen Ausgabe. Passen Sie auf sich auf und bleiben Sie gesund.

Herzlichst Ihr
Roy T. Fox



Roy T. Fox

Hydroflex

PurMop BLACK®

AUSGE- ZEICHNET

DAS WELTWEIT ERSTE REINRAUM-
MOPPSYSTEM AUS CARBON



reddot winner 2024



GERMAN
INNO
VATION
AWARD 24
WINNER



GERMAN
DESIGN
AWARD
WINNER
2024



purmop-black.com

Inhalt

ReinRaum

Technik 5/24

26. JAHRGANG
NOVEMBER 2024

STERILTECHNIK
HYGIENE
PRODUKTION



EDITORIAL

- 3 Jahresendspurt**
Dr. Roy T. Fox

AWARDS

- 10 FIT2clean Award 2024**
Zukunftsweisende Innovationen für die industrielle Teilereinigung
Dr. Michael Flämmich

INSTITUTSNACHRICHTEN

- 12 Zukunftcluster QSens startet in die zweite Förderrunde**
- 14 KIT Chipdesign House soll europäische Produktion vorantreiben**
Einrichtung soll Spitzenforschung Chipdesign in Baden-Württemberg stärken

JUBILÄUM

- 16 The Home of Clean**
50 Jahre Pfennig Reinigungstechnik
Dietmar Pfennig

VERANSTALTUNGEN

- 18 Medica + Compamed 2024**
Christian Grosser
- 20 Semicon Europa 2024**
Innovationen und Collaborations für nachhaltiges Wachstum im Fokus
Laith Altimime

- 21 Inspektion und Charakterisierung von Oberflächen mit Bildverarbeitung**

Susanne Wagner

- 22 Automatisierung, Digitalisierung, Optimierung – von KI bis Robotik**

Herausforderung im Labor und bei der Herstellung

Axel H. Schroeder

- 24 Mit dem Reinraum in die Zukunft**

Nachlese Cleanzone 2024

Anja Diete

- 26 Fachtagung, Award-Verleihung, Mitgliederversammlung und 20-Jahr-Feier**

des FIT in Dresden

Dr. Michael Flämmich

VERBRAUCHSMATERIAL

- 28 Das Farbspiel der reinen Tücher**

Christian Wendt

PHARMA

- 32 Gewicht unter Kontrolle**

Herstellung von Inkretinmimetika

Markus Burkert

- 36 Staubdicht ist Standard**

Tablettenproduktion mit der neuen iSerie von Fette Compacting

Robert Alan Schwinge

AUTOMATION

- 38 Medikamentenabfüllung unter Reinraum-Bedingungen**

mit hygienegerechtem Handhabungsroboter

Florian Kohut

MEDIZINTECHNIK

- 40 Medizintechnikanwendung mit lückenloser Qualitätsüberwachung**

Marcel Christen

KRANKENHAUS

- 42 Selbst im Dauereinsatz unverwüstlich**

Martina Hook

HALBLEITER

- 44 Ultrakompakte, hochpräzise Positionierlösung für die DUV-Lithographie**

Dr. Alexander Bromme

PRODUKTION

- 47 Mit Röhm sicher rein in den Reinraum**

Volker Hirsch

- 48 Vollautomatische FOSB-Verpackung mit Reinraumrobotern**

Alfred Pammer

LÜFTUNGSTECHNIK

- 50 Vermeidung von Feinstaub**

Preiswerte und kostengünstige Alternativen zum Nachrüsten

Christian Grüner

- 51 Requalifizierung „in operation“**

Wenn jeder Handgriff sitzen muss
Steffen Hild





WERKSTOFFE

52 Sicherer Rückhalt

Edelstahlfilter für Reinheit und Hygiene

Ursula Herrling-Tusch

PRODUKTE

55 Reines Pilsener

NEWS	6–9, 23
PRODUKTE	54–57
TERMINE	58
<hr/>	
INDEX/IMPRESSUM	3. US

Beilagenhinweis:

Diese Ausgabe enthält eine Beilage der Firma

RCT Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.

Wir bitten um freundliche Beachtung.



WILEY

Willkommen im Wissenszeitalter.

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

MASTER OF PURITY



HiTech-Wischmittel

MADE IN GERMANY

CLEAR & CLEAN Werk für Reintechnik GmbH

info@clearclean.de www.cleanboss.de

MODULARE ANLAGEN: DAS KONZEPT DER ZUKUNFT

Modulare Anlagen werden vielfach als das Konzept der Zukunft gehandelt. Doch Investitionsentscheidungen müssen auf Fakten gründen. Die Dechema/VDI-Fachgruppen Cost Engineering und Modulare Anlagen liefern im Papier „Cost Engineering for Modular Plants“ Definitionen, Bewertungskriterien und Beispiele für die wirtschaftliche und qualitative Bewertung unterschiedlicher Anlagenkonzepte.

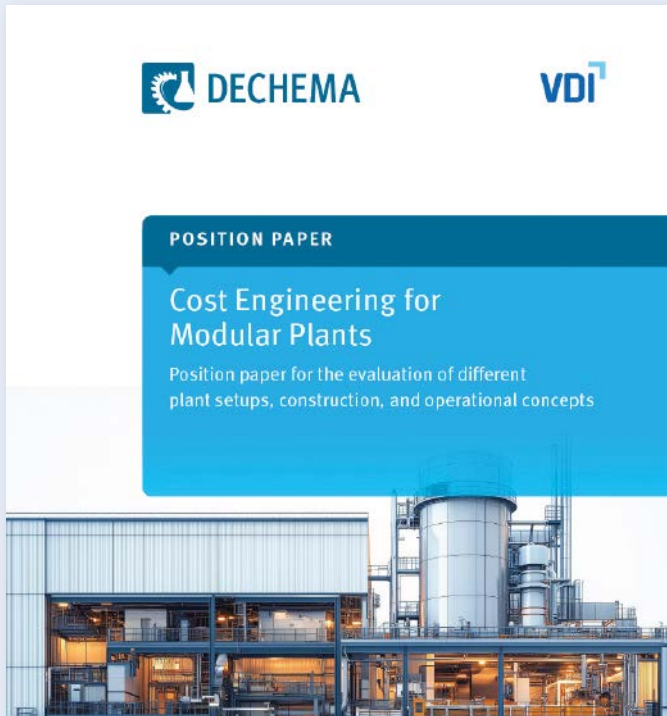
Die Entscheidung für eine Investition in der chemischen Industrie will gut vorbereitet sein – es geht nicht nur um hohe Summen, sondern meist auch um eine langfristige Festlegung auf einen Standort und/oder Prozess. Prinzipiell kann man drei Konzepte für den Aufbau einer Anlage unterscheiden:

- konventionelle Stick-Built-Anlagen, die vor Ort gebaut werden
- Anlagen aus vorgefertigten Modulen
- flexible modulare Anlagen, bei denen einzelne Funktionsmodule nach Bedarf ausgetauscht und neu kombiniert werden können.

Doch welches Konzept ist das richtige für einen konkreten Anwendungsfall?

Das neue Papier „Cost Engineering for Modular Plants“ liefert Antworten auf diese Frage und bietet Hilfestellungen für die Bewertung und Auswahl. Basierend auf einer klaren Abgrenzung zwischen den drei Anlagentypen erörtern die Autoren sowohl die harten Kriterien wie Capex, Opex und Time-to-Market als auch qualitative Faktoren, die bei der Entscheidung eine Rolle spielen sollten. Das sind z.B. lokale Gegebenheiten wie der Platzbedarf für die Baustelle oder Arbeitskosten, aber auch Aspekte wie Laufzeiten, Flexibilität der Anlage und deren spätere Weiternutzung.

Anhand konkreter Beispiele wird gezeigt, wie sich diese Kriterien für ein konkretes Projekt anwenden lassen. Dank der beigefügten Excel-Dateien lassen sich diese im Detail nachvollziehen. Die Experten zeigen auch eine Reihe möglicher Bewertungsmethoden auf, um zu einer guten Entscheidung zu gelangen. Diese umfassen nicht nur etablierte Methoden der Investitionsrechnung, sondern auch alternative Methoden, die auch Unsicherheiten mit einbeziehen.



www.dechema.de

REINRAUMZELT CAPE MACHT PHARMAZEUTISCHE FERTIGUNG FLEXIBLER

Ein Forschungsteam um Frank Bürger und Viola Hoffmann vom Fraunhofer IPA hat zusammen mit Bayer eine hochreine und flexible Produktionsumgebung für die pharmazeutische Fertigung entwickelt. Dabei wurden alle Anforderungen der pharmazeutischen Industrie berücksichtigt. Als Grundlage diente ein patentiertes Konzept für zeltähnliche Reinräume, bekannt als CAPE.

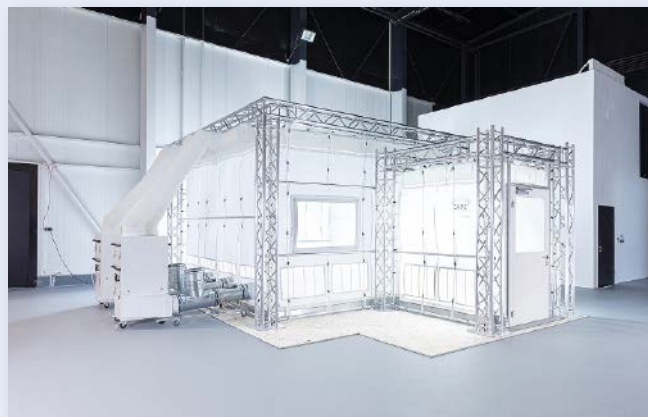
Ziel der Forscherinnen und Forscher war es, eine skalierbare pharmazeutische Produktionsumgebung zu schaffen, die höchsten Standards an Reinheit und Flexibilität entspricht. Besonders wichtig war dabei die Einhaltung strenger partikulärer und mikrobiologischer Anforderungen. Entscheidend waren dafür ein hygienisches Design und die Auswahl geeigneter Werkstoffe.

Die neue Produktionsumgebung besteht aus einer Tragstruktur und einer textilen Hülle, die einen Hauptbereich, eine Schleuse und eine Reinluftaufbereitung für den Überdruckbetrieb umfasst. Mit kombinierten Filter- und Ventilatorsystemen hat das Projektteam eine Luftaufbereitung realisiert, die einstellbare Anteile von Um- und Außenluft ermöglicht. Das Team hat den Prototyp in einer klimatisierten Fertigungshalle von Bayer installiert. Erste Untersuchungsergebnisse belegen die Eignung der Neuentwicklung für die pharmazeutische Produktion.

Alle Anforderungen erfüllt

So hat das Projektteam in Tests den Nachweis erbracht für die Einhaltung der GMP-Klasse B hinsichtlich der partikulären Luftreinheit, der Keimanzahl sowie der Anforderungen an hygienisches Design, Dichtigkeit, Druckstufen und die chemische sowie mikrobiologische Beständigkeit der verwendeten Materialien. Zudem ermöglicht die schnelle Erweiterbarkeit der Tragstruktur und der textilen Hülle eine bedarfsgerechte Skalierung der Produktionsflächen. Die textilen Komponenten können je nach Anwendung wiederaufbereitet oder entsorgt werden.

Bayer prüft aktuell, im Bereich der biologischen Entwicklung, welche Produktionsschritte mit den GMP Reinraumanforderungen C und D zukünftig im CAPE-System im Rahmen von behördlichen Zulassungen gefertigt werden könnten. Die Neuentwicklung kann das Fraunhofer IPA vereinbarungsgemäß auch für weitere Pharmaunternehmen nutzen.



Neuentwicklung mit Tragstruktur, Textilhülle, Hauptraum, Schleuse und Luftaufbereitung.

www.ipa.fraunhofer.de

news

- Containment in der Pharma- und Chemieindustrie
- Annex 1 (2022) und die Folgen
- Trends in Containment

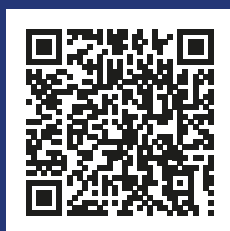
Containment in der Pharma- und Chemieindustrie



Keynote Presenter Dr. Martin Schöler
Fette Compacting GmbH
Vorsitzender, CoP Containment bei ISPE (DACH)
„Aktuelle Trends“



Weitere Referenten
Benjamin Pfändler und Michael Kuhn
Steinbeis-Transferzentrum Energie-, Umwelt- und Reinraumtechnik (STZ EURO)
u.e.m.



27. Februar 2025

Heute registrieren für das kostenfreie Webseminar
events.bizzabo.com/Containment2025

NEUAUFSTELLUNG DER GESCHÄFTSFÜHRUNG

Die Optima Unternehmensgruppe hat den Generationenwechsel in der Geschäftsführung abgeschlossen. Die Unternehmensgruppe mit rund 3.150 Mitarbeitenden an über 20 Standorten im In- und Ausland wird künftig von Dr. Stefan König, Hans Bühler, Marco Beyl und Dr. Johannes-Thomas Grobe geführt. Die Geschäftsführung stabil für die kommenden Jahre aufstellen: Das war eine wichtige Aufgabe für die Optima Unternehmensgruppe in diesem Jahr. Altersbedingt sollten zwei Posten nachbesetzt werden. Nach einem strukturierten einjährigen Übergabeprozess ist dies nun erfolgreich abgeschlossen. Beyl und Dr. Grobe haben die Verantwortung von ihren Vorgängern übernommen. Sie ergänzen die Geschäftsführung um CEO Dr. König und den geschäftsführenden Gesellschafter Bühler. Beyl leitet als CFO alle Abteilungen im Bereich Finanzen, Administration und Materialwirtschaft. Dr. Grobe leitet als CEO Pharma die erfolgreiche Pharma



Division. König ist verantwortlich für die Gesamtentwicklung der Unternehmensgruppe und die Geschäftsfelder Consumer, Nonwovens, Life Science und New Energy. Bühler fokussiert sich auf Zukunftsthemen, strategische Entscheidungen und den Gesellschafterkreis. Das Unternehmen kann damit in seiner weiteren Entwicklung auf ausgewiesene Expertise zählen.

www.optima-packaging.com

NEUER COO

Das Unternehmen Icotek freut sich, die Ernennung von Joshua Hall zum neuen Chief Operating Officer (COO) von Icotek Corp bekannt zu geben. Er bringt langjährige Vertriebs- und Managementenerfahrung aus der Branche mit. Zuvor war Hall bei renommierten Unternehmen wie Harting, PR Electronics und zuletzt Hilscher North America tätig. „Mit seiner umfassenden Expertise wird er eine entscheidende Rolle bei der weiteren Entwicklung und dem Wachstum von Icotek in den USA spielen.“, Philipp Ehmann, CEO von Icotek. Icotek, Hersteller intelligenter Kabelmanagementsysteme, entwickelt seit



1995 hochwertige, innovative Lösungen. Die geteilten Kabelverschraubungen und EMV-Lösungen sind ideal für die moderne Maschinen- und Anlagenbaubranche.

www.icotek.com



NEUER GESCHÄFTSFÜHRER

Jochen Schmidt wurde von der Romaco Holding mit sofortiger Wirkung zum neuen Geschäftsführer der Firma Romaco Pharmatechnik bestellt. In dieser Funktion übernimmt er die Verantwortung für den Produktionsstandort der Romaco Group in Karlsruhe mit über 200 Beschäftigten. Dort produziert der Pharmamaschinenhersteller seine Blister-, Heißsiegel- und

Röhrchenfüllmaschinen der Produktmarken Noack und Siebler. „Mit Jochen Schmidt konnten wir einen äußerst erfahrenen Manager als Geschäftsführer gewinnen“, erklärt Jens Torkel, Managing Director der Romaco Group. „Er agiert strategisch sehr klug und vertritt einen team- und zielorientierten Führungsstil. Außerdem halte ich ihn für die ideale Besetzung, unsere regionale Marktpräsenz in Asien und China kontinuierlich weiter auszubauen.“ „Ich freue mich persönlich sehr über meine Berufung und die spannenden Aufgaben in diesem technologisch starken Unternehmen mit seiner internationalen Vertriebs- und Serviceorganisation“, so Schmidt, Geschäftsführer der Romaco Pharmatechnik. „Mein Hauptaugenmerk gilt der Ausschöpfung der vorhandenen Wachstumspotenziale und der Stärkung der operativen Exzellenz (Opex). Dabei lege ich großen Wert auf eine transparente Unternehmenskultur, gekoppelt mit einem hohen Maß an Eigenverantwortung und einem gelebten, kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Mein Ziel ist eine nachhaltige Unternehmensentwicklung, sowohl im Sinne des Klimaschutzes als auch im Sinne von langjährigen, internationalen Kundenbindungen.“

www.romaco.com

PRODUKTION VON HARZPRODUKTEN

Mit einer neuen Produktionsanlage erhöht Sto die Kapazität für Epoxid- (EP) und Polyurethanharze (PU) um rund ein Drittel. Dazu hat Sto, Stühlingen, für ihre Tochtergesellschaft StoCretec in einen neuen Vakuumdissolver im Werk Rüsselsheim investiert. „Diese Investition ist ein klares Bekenntnis zum Standort Deutschland. Sie war wichtig, um die Produktionskapazitäten an unsere Wachstumsstrategie anzupassen und die Lieferfähigkeit für unsere Kunden langfristig zu gewährleisten.“, erklärt Sto-Vorstand Michael Keller. Innerhalb eines Jahres hat Sto den neuen Vakuumdissolver errichtet, über den nun die Produktion von Epoxid- und Polyurethanharzen erfolgt. Im August hat der Probetrieb gestartet, die Aufnahme des Regelbetriebs ist für den Spätherbst geplant. Die gesamte Anlage erfüllt die ATEX-Richtlinien und steigert die Leistung des Werks Rüsselsheim um 32 %. Der Dissolver konnte in eine Bestandshalle integriert werden, wodurch auch bei der neuen Produktion weitgehend vorhandene Infrastruktur genutzt wird.

www.stocretec.de



news



© Optima

NEWS

SPATENSTICH FÜR ERWEITERUNGSBAU

Die Optima Gruppe feiert die Erweiterung ihres Standortes am Bodensee, wo Isolatoren für modernste Turnkey-Anlagen für die Pharmaindustrie entwickelt und gebaut werden. Im September fand der offizielle Spatenstich für den Erweiterungsbau von Optima Pharma Containment in Radolfzell statt. Es entsteht eine Montagehalle mit rund 1.700 m² sowie ein separates Verwaltungsgebäude in Holzbauweise auf Stützen mit etwa 1.300 m². Die geplante Bauzeit beträgt ein Jahr. Der Erweiterungsbau ist vor dem Hintergrund einer in den letzten Jahren deutlich gestiegenen Kundennachfrage und Mitarbeiterzahl notwendig geworden. Der Erweiterungsbau bietet rund 100 moderne Arbeitsplätze und eine große und funktionale Montagefläche. Optima Pharma Containment entwickelt maßgeschneiderte Isolatoren und Reinraumtechnologien für die pharmazeutische Industrie. Gemeinsam mit den Standorten in Schwäbisch Hall und Mornshausen werden umfassende Turnkey-Anlagen realisiert, die höchste Anforderungen an Reinheit und Sicherheit erfüllen.

www.optima-packaging.com



PROJEKTMANAGER/-IN REINRAUMTECHNIK IHK

Es war wieder soweit – der Zertifikatslehrgang Projektmanager/-in Reinraumtechnik DRRI/IHK ging mit 15 Teilnehmern in die dritte Runde. Die Veranstaltung fand vom 09. September 2024 bis 14. September 2024 in Kooperation zwischen der IHK Akademie München und Oberbayern und dem DRRI (Deutsches ReinraumInstitut) im Seminarhotel der IHK Akademie in Feldkirchen Westerham statt.

Alle 21 Referenten sind Mitglieder des DRRI. Die wissenschaftliche Leitung oblag Dr. Gernod Dittel & Dr. Jürgen Blattner.

Nähere Informationen finden Sie unter

www.ihk-akademie-muenchen.de

www.reinraum-institut.de

/imagine your future ...

dastex
REINRAUMZUBEHÖR



**Reinraum-Pionier
für Bekleidung &
Verbrauchsgüter
mit unermüdlichem
Forschergeist –
ein Werkzeug für
Ihre Zukunft!**

Unsere Mission erstreckt sich über die Weiterentwicklung bewährter Konzepte bis hin zu nachhaltigen Strategien. Wir verstehen uns als Instrument, das Ihnen hilft, Ihre unternehmerischen Ziele in die Realität umzusetzen. Unsere Innovationskraft und Expertise sind hierbei zuverlässige Begleiter.

Expert in Contamination Control

Dastex Group GmbH
Draisstraße 23 | 76461 Muggensturm
Tel. +49 7222 9696-60 | info@dastex.com

... with dastex.com



Bei der dritten Verleihung des FiT2clean Awards konnten sich (v.l.n.r.) Philipp Kist (Kist + Escherich), Dr.-Ing. Ronny Zwinkau (PartikelART Solution) und Karl-Heinz Menauer (acp systems) über die Auszeichnung mit dem Innovationspreis freuen.



Dr. Michael Flämmich
Vorstandsvorsitzender FIT

FiT2clean Award 2024

Zukunftsweisende Innovationen für die industrielle Teilereinigung

Mit dem „FiT2clean Award“ würdigt der Fachverband industrielle Teilereinigung (FIT) jährlich herausragende Leistungen und Lösungen für die industrielle Bauteilreinigung. Der mit 10.000 EUR dotierte Innovationspreis wurde dieses Jahr zum dritten Mal vergeben. Unter den drei Finalisten, die ihre Lösungen am 11. September im Rahmen der 32. Fachtagung „Industrielle Bauteilreinigung“ den Teilnehmenden präsentierten, sicherte sich PartikelART Solution mit einer innovativen App für die schnelle und einfache Partikelanalyse den ersten Platz. Dahinter folgten die Lösungen von acp systems und Kist + Escherich.

Bauteilreinigung ist nicht das sexy Thema in der Fertigungskette, aber entscheidend für die Qualität nachfolgender Prozesse und der Produkte. Innovative Lösungen in der Reinigungstechnik tragen außerdem dazu bei, dass die Produktion nachhaltig und wirtschaftlich erfolgt, bspw. durch eine Verringerung von Verbräuchen und Ausschuss. Und nicht selten sind sie auch erforderlich, damit aus Produktideen Realität werden kann. „Genau deshalb schreibt der Fachverband industrielle Teilereinigung seit 2022 den jährlich vergebenen FiT2clean Award aus“, berichtet Dr. Michael Flämmich, Vorstandsvorsitzender des FIT. „Wir möchten damit Innovationen für die industrielle Reinigungstechnik fördern und vorantreiben.“ 2024 bewarben sich insgesamt neun Unterneh-

men und Institutionen mit Neu- und Weiterentwicklungen um den Innovationspreis. „Es handelte sich dabei durchweg um spannende und zukunftsweisende Entwicklungen, die alle einen Preis verdient hätten“, ergänzt Michael Flämmich. Die drei Finalisten, acp systems, Kist + Escherich und PartikelART Solution, präsentierten ihre Entwicklungen im Rahmen der 32. Fachtagung „Industrielle Bauteilreinigung“ am 11. September den über 120 Tagungsteilnehmenden, die bei der Auswahl des Gewinners mitentscheiden konnten.

KI-basierte App zur Vermessung und Klassifizierung von Partikeln

Gewinner des mit 10.000 EUR und einem Jahr kostenloser Mitgliedschaft im Fachverband do-

tierten FiT2clean Award ist PartikelART Solution. Das Unternehmen entwickelte eine KI-basierte, leicht zu bedienende App für Android- und iOS-Smartphones, mit der sich Partikel ab 200 µm Feret max schnell, einfach und zuverlässig direkt in der Linie vermessen und klassifizieren lassen. Als Referenz für die Größemessung dient eine violette Quadrat, das sich bspw. auf einer Partikelfalle oder einem Partikelstempel befindet. Die Klassifizierung der Partikel in metallisch, nicht-metallisch und Fasern erfolgt mittel KI-basierter Bildverarbeitung. Die Messergebnisse können wie bei einer mikroskopischen Analyse als Bericht ausgegeben und direkt per Mail versandt beziehungsweise gespeichert werden. Im Vergleich zu Laboranalysen erfolgt die Kontrolle

der technischen Sauberkeit mit der App deutlich kostengünstiger. Darüber hinaus stehen die Ergebnisse unmittelbar zur Verfügung, so dass bei Bedarf sofort reagiert werden kann.

CO₂-Schnee als Extraktionsmedium für die Partikelanalyse

Mit der Prüfung der technischen Sauberkeit beschäftigt sich auch die Innovation von acp systems, die es auf den zweiten Platz geschafft hat. Für die Partikelextraktion, die klassischerweise durch Abspülen mit einem flüssigen, häufig gesundheits- und umweltschädlichen Medium bzw. durch Abblasen oder Absaugen des Bauteils erfolgt, hat das Unternehmen eine komplett neues Extraktionsgerät entwickelt. Es basiert auf der bereits etablierten CO₂-Schneestrahlnreinigung, bei der recyceltes Kohlendioxid als Medium eingesetzt wird. Da sich damit Partikel bis in den Sub-Mikrometerbereich entfernen lassen, eignet sich die innovative Extraktionslösung insbesondere für Bauteile, deren spezifizierte Partikelgröße bei unter 50 µm liegt sowie für elektronische Komponenten, die nicht durch Abspülen geprüft werden können beziehungsweise nach der Prüfung bisher verschrottet werden mussten. Dadurch ermöglicht das Extraktionsgerät einerseits Kosteneinsparungen, andererseits lassen sich kritische Rohstoffe, Energie und Elektroschrott einsparen.

Trockene, berührungslose Reinigung von Leiterplattenmagazinen

Den dritten Platz sicherte sich Kist + Escherich mit einer neuen Reinigungslösung für Leiterplattenmagazine. Diese komplexen Behältnisse werden in der Elektronikindustrie für den Transport von Leiterplatten (PCBs, PCBAs) verwendet und bei deren Einsatz in Bestückungsautomaten sammeln sich in den Magazinschlitzten Partikel an, die in nachfolgende Prozesse bzw. in die Produkte

verschleppt werden können. Die Reinigung der Leiterplattenmagazine, die bisher üblicherweise nicht oder nur punktuell manuell durchgeführt wird, erfolgt in der neuen Anlage allseitig, trocken und berührungslos. Dabei werden Staub- und Partikel mittels ionisierter Druckluft durch rotierenden Düsen gelöst, von einem Absaugstrom erfasst und einer eingebetteten Filtereinheit zugeführt. Die integrierte elektrostatische Entladung ist für ESD-Anwendungen optimiert. Die Anlage kann sowohl offline als auch inline eingesetzt werden und ist für unterschiedliche Magazingrößen programmierbar. Durch die automatisierte, trockene Reinigung der Magazine lässt sich das Risiko partikelbedingter Defekte oder gar Ausfälle an empfindlichen elektronischen Bauteile signifikant verringern.

Nächster FiT2clean Award wartet schon

„Es sind aber nicht nur die ausgezeichneten Innovationen, sondern auch die anderen eingereichten Neu- und Weiterentwicklungen, mit denen die Anbieter industrieller Reinigungstechnik für eine effizientere, prozesssicherere und nachhaltigerer Umsetzung aktueller Anforderungen in der industriellen Teilereinigung sorgen“, merkt Michael Flämlich an. „Und da ständig an neuen Lösungen gearbeitet wird, sind wir schon sehr neugierig auf die Einreichungen für den FiT2clean Award 2025.“ Der Innovationspreis des FiT wird im kommenden Jahr im Rahmen der parts2clean verliehen, die vom 7. bis 9. Oktober 2025 auf dem Stuttgarter Messegelände durchgeführt wird.

KONTAKT

Dr. Michael Flämlich

Fachverband industrielle Teilereinigung (FiT) e.V., Neuffen
Tel.: +49 7025 8434 -0
info@fit-online.org
www.fit-online.org

AUSZEICHNUNG

Drei Absolventen der chemischen Verfahrenstechnik, technischen Chemie und Biotechnologie wurden auf dem Dechema Forum in Friedrichshafen mit den Dechema-Studierendenpreisen ausgezeichnet. Damit würdigt die Dechema die hervorragenden Leistungen in ihren Masterarbeiten. Die Master-Absolventin Leonie Häser, Lehrstuhl für Heterogene Katalyse und Technische Chemie, RWTH Aachen, und die Master-Absolventen Lukas Müller, Fachstelle Industrielle Chemie und Verfahren, Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften ZHAW, sowie Fabian Primke, Lehrstuhl für Anlagen- und Prozesstechnik, Technische Universität München, erhielten die Dechema-Studierendenpreise 2024. Die Studierendenpreise sind mit jeweils 500 € dotiert. Außerdem übernimmt die Dechema innerhalb von zwei Jahren die Tagungsgebühren für eine inländische Dechema-Veranstaltung. Mit den Studierendenpreisen werden jährlich drei herausragende Masterarbeiten an Universitäten, Gesamthochschulen und Hochschulen für Angewandte Wissenschaften ausgezeichnet. Beurteilungskriterien sind die Umsetzung von Grundlagenkenntnissen in die Praxis, experimentelles Geschick und die Interpretation der Ergebnisse.



Die Master-Absolventen Fabian Primke (l.) und Lukas Müller (Mitte) sowie die Master-Absolventin Leonie Häser (r.) erhalten die DECHEMA-Studierendenpreise 2024.

www.dechema.de

Your Cleanroom RUN BY XPERTS

TEXTILES | CLEANING | CONSUMABLES | TRAINING



For more information
www.STAXS.eu

news

KFORD
TECHNICS

Blick in den Reinraum:
Hier werden Quantenbauelemente gefertigt.

Bilder © QSens

Zukunftscluster QSens startet in die zweite Förderrunde

Im Zukunftscluster QSens der Universitäten Stuttgart und Ulm forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Unternehmen und Start-ups erfolgreich an Quantensensoren mit großem Anwendungspotenzial. Das Bundesministerium für Bildung- und Forschung fördert QSens im Rahmen von „Clusters4Future“ für weitere drei Jahre.

Hochpräzise und leistungsfähige Quantensensoren werden in vielen Bereichen gebraucht, unter anderem in der Medizintechnik, für Navigationssysteme in autonomen Fahrzeugen, für die Energiespeicherung in Batterien oder intelligente Produktionsprozesse. „Unter den Quantentechnologien sind Quantensensoren derzeit am weitesten auf dem Weg zur Marktreife und bieten große Anwendungspotenziale, die wir mit QSens erschließen wollen“, sagt Prof. Jens Anders, Clustersprecher und Leiter des Instituts für Intelligente Sensorik und Theoretische Elektrotechnik (IIS)

der Universität Stuttgart. Ziel der Forschenden und der Industriepartner, die im Zukunftscluster Quantensensoren der Zukunft (QSens) zusammenarbeiten, ist es, die Technik für den Einsatz in der Praxis weiterzuentwickeln, sie für autonome technische Systeme nutzbar zu machen und aus der Forschung in die industrielle Anwendung zu überführen. Zahlreiche Patente sowie QSens-Forschungsdemonstratoren, die auf internationalen Messen wie der Hannover Messe und der Quantum Effects Messe in Stuttgart gezeigt wurden, zeigen wie marktnah die QSens-Forschung ist.

Innovationsökosystem und breites Anwendungsspektrum

In der ersten Förderphase haben die Beteiligten erfolgreich ein „Innovationsökosystem“ aus Forschungsinstituten, Großunternehmen, KMUs und Start-ups aufgebaut. Es soll als Sprungbrett für disruptive Technologien dienen und die Innovationskraft Deutschlands stärken. In der zweiten Förderphase soll dieses Ökosystem weiter gestärkt und ausgebaut werden. Nachdem der Cluster in der ersten Umsetzungsphase ein breites Themenspektrum – von Industriesensoren



Wissenschaft trifft Industrie: v.l.n.r.: Prof. Jens Anders (Universität Stuttgart), Michael Förtsch (Q.ANT GmbH), Prof. Jörg Wrachtrup (Universität Stuttgart).

über Sensoren für die (Bio)medizinische bis hin zu Sensoren für Anwendungen im Weltraum – adressiert hat, fokussiert er sich in der zweiten Phase auf Sensoren für die Biomedizin. Erforscht werden sollen unter anderem Quantensensoren für die Steuerung intelligenter Prothesen und die Messung von Biomarkern zur frühzeitigen Erkennung von Krankheiten sowie Quantensensoren zur Messung von Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS). Diese sogenannten Ewigkeitschemikalien sind potenziell gesundheitsschädlich und kommen in vielen Produkten vor.

Neue Quantenplattform für KMUs

Zur weiteren Stärkung und zum Ausbau des QSens-Ökosystems soll in der zweiten Phase ein Verein gegründet werden, dem interessierte Industriepartner beitreten können. Darüber hinaus soll die QSens-Plattform Quanten4KMU ausgebaut werden. Sie soll QSens-Partnern zum einen bereits heute die Fertigung von Quantenbauelementen ohne eigenen Reinraum ermöglichen. Zum anderen soll sie KMUs den Zugang zu hochmodernen Geräten und Prozessen für die skalierbare und somit kostengünstige Integration von Quantenbauelementen in Sensormodule bieten. Damit werden sowohl die Weichen für die dritte Umsetzungsphase gestellt, in der erste QSens-Produkte den Markt erreichen sollen, als auch eine langfristige Verstärkung des Clusters über die BMBF-Förderung hinaus ermöglicht. Durch die enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Entrepreneurship und Innovationsforschung (ENI) der Universität Stuttgart rücken außerdem die Themen „Ausgründungen“ und „Intellectual Property“ noch stärker in den Fokus von QSens.

Zukunftscluster QSens

Der Zukunftscluster Quantensensoren der Zukunft (QSens) der Universitäten Stuttgart und Ulm wurde in der ersten Förderphase von 2021 bis 2024 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Wettbe-

werbs „Clusters4Future“ mit circa 15 Mio. EUR gefördert. In der zweiten Förderphase stellt das BMBF dem Verbund weitere bis zu 15 Mio. EUR zur Verfügung. Unter Koordination der Universität Stuttgart beteiligen sich an QSens neben der Universität Ulm unter anderem die Universität Tübingen, drei außeruniversitäre Forschungsinstitute sowie 17 Partner aus der Industrie und der Biotechnologie- und Pharmaziebranche. QSens ist ein wichtiger Eckpfeiler eines wachsenden regionalen Quantenökosystems, zu dem unter anderem das Zentrum für Integrierte Quantenwissenschaften- und Technologie

(IQST), die baden-württembergische Initiative QuantumBW und das Stuttgarter Zentrum für angewandte Quantenforschung (ZAQuant) gehören.

Wettbewerb Clusters4Future

Mit dem 2019 ins Leben gerufenen Wettbewerb „Clusters4Future“ will das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) den Wissenschaft und Technologietransfer stärken, neue Wertschöpfung generieren und Deutschlands Position als einer der weltweiten Innovationsführer ausbauen. Regionale Innovationscluster wie QSens sollen dazu beitragen, Lösungen für drängende gesellschaftliche Herausforderungen zu finden und eine offene Innovationskultur fördern. Aus der ersten Wettbewerbsrunde von 2019 gingen aus 137 Clusterskizzen sieben erfolgreich hervor. Fünf davon, darunter QSens, werden nun für weitere drei Jahre gefördert. 2022 wurden in der zweiten Wettbewerbsrunde weitere sieben Cluster bewilligt. Derzeit gibt es 14 Zukunftscluster, die maximal drei Umsetzungsphasen von jeweils bis zu drei Jahren durchlaufen können. Pro Cluster und Jahr sind Fördermittel in Höhe von bis zu 5 Mio. EUR vorgesehen.

Weitere Informationen zum Projekt finden Sie unter

www.q-sens.org

Ihr kompetenter Ansprechpartner für:

Reinraumqualifizierungen

Projektberatung und -Planung gemäß GMP und ISO 14644 (DQ, IQ, OQ, PQ)



Geräte für Partikelmesstechnik

optische Partikelzähler, Helmke-Drum nach IEST RPCC 003.5 und Messtisch nach ASTM F51



Strömungsvisualisierungen



Verbrauchsmaterialien

Spezielle Reinraumtücher (Tränkung Ihrer Tücher nach Bedarf)

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



NEUHEIT:

gestrickte, nitrilbeschichtete Polyamid-Handschuhe, silikonfrei, frei von Ionen, DMFa sowie Fingerabdrücken



Weitere Informationen unter:

CCI vK GmbH & Co. KG

Maybachstr. 9

70771 Leinfelden-Echterdingen

Fon +49 711 699767-0

info@cci-vk.de · www.cci-vk.de

Für Spitzenforschung im Chipdesign entsteht auf dem Campus Süd das KIT Chipdesign House.

KIT Chipdesign House soll europäische Produktion vorantreiben

Einrichtung soll Spitzenforschung Chipdesign in Baden-Württemberg stärken

Von Smartphones über Computer bis hin zu Autos: Fast alle modernen Technologien basieren auf leistungsstarken Mikrochips. Die Nachfrage übersteigt die Produktion in Deutschland dabei deutlich. Führende Halbleiterhersteller stammen vor allem aus Asien sowie Nordamerika und versorgen weltweit Produzenten mit den Mikrochips. Um die Produktion in Europa voranzutreiben und Deutschland als Innovationsstandort für Chipdesign weiter zu stärken, hat das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) nun die Gründung des virtuellen Karlsruher Chipdesign House (KCH) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) bewilligt. Dieses soll bis 2027 auf dem Campus Süd des KIT aufgebaut werden. Geplant ist außerdem ein neuer Master-Studiengang.

„Die Nachfrage nach leistungsstarken und effizienten Chips für die digitale Transformation nimmt weiterhin zu“, erklärt Professor Mehdi B. Tahoori vom Institut für Technische Informatik des KIT. „Der meiste Umsatz wird dabei von Chip-Giganten außerhalb von Europa gemacht. Insbesondere in der Energiekrise, als wir wegen der Stromkosten unsere Produktion herunterfahren mussten, hat sich die große Abhängigkeit von Importen gezeigt, beispielsweise bei in Asien produzierten Siliziumchips.“

„Es ist dringend notwendig, die Produktion sowie deren Entwicklungsmöglichkeiten in Europa zu fördern, um kritische globale Abhängigkeiten zu reduzieren und die digitale Souveränität Deutschlands und Europas zu sichern“, sagt Professor Oliver Kraft, in Vertretung des Präsidenten. „Das KCH bündelt die Spitzenforschung im Bereich des Chipdesigns. Das KIT ist mit seiner Expertise der richtige Standort dafür.“

Neuer Studiengang für zukünftige Fachkräfte

Mit dem geplanten KIT Chipdesign House (KCH) möchte das KIT eine führende Rolle in der Koordination im Chipdesign in Baden-Württemberg und darüber hinaus einnehmen. Im Fokus steht eine umfassende Ausbildung für Fachkräfte im Chipdesign. „Im KCH wollen wir gemeinsam mit Partnern einen interdisziplinären Master-Studiengang im Chipdesign entwickeln“, sagt Professor Jürgen Becker vom Institut für Technik der Informationsverarbeitung des KIT. „Dieser soll neben praxisorientierten Vorlesungen auch Workshops und Veranstaltungen mit Expertinnen und Experten aus der Industrie anbieten, die zukünftige Fach- und Führungskräfte umfassend ausbilden.“

Stärkung von Chipdesign-Ökosystem in Deutschland

Zur Stärkung des Halbleiterökosystems in der EU wurde die Verordnung über den Europäischen Chips Act 2023 als Maßnahmenpaket beschlos-

sen. „Der European Chips Act zielt darauf ab, die Halbleiterproduktion und die Entwicklungsmöglichkeiten in Europa zu fördern“, erläutert Becker. „Innerhalb dieses Chips Acts wollen wir Kompetenzen und Netzwerke gezielt bündeln und erweitern. Die enge Verzahnung mit der Industrie bildet dabei einen wichtigen Baustein, unter anderem durch den gezielten Ausbau der interdisziplinären Aus- und Weiterbildung in Chipdesign am KIT.“

Das MWK fördert das KIT Chipdesign House in der Förderinitiative BEGIN (steht für: Beteiligung in europäischen Großvorhaben und Initiativen) bis 2027 mit etwa 1 Mio. EUR.

KONTAKTE

Professor Mehdi B. Tahoori

Tel.: +49 721 608-47778
mehdi.tahoori@kit.edu

Prof. Jürgen Becker

Tel.: +49 721 608-42502
becker@kit.edu

chemanager.com/reinraumtechnik

lvt-web.de

chemanager.com/citplus



Top-Titel

für die Chemie-, Pharma- und Lebens- mittelindustrie

CHEMManager

Die führende Branchenzeitung für die Märkte der Chemie und Life Sciences

LVT LEBENSMITTEL Industrie

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

CITplus

Das Praxismagazin für Verfahrens- und Chemieingenieure

ReinRaumTechnik

Die führende Fachpublikation für Betreiber und Nutzer von Reinräumen

Ihre Ansprechpartner:

Redaktion

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

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

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

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

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

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

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

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

Florian Högn
Tel.: +49 (0) 6201 606 522
fhogn@wiley.com

50
1974
2024

The Home of Clean

50 Jahre Pfennig Reinigungstechnik

Als Herbert Pfennig sein Unternehmen 1974 im Oberallgäuer Durach gründete, wuchs die Firma zunächst stark über den Vertrieb, die Fertigung und schließlich Entwicklung von Materialien für Gebäudereiniger, die in Kliniken tätig waren. Pfennig hatte für einen absatzstarken mechanischen Reinigungswagen die „Ringo-Flachpresse“ und das „Easy Mop“-Verfahren entwickelt. Dadurch wurde plötzlich berührungsfreies Arbeiten möglich: Der Mopp musste zum Auspressen nicht mehr per Hand vom Gestänge abgenommen werden. Gleichzeitig wurde verhindert, dass kontaminierte Textilien direkt wiederverwendet werden. Vorteile, die in Reinräumen noch wichtiger sind als im Klinikumfeld.

Ein Partner von Pfennig, der Desinfektionsmittel auch für Reinräume herstellt, fand für die anspruchvollsten Anwendungen seiner Produkte 1998 keine passenden Reinigungsgeräte. Er wandte sich während einer Tagung spontan an Pfennig. Der hörte gemäß seines Prinzips „Der Kunde ist der beste Berater, wenn es um Problemlösungen geht“ zunächst seinem Geschäftspartner intensiv zu, wenig später auch Reinraum-Experten – und entwickelte dann innerhalb eines Jahres ein Reinigungssystem für Reinräume. Es war das erste zertifizierte überhaupt und hat überkommene Methoden weggewischt: die in vielen Reinräumen damals noch verwendeten Spaghetti-



Die Türen in die Reinräume nahezu aller Pharmakonzerne öffnete der „Pfennig Reinigungstechnik“ ein gar nicht so zufälliger Zufall und die Bereitschaft, zuzuhören.

Mopps konnten ausgesondert werden. Mit dem „Clino CR3“ und dem „Mopp King CR“ zogen die anwendungstechnischen Vorteile der modernen Reinigungstechnik in die Reinräume ein.

Die überwältigende Kundennachfrage bestätigte, dass der richtige Weg eingeschlagen war. Gute Produkte sind das eine, der Faktor Mensch das andere. Anwendungsfehler machen in Reinräumen oft den Unterschied zwischen Schmutz und Schutz aus.



Präzision bei der Arbeit: Dosiersystem „Mop Scoop“

Die Weiterentwicklung

Der nächste Entwicklungsschritt folgte zwangsläufig. Nach zweijähriger Entwicklungszeit kam der „Easy Mop GMP“ auf den Markt. Offenes Wasser im Eimer gibt es seitdem nicht mehr, auch keine unabsichtlichen Fehlbedienungen bzw. Fehldosierungen. Pfennig Reinigungstechnik wurde dafür in Paris während der Contamin-Expo mit einem Innovationspreis ausgezeichnet, für eine Reihe weiterer Produkte und Verfahren hält es Patente.



1999: Das erste zertifizierte Reinraum-Reinigungssystem „Clino CR3“



Das selbstbewusste Unternehmensmotto „The Home of Clean“ wird auch durch die Entwicklung von Textilien untermauert.

Um autoklavierbar zu sein, müssen diese im Reinraum ungleich mehr aushalten als übliche Wischbezüge. Der aktuell fortschrittlichste Reinigungswagen für diese Mopps ist der „Mop Scoop“, der lediglich zwei bewegte Teile hat.

Das System hat zwei unschlagbare Highlights. Eines – natürlich – für die Wirkungsweise: Es ist eine vor Jahren kaum für möglich gehaltene Präzision und Reproduzierbarkeit bei der Tränkung möglich. Das andere – nicht weniger wichtige – für die meist weiblichen Anwender: Körperkraft ist nicht notwendig, Schwerkraft und Hebelkraft erledigen das.

Was in den Konsequenzen logisch und daher einfach klingt, erforderte tatsächlich jahrelange Entwicklungsarbeit und Produktpassungen, die Pfennig mit knapp 100 Mitarbeitern an zwei Standorten in Deutschland und einem in der Schweiz umsetzt. Die Produktpalette im nicht-maschinellen Bereich „in epischer Breite“ (Pfennig) wird nicht nur in Europa, sondern auch in den USA, im Nahen Osten und in China geordert.

Dankeschön

Das 50. Firmenjubiläum nutzt das Familienunternehmen, um ein Dankeschön an die Branche zu richten und sich in der Nachwuchsförderung zu engagieren. Der Beruf Gebäudereiniger/in ist ein dreijähriger, anerkannter Ausbildungsberuf im Handwerk. Fassadenreinigung, Denkmalpflege und Industriereinigung sind nur Teilbereiche der Dienstleistungen, die ein Gebäudereiniger aus-

führt. Dietmar Pfennig ist selbst Gebäudereinigermeister und betrachtet die Reinraumreinigung als die Königsdisziplin dieses Handwerks.

Unter dem Motto „Der Pfennig Zukunfts-Boost“ unterstützt Pfennig Berufsschulen in ganz Deutschland mit je einem vollständig ausgestatteten Reinigungswagen. Denn: Hochwertige Arbeitsmaterialien sind auch für angehende Fachkräfte von zentraler Bedeutung und sollen den zukünftigen Gebäudereinigern helfen, ihre Ausbildung noch besser zu meistern.

KONTAKT

Dietmar Pfennig

Pfennig Reinigungstechnik GmbH, Durach
Tel.: +49 831 561 22-0
info@pfennig-reinigungstechnik.com
www.pfennig-reinigungstechnik.com



Die Geschäftsführer Petra und Dietmar Pfennig, Junior Maximilian und Firmengründer Herbert Pfennig mit aktuellen Produkthighlights.

EIN HALBES JAHRHUNDERT GEMEINSAM STARK

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

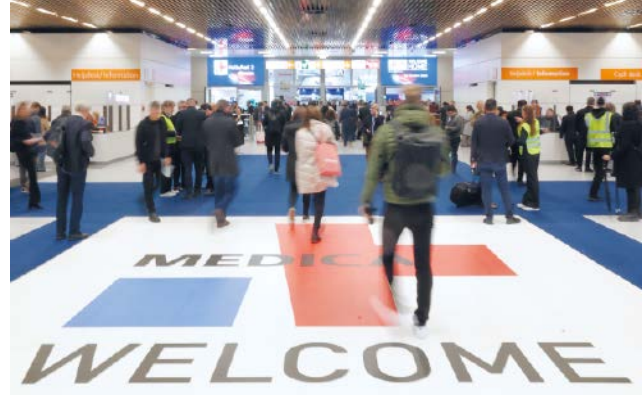
pfennig-reinigungstechnik.com



The
Home of
Clean



Christian Grosser



Medica + Compamed 2024

Die Medica 2024 und Compamed 2024 finden vom 11. – 14. November in Düsseldorf (Messegelände) statt. Insgesamt werden mehr als 5.500 Beteiligungen aus rund 70 Nationen alle Hallen des Messegeländes auslasten und mit ihren Neuheiten die Rolle beider Veranstaltungen unterstreichen als die weltweit einzigartigen Informations- und Geschäftsplattformen für die komplette Wertschöpfungskette medizintechnischer Systeme und Produkte – inklusive der Entwicklung und Fertigung.

In den Medica-Hallen für die Erlebniswelten „Med Tech & Devices“ sowie „Digital Health“ profitiert das Fachpublikum von einer thematisch angepassten Hallenzuordnung und einer neuen Location für den begleitenden Deutschen Krankenhaustag. Die Leitveranstaltung für das Topmanagement deutscher Kliniken fand bislang im Congress Center Düsseldorf statt und rückt nun mitten ins Messegelände, in die Halle 12. Um den Veranstaltungsbereich herum werden thematisch passend ausstellende Unternehmen der Erlebniswelt „Med Tech & Devices“ mit Innovationen für Klinikausstattung und Operationssäle gruppiert.

„Ebenfalls von hoher Relevanz für Entscheidungspublikum aus dem Gesundheitsbereich ist die Erlebniswelt 'Digital Health', die wir inklusive ihres themenbezogenen Bühnenprogramms und den stark frequentierten Sonderschauen nun direkt

nebenan in Halle 13 platzieren“, unterstreicht Christian Grosser, Director Health & Medical Technologies der Messe Düsseldorf, den Vorteil eines effizienten Messebesuchs durch inhaltliche Synergieeffekte und kurze Wege. In Halle 13 (und damit ebenfalls in Nachbarschaft zum Deutschen Krankenhaustag in Halle 12) erwartet die medizinische Fachwelt bspw. das von der Techniker Krankenkasse ausgestaltete Medica Econ Forum zu aktuellen gesundheitspolitischen Themen (insbesondere rund um die Healthcare-Digitalisierung), das Medica Health IT Forum, das Medica Innovation Forum (mit den beliebten Start-up-Pitches) sowie die Sonderschauen 'Hospital of the Future' (Innovationen zu den Themen „Digitale Infrastruktur im Krankenhaus“ und „Datennutzung am Beispiel der Intensivmedizin“), die Wearable Technologies Show und der Medica Start-up Park

als zentraler Anlaufpunkt für Networking mit der digitalgetriebenen Gründerszene.

Umfassendes Neuheitenspektrum in fünf Erlebniswelten

Bei der Medica 2024 gilt es, in fünf Erlebniswelten eine umfassende Bandbreite an Neuheiten für den ambulanten und klinischen Einsatz zu entdecken. Die Firmen- und Produktdatenbank des Medica.de-Portals verzeichnete in den beiden Vorjahren jeweils zum Messestart mehr als 12.000 Neuheiten von ausstellenden Unternehmen. Die Erlebniswelten in der Fachmesse sind: Lab & Diagnostics (Labortechnik und Diagnostika), Med Tech & Devices (Medizintechnik und Elektromedizin), Disposables (Bedarfs- und Verbrauchsartikel), Physio Tech (Physiotherapie und Orthopädiertechnik) sowie Digital Health (IT-Systeme und IT-Lösungen).



© Messe Düsseldorf / chlmann



In fester Parallelität zur Medica hat die Compamed seit ihrem Start 1992 eine mehr als drei-ßigjährige Erfolgsstory geschrieben und sich zu einem absoluten Hotspot für komplexe Hightech-Lösungen entwickelt. Die rund 750 ausstellenden Unternehmen präsentieren sich mit ihrem speziellen Fertigungs- und Zulieferknowhow bei der Compamed 2024 in ebenfalls fünf Erlebniswelten: Manufacturing & Devices (u. a. Komponenten, Bauteile, Fertigungsverfahren), Services & Advice (z.B. Forschung, Entwicklung, Dienstleistungen), Materials (u.a. Kunststoffe, Glas, Keramik, Metalle, Verbundwerkstoffe, Klebstoffe, Verpackungen), Micro Tech (wie Mikrokomponenten, Mikrofluidik) sowie IT in Tech (Software-Entwicklung und Wartung für die Medizintechnik).

Hot Topics des Jahres live auf der Bühne

Prägende Markttrends sorgen derzeit für reichlich Informationsbedarf und Diskussionsstoff. Diese werden die Medica 2024 und Compamed 2024 aufgreifen mit ihrem Bühnenprogramm der Extraklasse in den begleitenden Foren und Konferenzen.

Zu den Hot Topics der diesjährigen Medica zählen aktuelle Anwendungsbeispiele von künstlicher Intelligenz oder auch Robotik und unterstützender Systeme im medizinischen Alltag. Ein weiterer Fokus wird auf der weiter zunehmenden Vernetzung in der Healthcare-Versorgung liegen. Hierbei geht es um Innovationen für den „Point-of-Care“, also die (in den meisten Fällen ambulante) Diagnostik und Behandlung in unmittelbarer

Patientennähe. Das schließt auch Telemedizin-Anwendungen mit ein, um ein optimales sektorübergreifendes Zusammenwirken aller am Behandlungsprozess Beteiligten zu gewährleisten.

Ein Top-Thema der diesjährigen Medica wird zudem gesetzt durch den Faktor Mensch. Vom drängenden Fachkräftemangel sind auch nahezu alle in der Gesundheitswirtschaft tätigen Unternehmen betroffen und auf der Suche nach Lösungen. Diese werden zielgruppengerecht in den einzelnen Foren und Konferenzen diskutiert.

Anzuführen sind z.B. das Medica Health IT Forum (zu IT-Themen wie Big Data, Künstliche Intelligenz oder Cyber Security) oder das neue Medica Innovation Forum. Das Forum folgt auf das bisherige Medica Connected Healthcare Forum. Weil sich Digitalinnovationen nicht nur auf eine optimale Vernetzung aller Healthcare-Player beschränken, rückt das Medica Innovation Forum die digitale Transformation der Gesundheitsbranche in ihrer Gesamtheit in den Fokus. Die in das Forumprogramm integrierten Start-up-Wettbewerbe setzen an den ersten beiden Messtagen frische Ideen und Produktlösungen junger Entwicklerteams ins Rampenlicht der Bühne.

Spannend, informativ und gesprächsoffen geht es auch bei der Compamed zu. Hier spiegeln sich die Top-Themen des Zulieferbereichs wie KI, Robotik und Automatisierung, Mikrotechnik-Entwicklungen oder Materialneheiten beim Compamed High-Tech Forum und beim Compamed Suppliers Forum in der Agenda. Ergänzt wird

das durch Beiträge und Diskussionen zu Best Practices internationaler Marktbearbeitung. Lieferkettenmanagement, Produktzulassungsfragen oder Patentrecht sind diesbezügliche Aspekte.

Trade Talk Today: messetägliche Updates & Insights

Nicht nur auf den Messeständen und den Programm Bühnen werden Neuheiten geboten und näher beleuchtet. Der neue Videopodcast 'Trade Talk Today' der Messe Düsseldorf (abrufbar über die Startseite der Branchenportale Medica.de und Compamed.de) wird auch zur Medica 2024 und Compamed 2024 messetäglich pünktlich zum Start in den Tag wichtige Updates zu Innovationen und Highlights der Veranstaltungen geben. „Macherinnen und Macher“ gewähren Insights und ordnen die Branchentrends ein.

Alle Informationen zu den Veranstaltungen, Services, Themen, Foren- und Konferenzprogrammen sowie beteiligten Unternehmen sind online abrufbar unter:

www.medica.de / www.compamed.de

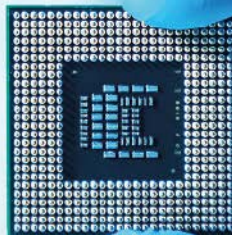
KONTAKT

Kundenservice

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

Semicon Europa 2024

Innovationen und Collaborationen
für nachhaltiges Wachstum im Fokus



© Acronym - stock.adobe.com



Laith Altimime,
President, SEMI Europe

Unter dem Motto „Innovation and Collaboration: Powering Sustainable Exponential Growth“ wird die Semicon Europa 2024 vom 12. bis 15. November auf der Messe München in Deutschland stattfinden. Die Veranstaltung bringt Experten aus der Branche zusammen, um die neuesten Innovationen und Trends in den Bereichen Nachhaltigkeit, Mobilität, Gesundheitswesen, Materialien, Packaging, Fertigungsmanagement und Fachkräftesicherung zu diskutieren. Zeitgleich mit der Electronica wird die Semicon Europa, die führende Fachmesse und Konferenz für die Mikroelektronik-Lieferkette, Vorträge von Vertretern aus dem Ökosystem für Elektronikdesign und -fertigung, der Wissenschaft und Regierungsbehörden bieten.

„Führende Köpfe der gesamten Wertschöpfungskette werden auf der Semicon Europa über Innovationen und Kooperationsstrategien sprechen, die das Wachstum der Halbleiterindustrie in Europa und weltweit vorantreiben“, sagte Laith Altimime, President von SEMI Europe. „Die Branche ist bestrebt, technologischen Fortschritt und Umweltschutz in Einklang zu bringen. Wir freuen uns darauf, Vordenker zu begrüßen, die Einblicke geben, wie nachhaltiges Wachstum erreicht und der Fachkräftemangel überwunden werden kann.“

CxO Summit

Ein zentrales Highlight der Veranstaltung ist der CxO Summit, der visionäre Führungskräfte aus der gesamten Wertschöpfungskette zusammenbringt, um zu erörtern, wie das europäische Mikroelektronik-Ökosystem strategische Führung bewahren kann. Der Summit wird als Plattform für wertvolle Partnerschaften dienen und dringende sowie aufkommende Herausforderungen thematisieren. Führungskräfte von AMS Osram, Bosch, Comet Group, Inficon, Porsche, Schneider Electric, Siemens, STMicroelectronics und weiteren führenden Unternehmen werden ihre Perspektiven zu den entscheidenden Themen teilen, die die Basis für nachhaltiges exponentielles Wachstum der europäischen Halbleiterindustrie bilden.

Auf der Messe wird erstmals der III-V Compound Summit stattfinden, der die zentrale Bedeutung und die wachsende Rolle von III-V-Verbindungshalbleitern für die Zukunft der Elektronik beleuchtet.

„Fortschritte bei III-V-Verbindungshalbleitern sind von zentraler Bedeutung für die nächste Generation leistungsstarker und energieeffizienter Geräte. Diese Materialien helfen der Branche, Fertigungskomplexitäten zu meistern, die Effizienz zu steigern und Kosten zu senken“, sagte Ajit Manocha, President und CEO von SEMI. „Der III-V Compound Summit auf der Semicon Europa wird eine wichtige Plattform sein, um zu diskutieren, wie diese Technologien die Elektronikbranche verändern und eine neue Ära des technologischen Fortschritts einleiten können.“

Weitere Highlights der Semicon Europa

- **ITF Chip into the Future** – Branchenführer werden diskutieren, wie der EU Chips Act die europäische Halbleiterindustrie durch Zusammenarbeit, Innovation und Investitionen voranbringen kann. Die Gespräche werden sich auf Schlüsselfaktoren, Best Practices und die Zukunft der Chipforschung und -fertigung konzentrieren.
- **Advanced Packaging Conference**: Experten werden Innovationen in Bereichen wie Chiplets, Wärme-management, Miniaturisierung und anderen fort-

schriftlichen Packaging-Techniken vorstellen, die für die Anforderungen des Hochleistungsrechnens moderner KI-Anwendungen unerlässlich sind.

- **Fab Management Forum**: Präsentationen werden Strategien zur Verbesserung der Effizienz und Leistung der Halbleiterfertigung beleuchten. Themen sind unter anderem globale Marktstrategien, intelligente Fertigungsinnovationen, Umweltverträglichkeit, Lieferkettenresilienz und zukunftsweisende Technologien.
- **MEMS & Imaging Sensors Summit**: In den Sessions wird untersucht, wie Fortschritte in MEMS- und Imaging-Technologien die Konnektivität verbessern und Innovationen in Bereichen wie Landwirtschaft, Automobilindustrie und Gesundheitswesen vorantreiben, mit einem Fokus auf die Integration von KI/ML und Datenfusion in zukünftigen Anwendungen.

Für alle Highlights und
weitere Informationen besuchen Sie

www.semiconeuropa.org

KONTAKT

SEMI Europe, Berlin
Tel.: +49 30 303080-770
semiconeuropa@semi.org
www.semi.org/eu

Inspektion und Charakterisierung von Oberflächen mit Bildverarbeitung

Mit dem Seminar „Inspektion und Charakterisierung von Oberflächen mit Bildverarbeitung“ am 27. und 28. November 2024 beim Fraunhofer IOSB in Karlsruhe setzt der Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision seine Präsenz-Seminarreihe fort. Das Praxis-Seminar vermittelt Fachkenntnisse zur Technologie der Oberflächeninspektion und gibt Aufschluss über ihre Einsatzmöglichkeiten in der industriellen Qualitätssicherung.



Titelseite des Flyers zum Seminar zur Oberflächeninspektion 2024

Organisatorische Daten:

Titel: Inspektion und Charakterisierung von Oberflächen mit Bildverarbeitung
Datum: Mittwoch, 27. November 2024, 9:00–17:00 Uhr
 Donnerstag, 28. November 2024, 9:00–15:30 Uhr
Ort: Fraunhofer IOSB, Fraunhoferstraße 1, 76131 Karlsruhe
Gebühr: 1.280 EUR

Innovative Technologien der optischen Mess- und Prüftechnik haben sich als leistungsstarke Werkzeuge für die industrielle Qualitätssicherung über viele Jahre in mannigfachen Anwendungen etabliert. Ein klassisches Einsatzgebiet ist die Inspektion von Oberflächen. Hierbei stehen hochpräzise und detaillierte Bewertungen von Texturen auf farbigen, strukturierten, transparenten oder spiegelnden Oberflächen, oft unter Echtzeitanforderungen, im Vordergrund. Ein weiterer Anwendungsschwerpunkt sind Verfahren der 3D-Oberflächenmesstechnik zur Charakterisierung von Mikro- und Nanostrukturen.

Der Trend geht zu fertigungsintegrierten Systemen für die schnelle, automatische 100-%-Kontrolle und die Umsetzung von Null-Fehler-Konzepten.

Ziel des Seminars ist es, den Teilnehmenden umfassende Einblicke in den Stand der Technik zu bieten, objektiv Möglichkeiten sowie derzeitige Grenzen relevanter Verfahren für die industrielle Anwendung aufzuzeigen und ihnen so eine realistische Vorstellung im Hinblick auf die Bewältigung eigener Prüfaufgaben zu vermitteln.

Das Seminar setzt sich dazu aus Theorie und Praxis zusammen. Im ersten, theoretischen Teil erfolgt nach einer Einführung in die Bildgewinnung und den Aufbau von Systemen zur Oberflächenprüfung die Vorstellung typischer Verfahren zur Aufnahme und Auswertung bzw. Analyse von Bild- und Messdaten und es wird ein Überblick über praxisrelevante Anwendungen gegeben.

Im Rahmen des praktischen Teils stehen unterschiedliche Oberflächeninspektionssysteme zur Verfügung, an denen in kleinen Gruppen persönliche Erfahrungen gewonnen werden können. In der Diskussion mit den Praktikumsbetreuenden können individuelle Fragen hinsichtlich der eigenen Anwendung, z. B. anhand vorab eingereichter Proben der Teilnehmenden, geklärt werden.

Weitere Informationen und Anmeldung beim Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision, unter

www.vision.fraunhofer.de/de/webshop.html.

KONTAKT

Susanne Wagner

Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision

Tel.: +49 911 58061 - 5800

vision@fraunhofer.de

www.vision.fraunhofer.de



Bilder © Concept Heidelberg

Automatisierung, Digitalisierung, Optimierung – von KI bis Robotik

Herausforderung im Labor und bei der Herstellung

Der Druck, die Kosten zu senken und die Effizienz und Effektivität zu steigern, steigt in der pharmazeutischen Industrie stetig. In Kombination mit den parallelen Anforderungen an Nachhaltigkeit – z.B. durch neue Regelungen, wie das Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Änderung des Energiedienstleistungsgesetzes (EnEfG) – ist der Weg der Wahl häufig der der Optimierung über Automatisierung und Digitalisierung, bis hin zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI). Sie sollen

sowohl in der Herstellung als auch in Laboren zur Verkürzung von benötigten Produktions- und Bearbeitungszeiten und zur Reduzierung menschlicher Fehler führen. Dabei ergibt sich oft noch zusätzlicher Nutzen, nämlich die schnellere Freigabe von Chargen. Denn oft ist das Warten auf die Ergebnisse der Qualitätskontrolle immer noch ein geschwindigkeitslimitierender Schritt im gesamten Produktionsprozess.



Axel H. Schroeder,
Concept Heidelberg

Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen, nehmen Konferenztracks und Vorträge zu den Themen Automatisierung, Digitalisierung, KI Anwendungen und Robotik zunehmend Raum bei Kongressen ein – wie u.a. bei PharmaLab rund um Laborthemen oder dem GMP PharmaCongress, der sich schwerpunktmäßig mit Herstellung und Qualitätssicherung befasst. Details dazu finden Sie auf den folgenden Webseiten:

www.pharmalab-congress.com/labor
www.pharma-congress.com/production-qa

Rund ums Labor und Qualitätskontrolle

So befasst sich PharmaLab 2024 am 25./26. November in Neuss in einem eigenen Track mit Themen wie:

- Optimierung von Laborprozessen
- Kosteneffiziente Gestaltung eines Labors
- Automatisierung und Optimierung des Umgebungsmonitoring
- Fallbeispielen zur Laborautomatisierung/Digitalisierung
- Neue Analysemethoden für die Optimierung von Prozessen im Labor
- Werkzeuge zur Messung und Überwachung von Optimierungen

In diesem Konferenztrack werden Möglichkeiten zur Optimierung der Organisation von analytischen bzw. mikrobiologischen Laboren sowie von Strukturen und Prozessen im Labor aufgezeigt.

Darüber hinaus wird vorgestellt, wie sich Prozesse automatisieren oder auch Methodenportfolios optimieren lassen und welche Vorteile sich daraus ergeben können. Moderne Ansätze zur Kosteneinsparung bei gleichzeitiger Einhaltung der GMP-Richtlinien sind ebenfalls im Fokus der Vorträge. Darüber hinaus werden aber auch die Möglichkeiten des Outsourcings im Laborbereich behandelt.

In den beiden Jahren 2022 und 2023 hat PharmaLab mehr Teilnehmerinnen und Teilnehmer nach Düsseldorf/Neuss gelockt als je zuvor.

- Neben etablierten Konferenzen, z.B. zu
- Endotoxin- und Pyrogen Testing
 - Alternativen mikrobiologischen Methoden
 - Laboroptimierung, Automatisierung und Digitalisierung
 - ATMP
 - werden noch zwei neue Themen mit eigenen Konferenzen aufgegriffen.



Zum einen der Track „Analytical Instrument Qualification and System Validation“. Dabei werden die regulatorischen Vorgaben, wie bspw. aus dem USP-Kapitel <1058>, sowie aktuelle Trends und Herausforderungen besprochen. Zudem wird der neue „ECA Guide for an Integrated Lifecycle Approach to Analytical Instrument Qualification and System Validation“ der ECA Analytical Quality Control Group (AQCG) vorgestellt.

Zum anderen wird im Rahmen von PharmaLab 2024 erstmals eine europäische Konferenz zum Thema Biosassays und Potency Assays stattfinden. Insbesondere bei Zell- und Gentherapieprodukten, die zum Teil sogar autolog hergestellt werden, ergeben sich bei der Entwicklung und Etablierung der Assays besondere Herausforderungen. Der zweitägige PharmaLab 2024 Track „Biossays/Potency Assays – Regulatory Requirements, Development and Routine Use“ adressiert all diese Herausforderungen mit erfahrenen internationalen Referenten aus Industrie, Zulassungsbehörden, Dienstleistern und Lieferanten. Auch in diesem Bereich wird dabei dem Thema Automatisierung und Optimierung Platz eingeräumt, z.B. durch Vorträge wie zur Verbesserung der Präzision und des Durchsatzes von Bioassays durch modulare Workflow-Automatisierung von Dr. Sean Lin, Eurofins. Auch in den Vorträgen von Sheri Mahan-Hunter, Pfizer, zu Potency Assays und für die groß angelegte Zellbankproduktion für Potency Assays oder von Dr. Katharina Künzel,

Boehringer Ingelheim zur Fortschrittlichen Automatisierung von Potency Assays geht es darum, die Vorteile der Automatisierung zu nutzen.

Diese Kombination aus etablierten und neuen Themen verspricht, den PharmaLab-Kongress erneut zu einem wertvollen Treffpunkt für Fachleute aus der pharmazeutischen Industrie zu machen. Darüber hinaus bieten fast 50 Aussteller aktuelle Informationen rund um Produkte und Dienstleistungen im Bereich Labor, CRO und CDMO.

Herstellung und Qualitätssicherung

Künstliche Intelligenz ist mit Chat GPT und Bard in der breiten Öffentlichkeit angekommen, und hält auch seinen Einzug in die pharmazeutische Herstellung. Moderne Formen der Digitalisierung wie KI, IOT oder Industrie 4.0 spielen in immer mehr Firmen eine zunehmende Rolle. Das reicht von der Risikoreduzierung mit „Digital Twins“ bis zur Implementierung von Robotic Isolators bis hin zur fortlaufenden Prozesskontrolle mit automatisierten Trending und Berichtsprogrammen.

Um das relativ breite Anwendungsspektrum von Automatisierung, Digitalisierung, KI Anwendung und Robotik zu erfassen und zu behandeln, bietet GMP PharmaCongress und die GMP PharmaTechnica Expo am 8. und 9. April 2025 in Wiesbaden gleich zwei Konferenzen, die sich diesem Themenkomplex widmen:

- Digitalisation & Artificial Intelligence
- Trends in Barrier Systems & Robotics

Aber auch in den sechs anderen geplanten Konferenztracks zu den Themen

- Sustainability/Green GMP
- Aseptic Technologies-Annex 1 Conference
- Single-Use Systems in Sterile- & Biomanufacturing
- Cleanrooms – Ongoing Operation and Consumables
- ATMP – Hurdles and Achievements in Quality and Safety
- Medical Cannabis – Cultivation, Processing, Systems and Technology

werden immer wieder Themen der Digitalisierung und Automatisierung aufgegriffen und Erfahrungen und Fallstudien in den einzelnen Bereichen vorgestellt.

Mit jeweils rund 100 Fachvorträgen, den begleitenden Ausstellungen und einer Reihe von Live Demos im Rahmen der PharmaTechnica bieten PharmaCongress und PharmaLab eine besondere Möglichkeit, am Erfahrungsschatz von Fachreferenten von Behörden, aus der Industrie und von Dienstleistern teilzuhaben und von deren Erkenntnissen zu profitieren.

KONTAKT

Axel H. Schroeder

Concept Heidelberg GmbH, Heidelberg
Tel.: +49 6221 84 44 - 10
schroeder@concept-heidelberg.de
www.concept-heidelberg.de

WACHSTUMSKURS

Gut gerüstet für die Zukunft: Die BerlinerLuft Technik hat ihren Fertigungsstandort für Lüftungskomponenten in Köln-Dellbrück deutlich ausgebaut und feierlich eröffnet. Die Hallenfläche des RegionalCenter West wurde von bisher 4.400 m² um 2.750 m² erweitert. Mit der Erweiterung optimiert die BerlinerLuft Technik die Arbeitsabläufe, modernisiert die Fertigungsbedingungen am Standort und hält zugleich die Produktion ihrer Dachlüftungskomponenten nach Köln. Für die Kunden bedeutet das: Kürzere Lieferzeiten und höhere Flexibilität. Insgesamt hat die BerlinerLuft Technik über 1 Mio. € in den Ausbau investiert. In den nächsten Jahren will

das Unternehmen auch die Zahl der Mitarbeitenden in Köln-Dellbrück deutlich erhöhen, von derzeit 50 auf 80. „Der Ausbau des RegionalCenter West ist ein wichtiger Schritt bei unserem Ziel, den Geschäftsbereich Lüftungstechnik zukunftssicher aufzustellen“, erklärt Dr. Jan Pomplun, Vorsitzender der Geschäftsführung der BerlinerLuft Technik. „Mit unserer Investition und der deutlich erweiterten Produktions- und Lagerfläche ist Köln-Dellbrück jetzt der größte deutsche Kanalstandort innerhalb der BerlinerLuft Technik“, so Dr. Pomplun weiter.

www.berlinerluft.de

news





© Messe Frankfurt-Exhibition GmbH / Jochen Günter



Anja Diete

Mit dem Reinraum in die Zukunft

Nachlese Cleanzone 2024

Die Zukunft ist nur mit Renräumen möglich – dies ist das Fazit der Cleanzone, die am 25. und 26. September 2024 in Frankfurt am Main stattfand. Zwei Tage voller Vorträge, Gespräche, spannender Innovationen und intensivem Know-how-Transfer zeigten erneut: Renräume helfen Leben zu retten, die Ernährung der Zukunft sicherzustellen, Energie bereitzustellen – und sie schaffen die Basis für die Zukunftsforschung. Unter anderem in Medizintechnik, Pharma, Lebensmittel-technologie und Batterieherstellung kommt Reinraumtechnik zum Einsatz.

Die Cleanzone 2024 stand ganz im Fokus des professionellen Austausches. Die internationale Fachmesse für Reinraum- und Reinheitstechnik, Hygiene und Kontaminationskontrolle zeichnete sich durch den hohen Innovationsgrad der Ausstellungsunternehmen sowie durch ein erstklassiges Rahmenprogramm aus.

„Renräume gewinnen in den kommenden Jahren immer mehr an Bedeutung. Sie werden in fast allen denkbaren Branchen gebraucht. Das haben die Teilnehmenden auf der diesjährigen Cleanzone gezeigt.“, fasst Wolfgang Marzin, Vorsitzender der Geschäftsführung der Messe Frankfurt zusammen. „Hier wurde diskutiert und

Know-how ausgetauscht und wir haben tolle Vorträge und Innovationen gesehen. Diese Branche ist wirklich beeindruckend.“

Die Ausstellungsunternehmen zeigten Produkte und Lösungen aus den Feldern Reinraumplanung, -technik und -einrichtung, Textilien, Hygiene, Verbrauchsmaterialien und Fortbildung. Insgesamt 77 Aussteller aus 16 Ländern präsentierten ihre Neuheiten, darunter sieben Start-ups.

Bei rund 40 Konferenz- und Ausstellervorträgen sowie Masterclasses teilten Experten ihr Fachwissen zu Themen wie Kontaminationskontrolle, Reinigung, Normen, Energiemanagement, Robotik und Projektsteuerung.

Wegweisende Lösungen für Renräume werden bei jeder Cleanzone mit dem Cleanzone Award honoriert. In diesem Jahr ging der mit 3.000 € dotierte und gemeinsam mit dem Wiley-Verlag vergebene Preis an die ReBa²-Testmethode für Reinraumbekleidung von Dastex und DITF (Deutsches Institut für Textil- und Faserforschung Denkendorf). 14 Unternehmen hatten zuvor ihre Innovationen eingereicht, sechs davon wurden für den Award nominiert. Der Preisträger wurde vom Messec Fachpublikum gewählt.

Insgesamt verzeichnete die Veranstaltung 1.400 Teilnehmende aus 41 Ländern (2022: 1.500 Teilnehmende aus 38 Ländern). Der Internationalitätsgrad der Besucherinnen und Besucher lag bei 40 %



▲ Award-Gewinner 2024: Dastex und DITF (Deutsches Institut für Textil- und Faserforschung Denkendorf)



Messeimpressionen

Hohe Investitionsbereitschaft der Besucher*innen

Die Branche wächst; die Auftragslage ist gut. Das zeigt sich auch in der Investitionsbereitschaft der Besucherinnen und Besucher: 43 % planen eine Investition in Reinraumtechnik (2022: 41 %). 69 % aller Messebesuchenden waren zum ersten Mal auf der Cleanzone.

Die Messe punktete zudem durch ihre Internationalität (40 %) und hatte Besucherinnen und Besucher unter anderem aus Deutschland, den Niederlanden, der Türkei, der Schweiz, Irland, Großbritannien, Österreich, der Tschechischen Republik, Jordanien, Taiwan, Polen und Malaysia.

Cleanzone 2026

Die nächste Cleanzone findet vom 23. bis 24. September 2026 in Frankfurt am Main statt.

KONTAKT

Anja Diete

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

Internet: www.reinraum.info





Fachtagung, Award-Verleihung, Mitgliederversammlung und 20-Jahr-Feier

des FiT in Dresden

▲ Über 120 Teilnehmende informierten sich bei der 32. Fachtagung industrielle Bauteilreinigung über aktuelle Herausforderungen und Lösungsansätze in der industriellen Teilereinigung.



Dr. Michael Flämmich

2024 feiert der Fachverband industrielle Teilereinigung (FiT) sein 20-jähriges Bestehen. Einen idealen Rahmen dafür bot die 32. Fachtagung industrielle Bauteilreinigung, die am 11. und 12. September mit insgesamt 121 Teilnehmenden und 26 ausstellenden Unternehmen in Dresden durchgeführt wurde. Zu den Highlights der Veranstaltung zählte die Verleihung des dritten FIT2clean Awards.

Das Programm der zweitägigen Veranstaltung am 11. und 12. September im Dorint Hotel in Dresden umfasste insgesamt 15 Vorträge. Passend zum Motto „FiT – 20 Jahre im Dienste der industriellen Bauteilreinigung – Ein Blick zurück und zwei nach vorn verbinden Tradition und Innovation“, konnten sich die 121 Teilnehmenden dabei über weit mehr als die Innovationen und Fortschritte der letzten zwei Jahrzehnte in der industriellen Teilereinigung aus den Blickwinkeln Anlagentechnik, Chemie und Messtechnik informieren. So thematisierten die Plenarvorträge des ersten Tages, welche neuen Herausforderungen und grundlegenden Veränderungen in der Teilereinigung sich durch die Transformation vom Verbrenner zur E-Mobility und Wasserstofftechnologie für Automobilindustrie und ihre Zulieferer ergeben. Beleuchtet wurden darüber hinaus die Sauberkeitsanforderungen, die bspw. bei der Endreinigung von Komponenten für die Halbleiterindustrie, Medizintechnik, Hydraulik und

Vakuumentchnik zu erfüllen sind. Also in Feldern, die als Zukunftstechnologien gelten. Die weiteren Referate aus den Bereichen „Umwelt & Chemie“ sowie „Anlagen & Verfahren“ informierten unter anderem über die Produktentwicklung bei Reinigungsmedien und den Einfluss der nationalen und internationalen Chemikaliengesetzgebung darauf. Die Betrachtung der Entwicklungen in der Lösemittel- und wässrigen Teilereinigung sowie der Fortschritte bei Prozessen und Verfahren inklusive der partiellen Reinigung boten Lösungsansätze, um aktuelle Herausforderungen in der Teilereinigung nachhaltig, prozesssicher und wirtschaftlich zu meistern. Die Vorträge des zweiten Tages beschäftigten sich mit den Thema „Messen & Prüfen“, wobei Verfahren zur Sauberkeitsanalytik ebenso vorgestellt wurden wie Entwicklungen von Geräten für die Prozesskontrolle und der aktuelle Stand der VDA 19 sowie ein Ausblick auf künftige Entwicklungen in diesem Bereich. Auf den neuesten Stand wurden die Teilnehmenden

auch zum FiT-Richtlinienwerk „Prozesslösungen“ gebracht, mit dem der FiT den nächsten Schritt zur Wissensaufbereitung und -vermittlung eingeläutet hat. Ein weiteres Referat beleuchtete, wie sich die Anforderungen an die Oberflächensauberkeit bei High Purity-Anwendungen bis 2030 entwickeln können. Im abschließenden Impulsvortrag erfuhren die Zuhörer, mit welchen Schritten und Maßnahmen KI zum besten Mitarbeiter im Unternehmen wird.

Die Gesamtbewertung der Tagung mit der Note 1,8 sowie durchweg positive Kommentare der Teilnehmenden zu Programm, Qualität der Vorträge und Veranstaltungsort belegen, dass der FiT als Navigator der Bauteilreinigung Antworten auf aktuelle Herausforderungen geliefert hat. Gleichzeitig untermauert die hohe Zustimmung die führende Stellung der Fachtagung als Wissensquelle zur industriellen Bauteilreinigung. Sehr zufrieden äußerten sich auch die 26 ausstellenden Unternehmen über ihre Teilnahme.

Verleihung FIT2clean Award 2024

Einen gelungenen Abschluss des ersten Tages stellte die Verleihung des 3. FIT2clean Awards dar. Sie begann mit der Präsentation der Lösungen der drei Finalisten vor Ort, anschließend konnten die Teilnehmenden über den Gewinner mitentscheiden. Den mit 10.000 EUR dotierten Innovationspreis sicherte sich PartikelART Solution mit einer innovativen, KI-basierten App für die schnelle und einfache Partikelanalyse. Auf den Plätzen zwei und drei folgten die Lösungen von acp systems und Kist + Escherich.



◀ Die Mitglieder des neu gewählten FIT-Vorstands: Juliane Schulze (SITA Messtechnik), Rainer Straub (Ecoclean), Birgit Fruggel (Schaeffler Technologies), Florian Weber (Weber Ultrasonics), Kerstin Zübert (Hermann Bantleon), Dr. Michael Flämmich (Vacom Vakuum Komponenten & Messtechnik) und Gerhard Koblenzer (LPW Reinigungssysteme).

FIT-Vorstand für drei Jahre gewählt

Bei der direkt an die Fachtagung anschließenden Mitgliederversammlung des Verbands informierten die Leiter der verschiedenen Fachausschüsse über deren Tätigkeiten in den vergangenen zwölf Monaten und über aktuelle Projekte, die bearbeitet werden. Darüber hinaus wurden die in Strategiesitzungen erarbeiteten kurz-, mittel- und langfristigen Ziele des FIT vorgestellt. Auf der Agenda stand außerdem die turnusmäßige Neuwahl des Vorstandes, bei der das bisherige Vorstandmitglied Andreas Pradel (Surtec Deutschland) auf eigenen Wunsch nicht mehr kandidierte. Die anderen Mitglieder des bisherigen Vorstands

stellten sich zur Wiederwahl. Als neue Kandidatin präsentierte Birgit Fruggel (Senior Expert Oberflächenkonditionieren & Technische Sauberkeit, Schaeffler Technologies) ihre Expertise aus Anwendersicht. In der anschließenden Blockwahl wurden alle Kandidaten einstimmig für die kommenden drei Jahre gewählt. Bei der Wahl des Vorstandsvorsitzenden Dr. Michael Flämmich (Vacom Vakuum Komponenten & Messtechnik) und seines Stellvertreters Rainer Straub (Ecoclean) wurden die bisherigen Amtsinhaber bestätigt.

Für einen perfekten Abschluss der 20-Jahr-Feier des FIT in Dresden sorgte die Fahrt mit einem Dampfschiff auf der Elbe. Bei gutem Essen

und anregenden Gesprächen klang der Tag in sehr entspannter Atmosphäre aus.

KONTAKT

Dr. Michael Flämmich
 Fachverband industrielle Teilereinigung (FIT) e.v.,
 Neuffen
 Tel.: +49 7025 8434-0
 info@fit-online.org
 www.fit-online.org



Irgendwie ist doch alles ein bisschen Bio!



2024. 496 Seiten.
 Broschur.

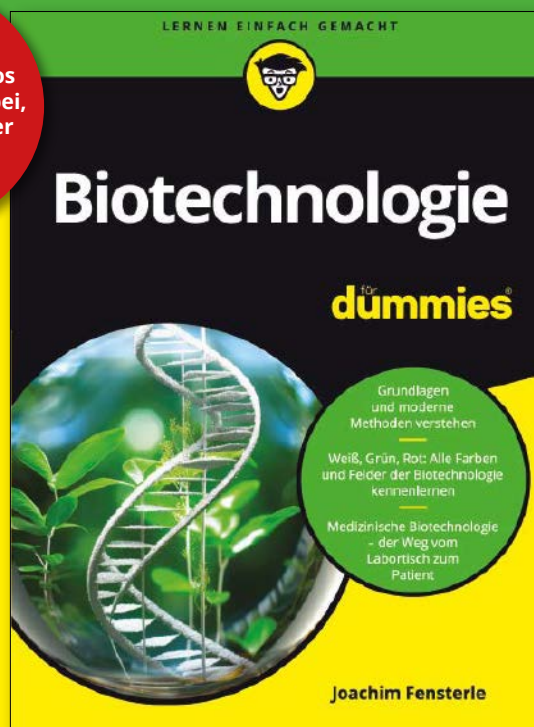
€ 29,-

ISBN: 978-3-527-72110-8

Zahlreiche Videos unterstützen dabei, den Inhalt besser zu verstehen!

Biotechnologie ist ein spannendes und wichtiges Thema, aber auch sehr vielschichtig und manchmal kompliziert. Dieses Buch hilft Ihnen, wenn Sie einen Kurs in Biotechnologie besuchen oder sich einfach so für das Thema interessieren. Joachim Fensterle erklärt Ihnen die Grundlagen und Methoden von Biotechnologie, führt Sie in die Bioverfahrenstechnik ein und ebenso in die industrielle und mikrobielle Biotechnologie. Außerdem erfahren Sie, was Biotechnologie in der Medizin leisten kann und was es mit Pflanzenbiotechnologie auf sich hat. Bei all dem kommt der Aspekt der Nachhaltigkeit nicht zu kurz.

for dummies WILEY



Das Farbspiel der reinen Tücher



Christian Wendt

Um diesen subjektiven Eindruck durch objektive Messungen zu untermauern, haben wir eine Methode entwickelt, den chemischen Reinheitszustand von HiTech-Reinigungstüchern mittels optischer Messtechnik zugänglich zu machen. Unsere Untersuchungen zeigen, dass der chemische Reinheitszustand von HiTech-Reinigungstüchern mit Hilfe spektraler Farbmessstechnik, die zur präzisen Bestimmung der Farbwirkung (Farbvalenz) von Objekten auf das menschliche Auge eingesetzt wird, innerhalb weniger Sekunden bestimmt werden kann.

Spektrale Reinheitsprüfung zur Qualitätskontrolle von Reinraum-Verbrauchsmaterial

Um die Qualität der HiTech-Reinigungstücher aus unserer Produktion zu gewährleisten, werden in unserem Prüflabor täglich Kontrollen der partikulären und chemischen Reinheit sowie der Sorptionseigenschaften unserer Tücher durchgeführt. Dazu wird aus einer durchschnittlichen Produktionscharge von ca. 4.000 Tüchern (entspricht 80 Packungen à 50 Tücher) eine Stichprobe entnommen und im Reinraumlabor untersucht. Da täglich viele solcher Chargen produziert werden, stellt die schiere Anzahl der für die Prüfung notwendigen Messungen hohe Anforderungen an die Mess-Effizienz.

Bei der spektralen Farbmessung wird das reflektierte Licht einer Probe in einem Spektrometer gesammelt, spektral zerlegt und in Helligkeits-, Farb- und Glanzwerte umgerechnet. Auf diese Weise kann die Farbvalenz beliebiger Objekte in miteinander vergleichbare Zahlenwerte umgesetzt werden. Dies erfolgt anhand der Berechnung des sogenannten Farbabstands ΔE . Es handelt sich bei der spektralen Farbprüfung um ein Verfahren, das bereits in einigen Branchen wie der Automobilindustrie über die Druckindustrie bis hin zur Saftherstellung Anwendung findet. Der Vorteil der Farbprüfung ist, dass sie zerstörungsfrei und in Sekundenschnelle sogar inline funktioniert.

Wir haben festgestellt, dass sich die gemessenen Farbwerte des Rohmaterials für Reinigungstücher, der so genannten Mutterrollen, deutlich von denen des dekontaminierten Endprodukts unterscheidet und dass mit der Methode die chemische Reinheit innerhalb von Sekunden bestimmt werden kann.

In Tabelle 1 sind Kennzahlen für die chemische Reinheit von HiTech-Reinigungstüchern aufgeführt. Anhand von 30 Produktionschargen (ca. 120.000 Tücher) wird die hier vorgestellte Farbprüfung mit anderen Messmethoden zur Bestimmung der chemischen Reinheit verglichen^[1]. Dazu

Die Reinigung von Reinräumen und reinheitskritischen Instrumenten erfordert den Einsatz hochreiner HiTech-Reinigungstücher. Interessanterweise scheint erfahrenes Reinraumpersonal in der Lage zu sein, den Reinheitszustand eines Tuchs allein durch visuelle Inspektion beurteilen zu können.

gehört die aufwändige Analyse der chemischen Rückstände mittels Ausgasungsanalyse (thermische Extraktion) im Gaschromatographen. Ein schnelleres, indirektes Prüfverfahren ist die Bestimmung der elektrostatischen Dissipation. Hersteller von HiTech-Reinigungstüchern erzeugen durch eine gezielt aufbrachte Textilausrüstung der Tücher eine elektrische Ableitfähigkeit.

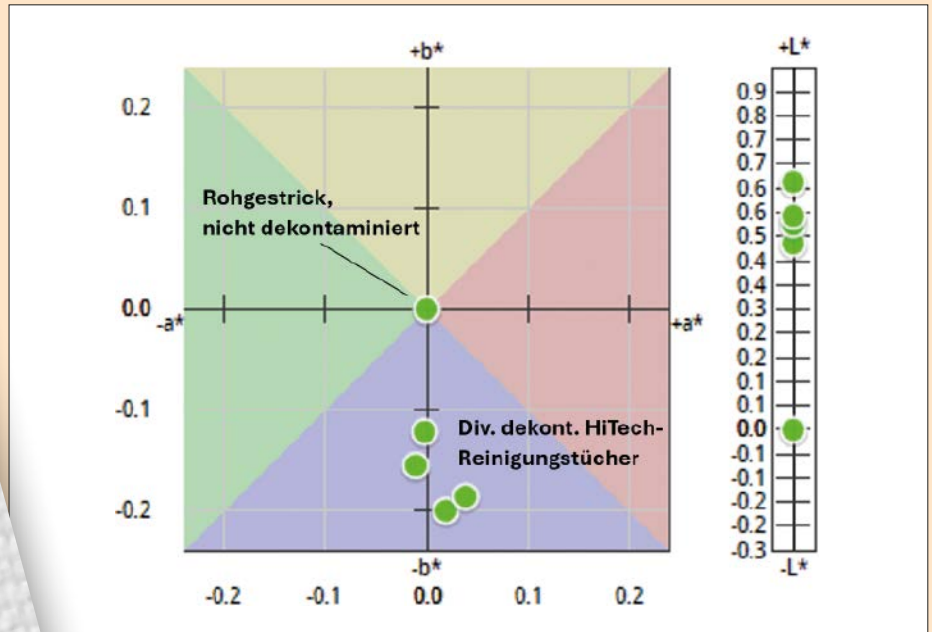
Durch die spektrale Reinheitsprüfung konnte die zur Qualitätssicherung erforderliche Messzeit für die Bestimmung der chemischen Reinheit von 60 Minuten auf ca. 15 Sekunden reduziert werden. Diese Methode erlaubt keine tiefgestaffelte chemisch-analytische Information. Da die Messung zerstörungsfrei ist, kann jedoch gegebenenfalls stufenweise noch eine genauere Analytik erfolgen.

HiTech-Reinigungstücher müssen nicht weiß sein

Die Färbung von HiTech-Reinigungstüchern kann für verschiedene technische Anwendungen auch gezielt gewählt werden. Die meisten Leser kennen die klassischen weißen Reinigungstücher. Genau genommen handelt es sich dabei um sog. Rohweiß, da für den Einsatz in Reinräumen auf Zusätze wie bspw. optische Aufheller verzichtet wird.



◀ **Abb. 1:** HiTech-Reinigungstücher in drei Varianten: Weiß (Standard-Reinigungstuch), Schwarz (zur Reinheitskontrolle) und fluoreszierend (Tracing der Partikel- und Faserfreisetzung).



▲ **Abb. 2:** Spektrale Farbvalenz von HiTech-Reinigungstüchern vor und nach Reinraum-gerechter Dekontamination. Durch die Verarbeitung kommt es zu einer Farbänderung ins schwach Bläuliche (Achse: b^*) und zu einer höheren Luminanz (Helligkeit, Achse: L^*), hier dargestellt im CIELAB-Farbraum (siehe ISO/IEC 11664-4).

Bilder © Clear & Clean

Solche pigmenthaltigen Zusätze könnten eine unnötige Quelle ionischer Kontaminationen sein.

Doch es gibt auch gefärbte HiTech-Reinigungstücher:

- Schwarze HiTech-Reinigungstücher werden dort zur Reinheitskontrolle eingesetzt, wo viele helle Kontaminations-Partikel auf schwarzem Hintergrund gut mit dem Auge erkennbar sind. Zudem kommen häufig auch UV-Inspektionlampen für die weitere Verstärkung dieses Effekts zum Einsatz^[3].
- NEU: Fluoreszierend eingefärbte HiTech-Reinigungstücher („Tracer“) und die von ihnen eventuell freigesetzten Partikel und Fasern können anhand der farbigen Fluoreszenz leicht von anderen Kontaminationen unterschieden werden. Dies ermöglicht die Identifizierung von Fehler-Schwerpunkten beim Einsatz der Tücher sowie von Sedimentations-Hotspots.

Die unerwünschte Freisetzung von Partikeln und Fasern von HiTech-Reinigungstüchern kann auch mittels Fluoreszenzmikroskopie in-situ auf Prüf-Oberflächen untersucht werden. Zudem kann deren räumliche Verteilung dargestellt werden, wenn die Tücher entsprechend eingefärbt sind. Diese Methode wird auch Tracer-Methode genannt. Ein Anwendungsbeispiel ist die Kreuz-

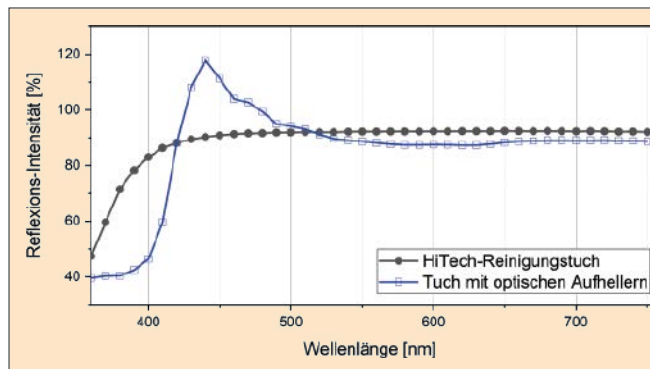


Abb. 3: UV/VIS-Reflexionspektren zur Farbbestimmung von HiTech-Reinigungstüchern. Durch optische Aufheller wird UV-Licht in sichtbares Licht umgewandelt, um die optische Farbvalenz zu verbessern (blaue Kurve). Solche Pigmente können eine Kontaminationsquelle im Reinraum darstellen.

Bezeichnung	Farbabstand [ΔE]	Zunahme Elektrostatische Dissipation	Abnahme der chemischen Ausgasung (GCMS)
Reinraumtuch 1 PES-Gestrick 380 Maschen/cm ²	0,54	+91,8 %	-98,1 %
Reinraumtuch 2 PES-Gestrick 540 Maschen/cm ²	0,59	+86,6 %	-97,4 %
Messdauer	15 Sek.	2 Minuten	> 60 Minuten

Tab. 1: Prüf-Parameter für die chemische Reinheit von HiTech-Reinigungstüchern. Es erfolgt hier die Angabe der Änderung des jeweiligen Reinheits-Parameters im Vergleich vor und nach der Reinraum-gerechten Dekontamination, Durchschnitt für 30 Fertigungs-Chargen (ca. 120.000 Tücher) von zwei Produkten.

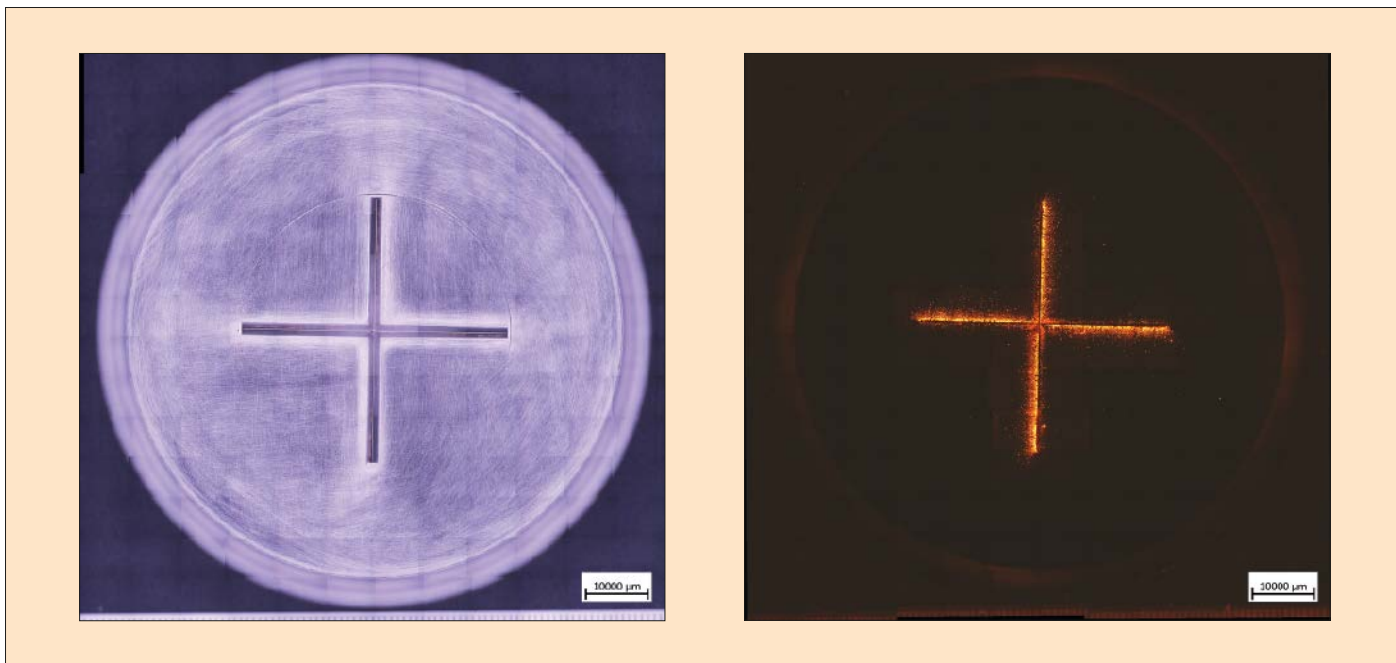


Abb. 4 A/B: Mikroskopische Aufnahmen einer Prüfschale für die mechanische Abrieb-Prüfung von HiTech-Reinigungstüchern – links klassische Lichtmikroskopie (Auflicht), rechts Fluoreszenz-Mikroskopie. Gut erkennbar sind die von einem fluoreszierend gefärbten HiTech-Reinigungstuch freigesetzten Partikel, die am Kreuz-Relief mechanisch abgerieben wurden. Die räumliche Verteilung der Partikel lässt sich mittels Fluoreszenz-Technik besonders gut sichtbar machen.

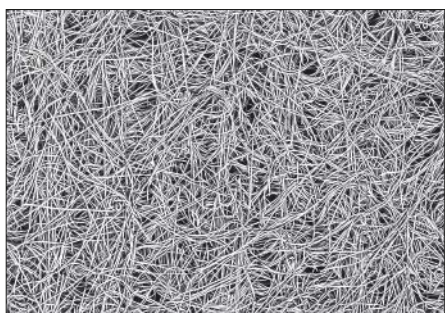


Abb. 6: Durch Wasserstrahlen verfestigte Fasern eines Vliesstoff-Reinigungstuchs zur Anwendung in weniger kritischen Reinheitsumgebungen.



Abb. 7: Hochdichte Struktur eines gestrickten HiTech-Reinigungstuchs mit mehr als 1.000 Maschen/cm².

schalen-Prüfmethode nach Labuda^[4]. Bei dieser Prüfmethode wird das zu untersuchende HiTech-Reinigungstuch rotierend über ein Kreuz-förmiges Relief bewegt, um die Partikel- und Faserfreisetzung unter hoher mechanischer und zusätzlich abrasiver Belastung zu simulieren. Die dabei freigesetzten Partikel in der Prüfschale sind mittels herkömmlicher Lichtmikroskopie nicht leicht darstellbar, und bei Spül- und Extraktionsmethoden und anschließender Partikelzählung mittels Flüssigkeitspartikelzählern gehen die Informationen über die räumliche Verteilung der Partikel verloren. Mit Hilfe der Fluoreszenzmikroskopie hingegen können die freigesetzten Partikel ortsaufgelöst in der Prüfschale und auf jeder anderen Oberfläche sichtbar gemacht und ihre Größenverteilung bestimmt werden. In dem genannten Beispiel ist zu erkennen, dass der größte Teil der freigesetzten Partikel unmittelbar am Belastungsrelief abgeschieden wurde und nur ein kleiner Teil durch die fortgesetzte Wischbewegung über die weitere Fläche verteilt wird (s. Abb. 3).

In ähnlichen Versuchen mit rauen Prüfflächen (Rz 5 bis 38 µm) konnte gezeigt werden, dass vom Reinigungstuch abgeriebene Partikel in die Kavitäten der rauen Oberfläche eindringen und dort selbst nach intensiven Reinigungsversuchen dauerhaft verbleiben. Somit wird durch hohe Oberflächenrauheit sowohl ein vermehrter Partikelabrieb als auch eine verringerte Reinigbarkeit verursacht. Weitere Untersuchungen mit fluoreszierend eingefärbten Partikeln als Modellkontamination sind in der Literatur beschrieben^[5]. Solche Versuche können einen Beitrag zur Optimierung der Reinigbarkeit von Gegenständen und von Reinigungsprozessen in Reinräumen und anderen reinheitskritischen Umgebungen leisten.

Ausblick

Wiederverwendbarkeit: für die Zukunft haben wir vorgesehen, den Einsatz der spektralen Farbprüfung auch für den mehrmaligen Gebrauch von HiTech-Reinigungstüchern zu erproben. Denn allzu oft sind Reinigungstücher bei einmaliger

Verwendung im Reinraum wenig kontaminiert und könnten daher aus ökonomischen und ökologischen Gründen eventuell wieder aufbereitet und erneut eingesetzt werden.

Wenn Sie sich für die Wiederaufbereitung und die Verbesserung des ökologischen Fußabdrucks von HiTech-Reinigungstüchern interessieren, dann bewerben Sie sich für unsere Pilot-Studie.

Ich danke meinem langjährigen Mentor, Lektor und Kritiker Win Labuda für seinen Rat, diesen Artikel kurz zu halten.

Literatur

- [1] Zur Reinheit funktionaler Oberflächen, Win Labuda, Lübeck, 2023, ISBN 978-3-9825567-0-3
- [2] Elektrische Oberflächenladungen im Fertigungs-Umfeld der Halbleiter-Industrie“ (dreiteiliger Aufsatz, Teil 1 bis 3), Lodevicus Hermans, Win Labuda, ReinRaumTechnik Ausgabe 1,2,3/2005, GIT-Verlag, Darmstadt
- [3] Spezielle Mess- und Prüfgeräte, die in der Reinraumtechnik nicht alltäglich sind, Thomas von Kahliden, ReinRaumTechnik Ausgabe 1/2022, Wiley-VCH Verlag, Weinheim
- [4] Reinraum-Verbrauchsmaterial - Aspekte, Prüfmethode, Argumente, Win Labuda, ReinRaumTechnik Ausgabe 1/2017, Wiley-VCH Verlag, Weinheim
- [5] Schutz von kritischen Komponenten vor Oberflächenkontaminationen, Teil 1 und 2, Kopp/Moschner/Müller, cleanroom&processes Ausgabe 1 /24, Editio Cantor Verlag, Aulendorf

KONTAKT

Christian Wendt

Clear & Clean Werk für Reintechnik GmbH,
Lübeck
Tel.: +49 451-38950-14
christian.wendt@clearclean.de
www.cleanboss.de



Messe-Ausgabe

Cleanroom Processes & PharmaCongress

Redaktionsschluss: 16.01.2025

Anzeigenschluss: 24.02.2025

Erscheinungstermin: 20.03.2025



Know-how und News – für Forschung und Industrie.

- Die führende Fachpublikation im deutschsprachigen Raum
- für Betreiber und Nutzer von Reinräumen
- 27. Jahrgang 2025 – 4 Ausgaben pro Jahr
- 13.000 Auflagenmix Print/e-Paper pro Quartal (IVW)

Kontakt Redaktion:

Dr. Roy Fox

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

Kontakt Verkauf:

Hagen Reichhoff

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

Stefan Schwartz

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



Lesen Sie die
ReinRaumTechnik
lieber online?



Das Füllen von Karpulen erfordert hochpräzise Systeme mit einer großen Anzahl an Füllstationen für eine hohe Ausbringung.



Markus Burkert

Gewicht unter Kontrolle

Herstellung von Inkretinmimetika

Abnehmen auf Knopfdruck: Was zunächst zu simpel klingt, um wahr zu sein, ist für Patientinnen und Patienten mit Diabetes Typ 2 und Adipositas dank reger pharmazeutischer Entwicklungstätigkeit Realität. Per Autoinjektor oder Pen verabreichte Inkretinmimetika ermöglichen signifikante Gewichtsreduktionen und bieten eine wichtige Stellschraube zur Bekämpfung von Adipositas sowie der Prävention von Diabetes Typ 2. Entsprechend intensiv investieren pharmazeutische Hersteller in die Entwicklung und Herstellung. Eine zeitnahe Vermarktung erfordert jedoch integrierte Prozesse. Systemanbieter stehen als technologische Partner besonders hoch im Kurs, versprechen sie doch die benötigte Flexibilisierung der hochvolumigen Produktion.

Diabetes Typ 2 und Adipositas sind nicht nur weit verbreitet, sondern bedingen sich teilweise: Wer an Adipositas leidet, hat ein erhöhtes Risiko, an Diabetes Typ 2 zu erkranken. Schätzungen der International Diabetes Federation zufolge leben derzeit weltweit 540 Mio. Menschen mit Diabetes, davon mehr als 90 % mit Typ 2. Ungleich umfassender fallen die Zahlen zur weltweiten Verbreitung von Adipositas aus: Die World Obesity Federation geht davon aus, dass bis 2035 rund vier Milliarden Menschen – und damit die Hälfte der aktuellen Weltbevölkerung – stark übergewichtig sein könnten.

So unterschiedlich Verteilung und Krankheitsbilder sein mögen, so dringend benötigen Patientinnen und Patienten eine wirksame Kontrolle: Steht bei adipöse Menschen eine kontrollierte Ge-

wichtsabnahme im Vordergrund, erfordert Diabetes Typ 2 eine regulierte Freisetzung von Insulin. Patienten mit Typ 2 können Insulin zwar selbst herstellen, häufig jedoch nicht in ausreichenden Mengen. Arzneimittel auf Basis von Inkretinmimetika erweisen sich bei beiden Indikationen als wirkungsvolle Therapieoption. Die Präparate verzeichnen eine erhöhte Nachfrage, da sie aufgrund jüngster Zulassungen neben Diabetes auch zur Gewichtskontrolle eingesetzt werden dürfen: 2022 gab die EU-Kommission grünes Licht für die Vermarktung des Semaglutid-Präparates Wegovy des Herstellers Novo Nordisk, das die US-ameri-

Hormonell gesteuertes Abnehmen

Die hochdosierten, subkutan injizierbaren Medikamente – im Volksmund als Abnehmspritze bekannt – erfordern teilweise eine nur einmalige Verabreichung pro Woche. Autoinjektoren oder Pens ermöglichen eine niedrigschwellige Selbstmedikation: Durch einfaches Drücken verabreichen sich die Patientinnen und Patienten die exakte Dosis ihres Arzneimittels. Medikamente auf Basis von Inkretinmimetika verdanken ihren Erfolg jedoch nicht allein der praktischen Handhabung: Klinische Studien konnten nachweisen, dass die Produkte Gewichtsreduktionen von über 15 %

Die wenigen bisher zugelassenen Präparate zur Gewichtskontrolle mit einmal wöchentlicher Einnahme – Wegovy von Novo Nordisk und Mounjaro/Zepbound von Eli Lilly – haben indes einen regelrechten Wettlauf um weitere Medikamente entfacht: Laut Globaldata befanden sich Anfang 2024 mehr als 50 Arzneimittel, die auf denselben Mechanismus abzielen, bei über 40 Unternehmen in der klinischen Prüfung. Der Großteil der Produkte ist injizierbar, einige werden oral verabreicht. Die Flüssigformulierungen sollen entweder als Fertigspritze im Autoinjektor oder als karpuln-basierte Pens auf den Markt kom-



Abb. 1: Moderne Pen-Montagemaschinen bieten Unternehmen die Wahl zwischen manueller, halb- und voll-automatischer Montage bei schneller, werkzeugloser Umrüstung.



Abb. 2: Karpuln bilden das Herzstück von Pens. Bei Autoinjektoren kommen vorsterilisierte Spritzen zum Einsatz.

Bilder © Syntegon Technology

kanische FDA ein Jahr zuvor für den nordamerikanischen Markt zugelassen hatte. Seit 2024 darf Novo Nordisk Wegovy zudem für die Behandlung von Herzkrankheiten vermarkten. Unter dem Markennamen Ozempic brachte Novo Nordisk das Semaglutid erstmals Ende 2017 zur Senkung des Blutzuckerspiegels auf den US-amerikanischen Markt. Seit 2018 ist Ozempic in Deutschland in dieser Indikation erhältlich. Eli Lilly, ein weiterer wichtiger Akteur im Bereich Gewichtsmanagement und Diabetestherapie, brachte seinen GIP- und GLP-1-Agonisten Mounjaro für Typ-2-Diabetes erstmals 2022 auf den Markt, nachdem die FDA diesen im selben Jahr zugelassen hatte. Unter dem Markennamen Zepbound vermarktet Eli Lilly sein Präparat für Typ-2-Diabetes seit 2023 auch zur Gewichtskontrolle.



innerhalb weniger Monate ermöglichen. Dazu beeinflussen die rekombinant hergestellten Wirkstoffe das Hungergefühl: Indem sie die Produktion des Hormons Inkretin im Organismus anregen, fühlen Patientinnen und Patienten sich länger satt.

Bei Novo Nordisk und Eli Lilly erfolgte die Markteinführung im Autoinjektor. Novo hat jedoch die Zulassung der European Medicines Agency (EMA) für beide Darreichungsformen. Anders als Autoinjektoren lassen Pens sich bis zu fünf Mal

nutzen. Lediglich die Nadeln wechseln Patient:innen vor jeder Anwendung aus. Dieser Schritt entfällt wiederum bei den einmalig verwendeten Autoinjektoren.

Herausforderung Glaszylinder

Karpulen – die Hauptkomponente von Pens – stellen herstellende Unternehmen jedoch vor ganz eigene Herausforderungen: Anders als die vorsterilisierten, gebrauchsfertigen (RTU) Spritzen von Autoinjektoren handelt es sich bei den Glaszylindern meist nicht um vorsterilisierte Packmittel, die in großen Mengen simultan verarbeitet werden. Hersteller müssen deshalb normalerweise eine sterile Einzelabfüllung gewährleisten, die neben einer hohen Ausbringung auch eine flexible Montage und Inspektion umfasst – sowie weitere vorgelagerte Schritte wie das Reinigen, Silikonisieren und Sterilisieren.

Reinigungsmaschinen im hohen Leistungsbereich ebnet den Weg zu einer aseptischen Abfüllung: Die Systeme entfernen Produktrückstände und andere Verunreinigungen von den Innen- und Außenseiten der Behältnisse. Potenziell schädliche Substanzen können die Sicherheit von Bediener:innen und Bedienern und Patient:innen damit nicht länger beeinträchtigen. Zur gründlichen Reinigung trägt in fortschrittlichen Systemen eine Vorbehandlung im Ultraschallbad bei. Flexible Konfigurationen von Reinigungsstationen ermöglichen zudem produktspezifisches und effizientes Reinigen. Für den Fall, dass Hersteller auf großvolumige RTU-Kartuschen setzen, lassen dieselben Systeme sich an diesen Behältnistyp anpassen. Die Folge sind schlankere Prozesse ohne die oben genannten vorgelagerten Schritte.

Moderne Reinigungssysteme gewährleisten zusätzlich die Silikonisierung der Karpulen. Die dünne Silikonschicht im Inneren der Behältnisse hat großen Einfluss auf die Geschwindigkeit des Gummistopfens beim Verabreichen und damit auf den Druck des verabreichten Medikaments: Bei Innenwänden mit zu viel Silikon gleiten die Stopfen zu schnell; der Druck im Gewebe der Patient:innen steigt übermäßig. Zu wenig Silikon kann hingegen dazu führen, dass der Stopfen zu langsam gleitet und das Präparat nur unzureichend ins Gewebe gelangt. Sterilisationstunnel auf dem neuesten Stand der Technik fixieren die Silikonschicht dank gleichmäßiger Hitzeverteilung und Sterilisationsgeschwindigkeit.

Hochvolumiges Füllen und Verschließen

Um die weltweit hohe Nachfrage adäquat zu bedienen, gehören leistungsstarke Füll- und Verschließmaschinen mit 600 Objekten pro Minute zur Standardausrüstung wettbewerbsfähiger Hersteller. Mit hohen Stückzahlen allein lassen sich die Anforderungen einer effizienten Produktion jedoch nicht erfüllen: Wegen der oft kleinen Öffnung der Behältnisse muss die Befüllung möglichst präzise erfolgen. Gängige Anlagenkonzepte beinhalten deshalb Zeit-Druck-Füllsysteme (ZDF) mit einer großen Anzahl an Füllstationen. Aus guten Gründen: Die empfindlichen GLP-1-Agonisten

erfordern Abfüllmethoden wie ZDF, die sie keinen thermischen und mechanischen Belastungen aussetzen. Nachdem die Karpulenkörper gesetzt und mit einem Sensor auf korrekte Position geprüft wurden, erfolgt die Füllung an separaten Stationen. Zur größtmöglichen Präzision setzen führende Technologieanbieter auf Sensorbefüllung. Diese hilft dabei, den optimalen Füllstand zu erzielen und Luftblasen in der Flüssigkeit zu vermeiden, wodurch sich kostspieliger Ausschuss reduzieren lässt.

Aufgrund der hohen Sterilitätsanforderungen erfolgt die Abfüllung von Karpulen in Produktionsumgebungen, die eine strikte Trennung von Arzneimitteln und Bedienpersonal sicherstellen. Letztere hat durch die Neufassung des EU GMP Annex 1 an Bedeutung gewonnen: Isolortechnik wird sich langfristig als Standard in der Abfüllung etablieren, da sie automatische Biodekontaminationsprozesse und eine stabile Druckdifferenz zur Bedienerumgebung gewährleistet.

Montage nach Maß

Die befüllte und verschlossene Karpule bildet das Herzstück des Pens, den spezielle Montagemaschinen zusammensetzen, idealerweise mit flexiblen Plattformen. Der Grund: Die zahlreichen Pen- und Injektortypen am Markt haben zwar ähnliche Komponenten, variieren jedoch hinsichtlich Größe, Material und Form. Führende Maschinenhersteller haben in enger Zusammenarbeit mit ihren Kunden die ideale Mischung aus Standardisierung und Individualisierung entwickelt. Das Ergebnis sind Plattformen, die sich entsprechend der Flexibilitäts- und Kapazitätsbedarfe der Hersteller konfigurieren lassen und sowohl Autoinjektoren als auch Pens verarbeiten können.

Gängige Pen-Montagemaschinen sind für vierteilige Standard-Einwegpens ausgelegt, die aus einer Pen-Kappe, einem Karpulenhalter, der Karpule und einem Dosiermechanismus bestehen. Diese Lösungen bieten Unternehmen die Wahl zwischen manueller, halb- und vollautomatischer Montage bei schneller, werkzeugloser Umrüstung. Für erste klinische Versuche erweisen sich kleine, manuelle Arbeitsstationen als ideale Lösung. Sobald die kommerzielle Produktion ansteht, kommen halb- oder vollautomatische Montageanlagen zum Zug. Dank des skalierbaren Ansatzes lässt sich die Prozessvalidierung von einer Montageplattform auf eine andere übertragen. Das Ergebnis sind vielseitige Prozesse mit minimalen Stillstandzeiten zwischen den Chargen, die eine zeitnahe Vermarktung begünstigen.

Behältnisse ohne Riss und Tadel

Damit Karpulen auf dem Weg zu den Patient:innen oder während des Gebrauchs nicht zu Bruch gehen, kommt der Inspektion eine wichtige Rolle zu. Sie bildet den Dreh- und Angelpunkt für die Patientensicherheit und ist bei parenteral verabreichten Medikamenten regulatorisch vorgeschrieben. Hohe Stückzahlen erfordern vollautomatische wie hochflexible Anlagen für eine umfassende Prüfung: Unterschiedliche Systeme

für die visuelle Inspektion und Dichtigkeitsprüfung – idealerweise auf einer Plattform – ermöglichen die exakte Kontrolle von Behältnissen auf kosmetische Defekte, intrinsische und extrinsische Verunreinigungen sowie undichte Verschlüsse. Angesichts des weltweiten steigenden Bedarfs an Präparaten zur Gewichtskontrolle, aber auch aufgrund der zu erwartenden Fokussierung auf die Karpule werden solche Systeme an Bedeutung gewinnen – und mit ihnen noch flexiblere, sicherere und effizientere Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

AUTOR

Markus Burkert

Produktmanager bei Syntegon

KONTAKT

Markus Burkert

Syntegon Technology GmbH, Crailsheim

Tel.: +49 7951 - 4020

markus.burkert@syntegon.com

www.syntegon.com

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
- 27. Jahrgang – 4 Ausgaben pro Jahr
- 13.000 Auflagenmix Print/e-Paper pro Quartal (IVW)

Kontakt Redaktion:

Dr. Roy Fox

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

Kontakte Verkauf:

Stefan Schwartze

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

Hagen Reichhoff

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

Sonderdrucke:

Stefan Schwartze

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

www.chemanager-online.com/reinraumtechnik

**ReinRaum
Technik**
STERILTECHNIK
HYGIENE
PRODUKTION



Die neue i Serie ist bereits in der Standardausführung staubdicht und lässt sich zusätzlich mit einem Containment-Paket für die Verarbeitung aktiver bis hochaktiver Wirkstoffe ausstatten.

Staubdicht ist Standard

Tablettenproduktion mit der neuen i Serie von Fette Compacting

Durch ihre vielseitigen Einsatzmöglichkeiten können Hersteller mit der neuen i Serie schnell auf Veränderungen am Markt reagieren und zugleich regulatorische Anforderungen erfüllen. Die komplett überarbeitete Maschinengeneration basiert auf einer gemeinsamen Technologieplattform. Die F10i ist für Flexibilität bei kleineren Chargen ausgelegt, die F20i eignet sich als vielseitiger Allrounder und die F30i ist als Doppelrundläufer für maximale Produktionsmengen konzipiert. Die Modelle decken eine breite Palette an Produktionsanforderungen ab und sind zudem über verschiedene Generationen hinweg systemkompatibel. Hierbei sind die prozessbezogenen Baugruppen identisch mit denen der bisherigen i Serie, deren Maschinen weltweit bei vielen Herstellern im Einsatz sind. Bestehende Matrizen- und Segmentrotoren lassen sich problemlos für die neue Generation nutzen, wodurch sich die Zeit für die Qualifizierung und Validierung einer neuen Maschine deutlich verkürzt – von mehreren Monaten auf nur wenige Tage.

Staubdichte Konstruktion und passgenaues Containment

Ein herausragendes Merkmal der neuen Tablettenpressengeneration ist der umfassende Schutz der Bediener. Alle Modelle sind standardmäßig staubdicht ausgestattet, vom Pressraum bis zu den Schnittstellen zwischen Maschine und Prozessequipment. Ein konstanter Unterdruck im Inneren der Tablettenpresse verhindert, dass Staub nach außen gelangt. So schützt diese Konstruktion die Bediener zuverlässig vor Kontakt mit pharmazeutischen Wirkstoffen oder nutrazeutischen Pulvern.

Um höchste Sicherheit für Bediener während der Tablettenherstellung zu gewährleisten, sind passende technologische Lösungen und ein weitgehend automatisierter Herstellungsprozess unerlässlich. Eine Tablettenpresse muss Pulver und Granulate sowohl sicher als auch effizient komprimieren. Daher lassen sich die Maschinen der i Serie für die Verarbeitung von Arzneimitteln mit aktiven bis hochaktiven Wirkstoffen zusätzlich mit einem spe-

Die Anforderungen an die Produktion von Pharmazeutika und Nutrazeutika steigen kontinuierlich, insbesondere in Bezug auf Nachhaltigkeit, Sicherheit und Effizienz in verschiedenen Umgebungen. Die neue i Serie von Fette Compacting adressiert diese Herausforderungen gezielt. Mit plattformbasierten Modellen, die flexible Anpassungen ermöglichen, einem fortschrittlichen Energiemanagement und innovativen Sicherheitslösungen bietet sie eine zukunftssichere Lösung für komplexe Tablettenprozesse. Zudem lassen sich die serienmäßig staubdichten Maschinen für einen maximalen Schutz der Bediener zusätzlich mit einem Containment-Paket ausstatten.



Ein Multiformatablauf sorgt für minimale Reibung und verhindert etwaige Materialstaus.

ziellen Containment-Paket ausstatten. In diesem Fall überwachen spezielle Sensoren die Sicherheit des gesamten Systems und warnen bei entstehendem Überdruck. Bei einer etwaigen Leckage sendet das System akustische und visuelle Warnsignale.



Die von Grund auf erneuerte Maschinen- generation basiert auf einer gemeinsamen Technologieplattform und ist in den Modellen F10i, F20i und F30i verfügbar.

Ein vollständig automatisierter Tablettierprozess sorgt für zusätzliche Sicherheit der Bediener. Das Containment bleibt vom Befüllen der Maschine bis zur Entnahme der Tabletten intakt. Die Bediener haben Zugriff auf das Maschineninnere durch Handschuheingriffe in den Fensterklappen, die durch die Sicherheitssteuerung der Maschine überwacht werden. Jeder Handschuheingriff ist mit einem Sicherheitssensor ausgestattet. Ein Rapid Transfer Port (RTP) ermöglicht das Ein- und Ausschleusen von Material, Werkzeugen und Stempeln. Zudem ist der Zugang zu den Containment-Kontrollen nur für autorisierte Bediener zugänglich, und alle Eingaben sowie Protokolländerungen werden aufgezeichnet.

Nachhaltigkeit im Blick

Die neue i Serie fördert die Nachhaltigkeit nicht nur durch hohe Energieeffizienz, sondern auch durch umweltfreundliche Produktionsprozesse. Alle Modelle verfügen über ein intelligentes Energiemonitoring, das den Energieverbrauch in Echtzeit überwacht. So können die Nutzer den Stromverbrauch genau messen und optimieren, was relevante Kosteneinsparungen und eine geringere Umweltbelastung zur Folge hat. Zudem tragen die verbesserte Reinigungsfähigkeit und der reduzierte Wartungsaufwand zu einem geringeren Ressourcenverbrauch bei. Durch die Verringerung der zu reinigenden Oberflächen um bis zu 74 % werden außerdem die Reinigungszeiten deutlich verkürzt und der Einsatz von Reinigungsmitteln und Wasser minimiert.

Optimaler Tablettenfluss und schnelle Produktwechsel

Die neue i Serie zeichnet sich durch viele konstruktive Merkmale aus, die sie besonders leistungsfähig und vielseitig machen. Hierzu gehört bspw. der neue Multiformatablauf, der einen reibungslosen Prozess für eine Vielzahl von Tablettenformen und -größen sicherstellt. Dieses



Die Überwachung und Dokumentation von Maschine und Prozess-Equipment erfolgt mit einem intuitiven HMI.

System reduziert Reibungswiderstände und verhindert mögliche Materialstaus, was die Betriebssicherheit erhöht und die Produktqualität verbessert.

Zusätzlich sorgt ein optimiertes Rotorwechselsystem für einen schnellen Austausch von Komponenten, womit sich Rüstzeiten erheblich verkürzen lassen. Diese Funktion ermöglicht es, in wenigen Minuten von einem Produkt zum nächsten zu wechseln. Die F20i verfügt dabei über ein spezielles, mechanisch-manuelles Rotorspannsystem, das für besonders schnelle und sichere Umrüstungen entwickelt wurde. So kann der Rotor ohne spezielles Werkzeug getauscht werden. Das prädestiniert die Maschine für Produktionsumgebungen mit häufigen Produktwechseln.

Gewappnet für die Pharmaproduktion 4.0

In der Arzneimittelherstellung, wo Effizienz und die konsequente Einhaltung regularischer Vorgaben entscheidend sind, ist eine fortschrittliche digitale Integration der Tablettierprozesse unerlässlich. Die i Serie erfüllt diese Anforderungen durch ihre „digital ready“-Ausstattung, die eine nahtlose Integration in digitalisierte Produktions-

umgebungen ermöglicht. Die Maschinen sind mit modernen Schnittstellen ausgestattet, die eine einfache Anbindung an Manufacturing Execution Systems (MES) und das Internet of Things (IoT) erlauben. Diese Konnektivität ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung und Steuerung der Produktionsprozesse.

Die intuitive Software vereinfacht die Bedienung und Überwachung der Tablettenpressen. Verschiedene Softwarelösungen sorgen dafür, dass auch weniger erfahrene Bediener Fehler vermeiden können. Ein frei im Raum positionierbares Human Machine Interface (HMI) ermöglicht die intuitive Steuerung, Überwachung und Dokumentation von Maschine und Prozessequipment. Mobile Überwachungsfunktionen erlauben es den Bedienern, Produktionsdaten in Echtzeit auf mobilen Geräten abzurufen und zu verwalten. Das fördert eine schnelle Reaktion auf Störungen oder Abweichungen im Produktionsprozess. Außerdem steht den Bedienern ein Workflow Operation Wizard zur Verfügung, der sie Schritt für Schritt mit klaren Anweisungen durch Standardprozeduren führt. Mit dem Wizard lassen sich vom Bediener komfortabel Arbeitsschritte speichern, Prozessabfolgen definieren und Checklisten abrufen.

AUTOR

Robert Alan Schwinge

Senior Product Manager, Fette Compacting

KONTAKT

Robert Alan Schwinge

Fette Compacting GmbH, Schwarzenbek

Tel.: +49 41 51 12-0

rschwinge@fette-compacting.com

www.fette-compacting.com

Goldfuß Engineering hat gemeinsam mit dem Containment-Experten Weiss Pharmatechnik eine neue robotergestützte Abfüllanlage für kleine Losgrößen konzipiert. Das Herzstück der Anlage ist das speziell für den Hygiene- und Reinraumbereich konzipierte Industrieroboter-Modell Motoman HD7 von Yaskawa.



Bilder © Goldfuß Engineering GmbH



Karl Geiger



Florian Kohut

Medikamentenabfüllung unter Reinraum-Bedingungen

mit hygienegerechtem Handhabungsroboter

Neue Vorschriften und der Fachkräftemangel machen eine automatisierte Abfüllung von Medikamenten auch für kleinere Labore immer interessanter. Goldfuß Engineering hat ein neues System entwickelt, in dem ein hygienegerechter Handhabungsroboter Motoman HD7 von Yaskawa unter Reinraumbedingungen bis zu 120 Vials pro Stunde abfüllt.

Für klinische Studien oder die personalisierte Medizin werden meist kleine Losgrößen von Medikamenten benötigt, bspw. Injektionslösungen, abgefüllt in sogenannte Vials. Diese kleinen Fläschchen oder Glasgefäße müssen keimfrei und aseptisch sein. Die kleinen Losgrößen machen es aber unwirtschaftlich, sie auf konventionellen Anlagen abzufüllen.

Thomas Goldfuß, CEO von Goldfuß Engineering, ist aus zwei Gründen davon überzeugt, dass die Automatisierung nun auch für kleinere Labore

interessant wird: „Einerseits das First Air Prinzip in der Neufassung des EU-GMP Annex 1: Es fordert, dass alle Produkte während eines aseptischen Prozesses kontinuierlich von sauberer, gefilterter Luft umströmt sein müssen. Und dann natürlich der Fachkräftemangel.“

Motoman HD7: Hochleistungsroboter mit hygienischem Design

Goldfuß Engineering ist auf die kundenspezifische Laborautomatisierung in Reinraumumgebungen

spezialisiert. Das Unternehmen aus dem süddeutschen Balingen hat gemeinsam mit dem Containment-Experten Weiss Pharmatechnik eine robotergestützte Abfüllanlage für kleine Losgrößen konzipiert. Damit können Kleinchargen bis 120 Vials pro Stunde in einem Laborraum der Klasse B automatisiert abgefüllt und verschlossen werden. Die Zelle ist aber auch für andere Prozesse flexibel anpassbar, etwa für die Zellkultivierung, die F&E-Automatisierung oder die Produkt- und Wasseranalytik.



Das Herzstück der Anlage bilden eine Sicherheitswerkbank von Weiss und ein speziell für den Hygiene- und Reinraumbereich konzipierter Industrieroboter Motoman HD7 von Yaskawa (HD steht für „Hygienic Design“). Für diesen hat Goldfuß Engineering eigens einen Multifunktionsgreifer mit drei Seiten entwickelt: Damit nimmt der Motoman HD7 die Einzelteile der Vials auf, bringt sie zur Abfüllung, verschließt die gefüllten Vials und transferiert diese anschließend in ein Magazin. Optional können der Roboter und die Funktionseinheiten auch in einen Isolator der Firma Weiss integriert werden.

Einfache Bedienung und Programmierung

Goldfuß Engineering arbeitet bereits seit 16 Jahren mit Yaskawa-Robotern. „Die Features des Motoman HD7 passen optimal zu unserer Lösung. Bei dieser Anwendung muss der Roboter die Anforderungen der Reinraumklasse A (ISO 5) erfüllen, und die entsprechenden Zertifikate sind wichtig für die Validierung des Systems nach GMP. Entscheidend ist auch, dass die Oberflächen mit allen gängigen Medien zu reinigen sind, und die Sterilisierung mit UV-Licht oder H₂O₂-Begasung möglich ist“, sagt Thomas Goldfuß.

Die Erfahrung von Goldfuß Engineering mit Yaskawa-Robotern machte die Integration und Programmierung sehr einfach: „Unsere Wahl fiel auch deswegen auf das Yaskawa-Modell Motoman HD7, weil Bedienung und Programmierung intuitiv einfach sind. Und auch mit dem Support

von Yaskawa haben wir sehr gute Erfahrungen, zum Beispiel hinsichtlich Schulungen, Leihgeräte und Tests.“

Erste Kundenanfragen sind in Bearbeitung

Im Juni 2024 präsentierte Goldfuß Engineering die Anlage erstmals auf der Prozessindustrie-Messe Achema. Thomas Goldfuß und sein Team bearbeiten nun bereits erste Kundenanfragen. Und das nicht nur von kleinen Laboren: Sogar ein Pharmakonzern zieht das System als Backup während Stillstandzeiten der Großanlage zu Wartungs- und Serviceeinsätzen in Betracht.

AUTOR

Florian Kohut

Key Account Manager, Yaskawa Europe

KONTAKT

Karl Geiger

Goldfuß Engineering GmbH, Balingen

Tel.: +49 7433 996 599 - 0

kontakt@goldfuss-engineering.com

www.goldfuss-engineering.com

Florian Kohut

Yaskawa Europe GmbH, Allershausen

Tel.: +49 171 565 - 4683

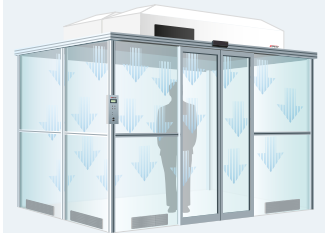
florian.kohut@yaskawa.eu

www.yaskawa.de



Reinraumtechnik an jedem Ort in Labor und Forschung.

Serie **SuSi**
Super Silent



Reinraumzelle

- Reinraumklasse A–D, bzw. ISO Klasse 5–8
- Modular
- Flexibel
- Größe frei wählbar



Reinraumarbeitsplatz CleanBoy®

- Reinraumklasse 5
- Geringe Investitionen
- Tisch- oder Standgerät
- Einfachste Aufstellung



SPETEC®

www.spetec.de

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



Netstal produzierte
10 ml COC-Spritzen mit
Luer-Lock-Anschluss
auf der Fakuma

Bilder © Netstal

Medizintechnikanwendung mit lückenloser Qualitätsüberwachung



Marcel Christen,
Produktmanager Medizintechnik

Anhand eines voll integrierten High-End-Produktionssystems für COC-Spritzen zeigte Netstal, wie Produktionsqualität und -sicherheit zu 100 % gewährleistet werden können. Der Schlüssel dazu ist die lückenlose Erfassung und Dokumentation aller relevanten Prozess- und Qualitätsmerkmale.

Auf der Fakuma produzierte Netstal mit einer voll-elektrischen Elion MED mit 1.750 kN Schliesskraft 10 ml Spritzen-Zylinder mit Luer-Lock-Adapter aus COC. Das Teilgewicht beträgt 7.8 g und die Zykluszeit lag bei circa 17 Sekunden. Netstal verarbeitete ein Material von Topas. Zum Einsatz kam ein Präzisionswerkzeug mit acht Kavitäten von Fostag. Die lückenlose Überwachung der wärmetechnischen Vorgänge im Werkzeug erfolgte mit Technologie von Mouldflo. Die Materialaufbereitung und Zuführung wurde mit einer Anlage von motan colortronic sichergestellt. HB-Therm stellte die Temperiergeräte der neuesten Generation Thermo 6 zur Verfügung. Systempartner SKA stellte das vollautomatische Handling-System bestehend aus Hochgeschwindigkeits-Seitenentnahme, Teileablage und integrierter Wärmebildkamera zur Erfassung der Entformungstemperatur im Bereich des Luer-Lock-Anschlusses. Integrativer Bestandteil der Automatisierung war auch eine vollständige Erfassung

der Prozess- und Qualitätskennwerte sowie deren Aggregation auf einen eindeutigen Identifikator mittels QR-Code. Die Spritzgiessmaschine war parallel auch noch via OPC-UA/Euromap 77 an das MES von Digitalpartner bfa solutions angeschlossen.

Vollelektrische Netstal Elion für höchste Präzision und maximale Produktionseffizienz

Die wesentliche Grundvoraussetzung für eine dauerhaft gesicherte Produktionsqualität wird mit der Wahl der Spritzgiessmaschine gelegt. Mit ihrer robusten und auf höchste Zuverlässigkeit ausgelegten Bauweise bietet die vollelektrische Elion MED 1750 die idealen Voraussetzungen für eine einzigartige Präzision, Reproduzierbarkeit und Reinheit im medizinischen Produktionsumfeld. Die enorme Regelgenauigkeit wird durch eine leistungsstarke Mechanik, hochpräzise Messtechnik und eine ausgefeilte Regelungstechnik sicherge-

stellt. Die neueste Steuerungsgeneration Axos 9 sorgt zudem mit einer Abtastrate von 2 kHz für eine effiziente Regelung im Spritzgiessprozess. Mit der geführten Tastensteuerung Smart Operation werden reibungslose Betriebsabläufe im Produktionsumfeld und eine hohe Produktionseffizienz gewährleistet.

Im laufenden Spritzgiessprozess entstehen viele Kenndaten, die Aufschluss über die Produktionsqualität geben. So stehen in der Steuerung eine Vielzahl von Prozesskenngrößen zur Verfügung, die ausgewertet, dargestellt und überwacht werden können. Der Hauptfokus liegt dabei auf der Formgebungsphase. Die Formteilqualität wird in dieser Phase des Einspritzens und Nachdrückens massgeblich bestimmt. Eine lückenlose Überwachung aller relevanten Parameter stellt die Einhaltung der validierten Toleranzgrenzen sicher. Anhand von Histogrammen wird ein möglicher Abweichungstrend frühzeitig erkannt und eine Warnung ausgegeben.



Die Elion
MED 1750

Netstal RFC stellt Schussgewicht innerhalb des validierten Prozessfensters sicher

Herstellungsprozesse sind in der Medizintechnik üblicherweise validiert und müssen in den entsprechend festgelegten Toleranzgrenzen gehalten werden. Netstal verzichtet bewusst auf eine softwarebasierte Anpassung Sollwertvorgaben, da dies zu einer Über- oder Unterschreitung des validierten Prozessfensters führen kann. Die Lösung von Netstal hört auf den Namen Responsive Filling Control (RFC) und basiert auf einer kraftabhängigen Druckumschaltung. Die Technologie arbeitet mit hochgenauer und dynamischer Sensortechnologie, die exklusiv für Netstal entwickelt und produziert wird. Die integrierte Kraftregelung bietet ideale Voraussetzungen für eine hochpräzise Prozessführung, da sie unabhängig von den Materialeigenschaften erfolgt und ein konstantes Teilengewicht innerhalb engster Toleranzen sicherstellt.

Lückenlose Überwachung der Kühlwasserversorgung

Neben den durch die Maschine kontrollierten Prozesskenngrößen sind die wärmetechni-

schen Vorgänge im Spritzgiesswerkzeug für die Bauteilqualität von hoher Bedeutung. In der Medizintechnik setzen sich zunehmend Lösungen durch, die Temperaturen und Wasserdurchfluss pro Anschluss am Werkzeug messen und auswerten können. Netstal setzt hier auf das System von Marktführer Mouldflo, welches mit eigens entwickelten Messverteilern für eine lückenlose Überwachung der Kühlwasserversorgung sorgt. Basierend auf dem Vortex-Prinzip werden mit hochempfindlichen Sensoren die Durchflussgeschwindigkeiten jedes einzelnen Kühlkreislaufs erfasst und überwacht. Zusätzlich wird die Wassertemperatur im Vorlauf sowie im Rücklauf jedes Kühlkreises gemessen. Diese Informationen geben ein umfassendes Gesamtbild über die wärmetechnischen Vorgänge im Werkzeug, die jederzeit innerhalb des validierten Prozessfensters bleiben müssen.

Das Handlingsystem von SKA entnimmt die fertigen Spritzen und legt sie auf ein Förderband ab. Das System kommuniziert via Euromap 77 Schnittstelle mit der Maschine und liefert zusätzliche, qualitätsrelevante Prozesskennzahlen. Mit

einer Wärmebildkamera wird die Temperatur im Bereich des Luer-Lock-Adapters der Spritzen gemessen. Die aggregierten Daten aus dem gesamten Spritzgiessprozess werden zu einem eindeutigen Identifikator zugeordnet. Jeder Datensatz kann mit einem dargestellten QR-Code zurückverfolgt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter

www.netstal.com

KONTAKT

Marcel Christen

NETSTAL Maschinen AG, Näfels, CH

Tel.: +41 55 618-6081

marcel.christen@netstal.com

www.netstal.com

The **S**afe 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



Selbst im Dauereinsatz unverwüstlich

Fotos © Simone Augustin



Martina Hoock

Im BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin liegen seit 1997 Nora Kautschukböden – und präsentieren sich noch immer in Bestform.

Das UKB ist ein Traumazentrum der Maximalversorgung mit mehr als 730 Betten auf 26 Stationen und einer eigenen Aufnahme-station. Darüber hinaus fungiert das Unfallkrankenhaus mit 25 verschiedenen Fachbereichen und Abteilungen als Schwerpunktversorger, vor allem für die östlichen Berliner Bezirke. Die Rettungsstelle ist eine der modernsten in Deutschland, allein dort werden pro Jahr 60.000 Patient:innen behandelt. Es versteht sich, dass in einem Krankenhaus der Maximalversorgung auch die Inneneinrichtung und hier besonders die Bodenbeläge höchste Anforderungen erfüllen müssen. Daher entschieden sich die Verantwortlichen 1997 für Kautschuk: Im ganzen Klinikum liegen seither in den unterschiedlichsten Bereichen auf mehr als 12.000 m² verschiedene Norament und

Es ist das Jahr 1997. Die britische Kronkolonie Hongkong wird an China zurückgegeben, die Welt trauert um Prinzessin Diana und das Hochwasser an der Oder schweiß die Nation zusammen. In diesem Jahr wird im Stadtteil Marzahn das heutige BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin (UKB) eröffnet. Mit 400 Mitarbeitenden startet damals der Betrieb, inzwischen befindet sich auf dem Gelände am Blumberger Damm ein Gesundheitscampus von nationaler Bedeutung, in dem rund 2.000 Menschen beschäftigt sind.

Noraplan Böden. Die unverwüstlichen Allrounder aus Weinheim sind nicht nur einfach zu reinigen und daher wirtschaftlich im Unterhalt. Sie sind aufgrund ihrer hohen Qualität und Verschleißfestigkeit auch extrem langlebig – mit ihrer jahrzehntelangen Haltbarkeit punkten sie also auch in Sachen Nachhaltigkeit.

Robust gegenüber schweren Lasten und hohem Publikumsverkehr

Als medizinische Einrichtungen der gesetzlichen Unfallversicherung versorgt das Unfallkrankenhaus Menschen nach Arbeitsunfällen oder Personen, die in Folge einer Berufskrankheit ärztlicher Behandlung bedürfen. Für jeden Versicherten wird ein individuelles Therapiekonzept entwickelt. So verfügt die Klinik auch über ein Zentrum für Physikalische Therapie und Rehabilitation, ein Forschungszentrum sowie ein Zentrum für Notfalltraining und eine eigene Reha-Klinik auf dem Gelände. Auch in diesen Bereichen liegen, ebenso wie im Krankenhaus selbst, Kautschukböden. „Wir sind nach all den Jahren mit den Nora Belägen immer noch äußerst zufrieden, besonders im Hinblick auf das einwandfreie Erscheinungsbild und die vorteilhaften Lebenszykluskosten“, sagt Torsten Gundlack, Bereichsleiter Bau der Abteilung Bau und Technik des UKB, der seit 2010 im Klinikum arbeitet. Wie alle seine Vorgänger entscheidet er sich bei allen Neu- und Umbaumaßnahmen im UKB immer wieder für die Kautschukböden. „Weder der ständige Betten- und Transportverkehr noch die hohe Anzahl von Patient:innen, viele von ihnen in Rollstühlen oder an Gehstützen, können den widerstandsfähigen Böden etwas anhaben.“



Pflegeleicht und dauerhaft wirtschaftlich im Unterhalt

Auch mit dem problemlosen Unterhalt der Nora Böden ist Gundlack äußerst zufrieden: „Dass die Beläge nicht beschichtet werden müssen, erleichtert den Reinigungskräften die Arbeit und erspart uns organisatorischen Aufwand.“ Die Oberfläche der Nora Böden ist so dicht, dass sie dauerhaft beschichtungsfrei unterhalten werden können, Grundreinigungen und anschließende Neuversiegelung entfallen. Vor allem, wenn Bereiche, wie z.B. die Rettungsstelle, nicht für Bodensanierungen geschlossen werden können, ist dies ein großer Pluspunkt. Norament und Noraplan Beläge lassen sich mit einer umweltverträglichen Wischpflege einfach reinigen. Das ist ein wesentlicher Aspekt, denn der Unterhalt von Bodenbelägen – also Pflege, Reinigung und turnusmäßige Neubeschichtung bzw. Sanierungskosten – kann die Budgets von Kliniken stark belasten. Aufgrund der langen Nutzungsdauer der Beläge ist das in der Anschaffung zunächst günstigste Produkt mit Blick auf diesen Aspekt langfristig nämlich nicht immer die wirtschaftlichste Lösung. Denn der rei-

ne Kaufpreis beträgt in der Regel nur knapp 10 % der Gesamtlebenszykluskosten eines Fußbodens, während erfahrungsgemäß mehr als 90 % auf den Unterhalt entfallen. Die Nutzungsphase entwickelt sich somit oft zum Kostentreiber. Hier bieten Kautschukböden einen klaren Vorteil.

Jahrzehntelang haltbar – eine umweltverträgliche Entscheidung

Mit einer Haltbarkeit von 50 Jahren oder länger bei Norament und 30 Jahren bei Noraplan Belägen besitzen Nora Kautschukböden eine überdurchschnittlich lange Nutzungsdauer. „Die Qualität der Nora Beläge ist herausragend, sie sind äußerst strapazierfähig und dadurch jahrzehntelang wertbeständig“, unterstreicht Gundlack. Damit haben die Verantwortlichen des UKB schon 1997 eine nachhaltige Entscheidung getroffen, als dieses Wort noch nicht in aller Munde war. Die ökologischen Vorteile liegen auf der Hand: Länger haltbare Böden müssen später ersetzt werden und senken somit die Kosten für Neuanschaffungen. Infolgedessen entsteht weniger Abfall, und es müssen zur Herstellung neuer

Bodenbeläge geringere Mengen an Rohstoffen und Energie verbraucht werden – ein wichtiger Beitrag zum Ressourcenschutz und zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen. Nicht zuletzt schätzt der Technische Leiter den Service und die gute Betreuung durch das Nora Team: „Von der Bezirksleitung bis zur Anwendungstechnik – wir haben bei Fragen und Wünschen immer einen zuverlässigen Ansprechpartner, der sich schnell um unser Anliegen kümmert.“

Viele Anforderungen – ein Boden: Wenn es um wirtschaftlichen Unterhalt, verbunden mit dauerhafter Performance, Langlebigkeit und jahrzehntelangem Werterhalt geht, sind Kautschukbeläge die ideale Lösung für zukunftsfähige Krankenhäuser.

Bautafel

Objekt:	BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin (UKB), BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin gGmbH, www.bg-kliniken.de/unfallkrankenhaus-berlin
Bauherr:	
Architekt:	Schmucker und Partner, Mannheim, www.schmucker-partner.de
Produkte:	Diverse norament und noraplan Beläge, verlegte Fläche insgesamt ca. 12.000 m ²
Verlegung:	seit 1996
Einsatzbereiche:	Flure, Patientenzimmer, Reha-Bereiche, Wartezonen, Rettungsstelle, Zentralapotheke, Cafeteria

AUTORIN

Martina Hoock
Nora Marktsegment

KONTAKT

Doris Janik
nora systems GmbH, Weinheim
Tel.: +49 6201/80 - 7287
presse@nora.com
www.nora.com

Ultrakompakte, hochpräzise Positionierlösung für die DUV-Lithographie

Den Polarisationsfilter hat Steinmeyer speziell für die DUV-Lithografie entwickelt



Dr. Alexander Bromme

Wenn es um hochspezialisierte, kundenindividuelle Positionierlösungen geht, führt an Steinmeyer kein Weg vorbei. Auch in der Halbleiterindustrie gilt der Standort Dresden im Silicon Saxony längst als Eldorado für das eigentlich Unmögliche, denn die Sachsen meistern als Europas größtes IKT-/Mikroelektronik-Zentrum selbst die anspruchsvollsten Herausforderungen mit Bravour. Ein Paradebeispiel für die hohe Lösungskompetenz ist der ergänzende Polarisationsfilter für die Miniaturisierung und Automatisierung in der DUV-Lithografie. Die Baugruppe vereint die Expertise und Erfahrung der international agierenden Steinmeyer-Gruppe und setzt Maßstäbe in puncto Kompaktheit, Zuverlässigkeit sowie Partikelarmut. Das ist Engineering vom Feinsten.

Positioniersysteme in der Halbleiterindustrie stellen hohe Ansprüche an die Reinheit, Zuverlässigkeit, Lebensdauer, Wartungsfreundlichkeit sowie Präzision und erfordern oft ein kundenindividuelles Engineering. Nicht selten geht es dabei um sehr spezifische Anforderungen nah an den Grenzen des Machbaren. Das Unmögliche möglich machen? Für Steinmeyer kein Problem! Die Steinmeyer-Gruppe kann auf gebündeltes Know-how mit insgesamt mehr als 400 Jahren Erfahrung in der Antriebs-, Positionier- und Präzisionsmesstechnik zurückgreifen. Diese einzigartige Entwicklungs-, Lösungs- und Fertigungskompetenz führt zu herausragenden Ergebnissen, die branchenweit ihresgleichen suchen. Der Standort Dresden gehört dabei zu den weltweit führenden Herstellern von hochgenauen Positionierlösungen für optische und feinmechanische Systeme und hat sich insbesondere als Spezialist für individuelle Sonderanfertigungen einen Namen gemacht.

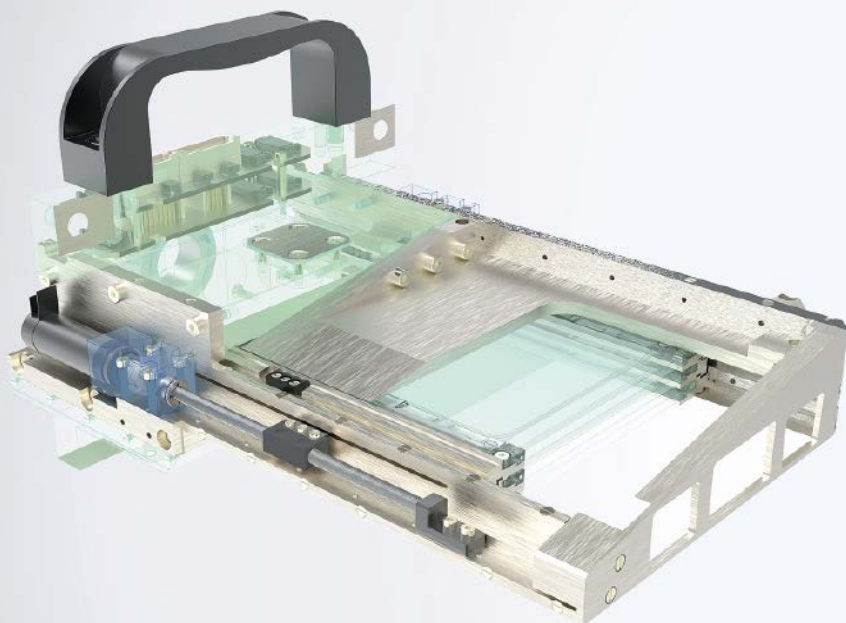
Ergänzender Polarisationsfilter für die DUV-Lithografie

Ein Paradebeispiel für die hohe Innovationskraft der Steinmeyer-Gruppe ist die ultrakompakte, hochpräzise Positionierlösung zur Wafer-Belichtung in trockener, sauerstofffreier Stickstoff-Atmosphäre. Dabei handelt es sich um einen ergänzenden Polarisationsfilter für die Miniaturisierung und Automatisierung in der DUV-Lithografie. „Die DUV-Lithographie nutzt tief-ultraviolettes Licht mit Wellenlängen von 193 oder 248 nm und ermöglicht besonders kleine Strukturgrößen bei Mikrochips. Unsere Aufgabe war es, für einen Wafer-Stepper eine nachrüstbare Filtereinheit zum Anpassen der optischen Eigenschaften des Lichtstrahls zu entwickeln“, so Elger Matthes, Entwicklung und Produktmanagement bei Steinmeyer Mechatronik, und erzählt: „Da die Baugruppe als optionales Add-on zur Integration in eine bestehende Maschine konzipiert

war, stand uns nur sehr wenig Bauraum zur Verfügung. Weitere Anforderungen waren minimale Verstellwege, Stabilität im Stillstand – das Setting sollte nur alle paar Minuten gewechselt werden – sowie bestimmte Vorgaben an die Geschwindigkeit, Wiederholbarkeit und Lebensdauer.“

Ultrakompakte, hochpräzise und trockenlaufende Baugruppe

Der in der Steinmeyer-Gruppe realisierte Polarisationsfilter ist mit Abmessungen von ca. 120x180x31 mm extrem kompakt gebaut. Auf einer Höhe von gerade einmal 15 mm sind drei flächige Filter untergebracht, die im Strahlengang der optischen Anlage verschoben werden und unabhängig voneinander positionierfähig sind. Aus der Relativlage der drei Filter untereinander ergibt sich die gewünschte Filtereigenschaft. Der Antrieb erfolgt mittels Gleitgewindetrieb (Hub 75 mm) und elektronisch kommutierter DC-



© Steinmeyer

Abb. 1: Auf einer Höhe von gerade einmal 15 mm sind drei flächige Filter untergebracht, die im Strahlengang der optischen Anlage verschoben werden und unabhängig voneinander positionierfähig sind

Motoren. Dabei verfügt jeder Filter über einen eigenen Antriebsstrang, der zum Schutz vor der DUV-Strahlung mit einem Stahlblech abgedeckt ist. Das System ist trockenlaufend, ermöglicht Genauigkeiten bis zu $1,5 \mu\text{m}$ und bietet einen wartungsfreien und flexiblen 24/7 Betrieb über viele 1.000 Stellzyklen (verteilt über 10 Jahre).

Herausforderung Materialwahl

Bei Halbleiteranwendungen stellt vor allem die Materialauswahl eine besondere Herausforderung dar. Gefordert sind glatte Oberflächen, eine geringe Ausgasung und natürlich eine minimale Partikelbildung. Nur bestimmte Materialien, Komponenten und Schmierstoffe werden diesen Anforderungen gerecht. Oft ist die Verwendung flüssiger Schmierstoffe gar nicht möglich – so auch im konkreten Anwendungsfall. Elger Matthes weist außerdem auf einen weiteren Aspekt hin: „Im ultra-trockenen Stickstoff, in der die Baugruppe betrieben werden sollte, gibt es ähnliche tribologische Effekte wie im Hochvakuum. Reibwerte über eins sind die Regel. Das schränkt die Materialpalette zusätzlich ein – insbesondere, wenn gute Gleiteigenschaften und eine sinnvolle Lebensdauer des Gewindetriebes erzielt werden sollen.“

Extrem partikelarm laufender Präzisionsgewindetrieb von Feinmess Suhl

Für den Gewindetrieb fiel die Wahl auf eine Kombination aus nicht-rostendem Edelstahl (Spindel) und dem Hochleistungskunststoff PEEK (Mutter), der mit schmierenden Füllstoffen angereichert wurde. Diese innovative Werkstoffpaarung ermöglicht selbst unter den extremen Umgebungsbedingungen in der DUV-Lithographie eine



© Steinmeyer

Abb. 2: Der Gleitgewindetrieb hat einen Spindeldurchmesser von 3 mm und eine Spindellänge von 112 mm und gehört damit zu den kleinsten am Markt in dieser Präzision

optimale Gleitfähigkeit, Wärmeabfuhr und mechanische Stabilität. „Aufgrund seiner Molekülstruktur ist PEEK chemisch und physikalisch sehr stabil. Der Hochleistungskunststoff bringt sehr geringe Ausgaswerte mit und gilt als ideale Wahl für die anspruchsvollen Anwendungen der Halbleiterindustrie“, so Detlef Rode, Entwicklungsleiter bei Feinmess Suhl. „Selbstverständlich haben wir für die Werkstoffpaarung den Proof of Concept erbracht, sodass der Kunde absolute Sicherheit in Bezug auf die Machbarkeit hatte.“ Das System kommt ohne flüssige Schmierstoffe aus und eignet sich daher ideal für den Trockenlauf bis Reinraumklasse ISO3 und $10\text{E}-9$ mbar.

Die Materialpaarung PEEK plus Edelstahl vom Gleitgewindetrieb findet sich auch im Führungssystem wieder. So sind die v-förmigen Führungsnuten aus Edelstahl und die Lager, also die Gleitelemente, aus PEEK. Aluminiumteile wurden mit einer tief-ultraviolett-absorbierenden Eloxal-Schicht überzogen.

Einzigtages Entwicklungs- und Fertigungs-Know-how

Der extrem partikelarm laufende Gleitgewindetrieb wurde vom Standort Feinmess Suhl eigens für den konkreten Anwendungsfall entwickelt. Mit einem Spindeldurchmesser von lediglich 3 mm und einer Spindellänge von 112 mm gehört er zu den kleinsten am Markt in dieser Präzision. „Gleitgewindetriebe sind perfekt für den DUV-Polarisationsfilter geeignet. Die Größe spielt dabei eine wichtige Rolle, denn so kleine trockenlaufende Kugeltreibwerke sind im Moment technisch einfach nicht realisierbar“, erläutert Detlef Rode. Darüber hinaus bietet der Gleitgewindetrieb (Gewindegröße M3x1P0.5, Steigung 1 mm, Last 2 N) weitere Vorteile. Er ist vergleichsweise einfach aufgebaut, äußerst robust und zeichnet sich durch

eine hohe Steifigkeit, exakte Form- und Maßhaltigkeit sowie einen geringen Verschleiß aus. Weiteres Plus: Gleitgewindetriebe haben eine Selbsthemmung, d.h. die Position der Mutter auf der Spindel wird durch Haftreibung gehalten. Eine separate, hemmende Komponente wird nicht benötigt. Das ist für erhöhte Stabilitätsanforderungen über einen langen Zeitraum ideal. Da die drei Filter der Baugruppe eher selten und wenn, dann nur langsam bewegt werden, passte das perfekt. Feinmess Suhl nutzt für die Herstellung der zweigängigen trockenlaufenden Gleitgewindetriebe das Gewinderollen bzw. Gewindewalzen. Bei diesem spanlosen Verfahren wird die Gewinde-

form durch Kaltumformung erzeugt. Das Ergebnis ist eine hohe Oberflächengüte bei einem äußerst wirtschaftlichen Preis-Leistungs-Verhältnis.

Klein, kompakt, präzise, trocken-schmierend, zuverlässig, langlebig, wartungsarm: Damit erfüllt der Polarisationsfilter die anspruchsvollen Anforderungen in der DUV-Lithographie zu 100 %. Der Gleitgewindtrieb stellte sich bei der Entwicklung und Konstruktion als Dreh- und Angelpunkt heraus. Er ist das Herzstück der Baugruppe und macht die geringen Abmessungen überhaupt erst möglich. „Wir haben den Gleitgewindtrieb für ein spezielles Kundenprojekt entwickelt, aber natürlich profieren auch andere High-End-Anwendungen in der Halbleitertechnik von den einzigartigen Eigenschaften der Spindel. Eine große Optionsvielfalt ermöglicht individuelle Anpassungen“, betont Detlef Rode.

Breites Spektrum an Antriebsmöglichkeiten

Die Entwicklung kundenspezifischer Gleitgewindtriebe gehört zu den Kernkompetenzen von Feinmess Suhl. Mit der Firma August Steinmeyer gibt es in der Steinmeyer-Gruppe zudem einen erfahrenen Partner für die Entwicklung und Fertigung von hochpräzisen Kugelgewindtrieben. Mit entsprechender Sonderschmierung und Beschichtung können diese ebenfalls in der Halbleiterindustrie zum Einsatz kommen. Welche

Technologie die richtige ist – Gleitgewindtrieb mit Trockenschmierung oder Kugelgewindtrieb mit Flüssigschmierung – hängt letztendlich von den Applikationsanforderungen ab und wird für jeden Anwendungsfall von den Steinmeyer-Spezialisten individuell eruiert.

Gefragter Partner der Halbleiterindustrie

Ob Handling, Inspektion oder Montage, ob HV-, UHV- oder EUV-Positionierung: Dank seiner breiten Technologiekompetenz, seiner umfassenden Engineering-Expertise, seinem tiefen Anwendungsverständnis und seinem großen Erfahrungsschatz ist Steinmeyer Mechatronik ein gefragter Partner bei der Konstruktion, Entwicklung und Herstellung anspruchsvoller Positionierlösungen für die Wafer- und Chip-Herstellung. Die erprobten Systeme werden kundenindividuell auf die applikationsspezifischen Anforderungen angepasst – vom Testlabor bis zur automatisierten Halbleiterfabrik bis zu ISO 14644-1 bis Klasse 1. Alle Fertigungsteile werden vakuumgerecht konstruiert und nach der Fertigung gesondert gereinigt. Die Montage erfolgt in einem zertifizierten Reinraum der ISO Klasse 6. Variable Reinraumkapazitäten von mehr als 3.900 m² gewährleisten dabei eine außergewöhnliche Flexibilität. Eine reinraumgerechte Verpackung mit Stickstoff-Inertgas-Füllung schützt das fertige Produkt beim Transport.

„Wir haben jahrzehntelange Erfahrung in der Konstruktion und Herstellung von Positioniersystemen für Halbleiteranwendungen und verfügen über spezielles Know-how der Tribologie und Schmierung in trockenen, sauerstofffreien Atmosphären wie Vakuum und Reinstickstoff. Dadurch sind wir in der Lage, auch für herausfordernde Aufgabenstellungen zuverlässige, wirtschaftliche Lösungen zu realisieren“, betont Elger Matthes und ergänzt: „Die drei Kompetenzzentren Antriebstechnik, Positioniertechnik und Präzisionsmesstechnik der Steinmeyer-Gruppe bündeln ein unglaublich breites Leistungsspektrum. So können wir Synergien optimal nutzen und spezifische Kundenanforderungen schnell und unkompliziert realisieren“. Die gemeinsame Entwicklung des DUV-Polarisationsfilters ist das beste Beispiel.

KONTAKT

Dr. Alexander Bromme

Steinmeyer Mechatronik GmbH, Dresden

Tel.: +49 351 88585-0

info@steinmeyer-mechatronik.de

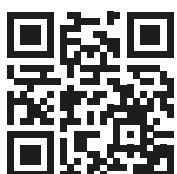
www.steinmeyer-mechatronik.de

WILEY-VCH

Der monatliche
Themen-Newsletter
für die Prozessindustrie.



© Ivan - stock.adobe.com



**Registrieren
Sie sich hier:**

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

CITplus **IN SIGHT**



Röhm Fertigung für Reinräume



Volker Hirsch, Head of Sales Clean Room bei Röhm

Mit Röhm sicher rein in den Reinraum

Der Spann- und Greifmittelspezialist Röhm aus Sontheim an der Brenz (Baden-Württemberg) bietet reine Präzision und das im wahrsten Sinne des Wortes. Damit die Kunden optimal im Reinraum produzieren können, bietet Röhm seine beliebte Spann-, Greif- und Handhabungstechnik nun auch reinraumzertifiziert an.

„Egal, ob in der Optik, Feinmechanik, in der Halbleiterfertigung, Automobilindustrie oder in der Luft- und Raumfahrt. In diesen sensiblen Bereichen muss die Produktion den höchsten Reinraumanforderungen entsprechen und das gilt dann natürlich auch für die in der jeweiligen Fertigungsumgebung verwendeten Bauteile von uns. Hier bieten wir unseren Kunden ein großes Sortiment, das stetig wächst. Denn gerne entwickeln wir mit unseren Kunden gemeinsam die ideale Lösung für ihre Produktion im Reinraum“, sagt Gerhard Glanz, CEO von Röhm.

Große Palette an reinraumgerechten Bauteilen und Baugruppen

Röhm bietet seinen Kunden dabei die ganze Bandbreite an Bauteilen und Baugruppen in Reinraumgüte, wie z.B. Schwenk-, Aufrüst- und Abrüstvorrichtungen, Zustellmodule, Trägerrahmen, Transportwagen und -vorrichtungen, Handling-Rahmen, Pufferlagereinsätze, Absorberplatten und Dichtstopfen. Auch Spannköpfe, Aufnahmevorrichtungen (Chucks), Auflagegestifte (Pins) und mechanische Baugruppen gibt es von Röhm in Reinraumqualität.

Bis zur Reinraumklasse EN ISO 7 erfolgen auch die Endfertigung und Verpackung im Röhm eigenen Reinraum in Sontheim. „Das gilt auch für die Montage von größeren Baugruppen. Werden reinraumgerechte Produkte in höherer Klasse verlangt, dann übernehmen derzeit noch zertifizierte Zulieferer die Endreinigung und Verpackung. Derzeit laufen allerdings bereits die Planungen für ein festes Reinraumgebäude. Denn Reinraumtechnik ist ein absolutes Wachstumsfeld“, sagt Volker Hirsch, Head of Sales Clean Room bei Röhm.

Bauteile der Reinraumklasse EN ISO 7 bietet Röhm aktuell mit Abmessung von bis zu 2 m³ und einer Masse von bis zu einer Tonne an. Im Prozess vorgeschaltet ist ein Sauberraum mit Material- und Personenschleuse und Reinigungs-bädern für ein- und ausgehende Gegenstände. Auch ein Dunkelraum mit Partikelmesstechnik und ESD-Schutz-Fußboden zählt zur Ausstattung des Röhm-Reinraums.

Professionelles Projektmanagement

Das A & O in der Reinraumtechnik sind bei Röhm das professionelle Projektmanagement und die individuelle Produktentwicklung, die neben der

eigentlichen Aufgabenlösung auch die Erfordernisse des Reinraums berücksichtigt. Im Fokus stehen dabei die Auswahl des Werkstoffes, das Produktdesign und der Fertigungsprozess. „Wir sind hier total flexibel: Entweder arbeiten wir nach den Vorgaben unserer Kunden oder wir bewegen uns frei in einem vorher abgesteckten Rahmen und entwickeln selbst eine Lösung, die wir dann mit ihnen abstimmen“, so Hirsch.

Der Prozess im Reinraum

Im Projekt- und Prozessmanagement für den Reinraum können die Kunden auf die volle Röhm-Kompetenz vertrauen. In der Regel unterteilt sich der Prozess in die folgenden Schritte: Aufsetzen eines individuellen Projektmanagements, reinraumgerechte Konstruktion des Produkts, spannde Bearbeitung inklusive Wärmebehandlung und Oberflächenveredelung der einzelnen Teile, Reinigung nach Kundenspezifikation im hauseigenen Reinraum, Endmontage im hauseigenen Reinraum und Verpackung des Produkts im Reinraum und Lieferung an den Kunden.

Reinraum-Werkstoffe

Für die Herstellung von reinraumgerechten Komponenten verwendet Röhm als Werkstoffe für den Reinraum zugelassene Aluminium-Legierungen, rostbeständige Stähle und Spezialkunststoffe.

KONTAKT

Volker Hirsch

Röhm GmbH, Sontheim
Tel.: +49 7325 16-865
volker.hirsch@roehm.biz
www.roehm.biz



Der Blick von oben auf die Anlage unterstreicht das platzsparende Layout.

Vollautomatische FOSB-Verpackung mit Reinraumrobotern



Alfred Pammer

Die Verpackung von Wafern in sogenannte FOSB, das Kürzel steht für Front Opening Shipping Boxen, ist ein aufwendiger Prozess, der unter Reinraumbedingungen stattfinden muss. Um menschliche Eingriffe dabei gänzlich zu vermeiden, hat ein bayerisches Unternehmen eine vollautomatische Lösung entwickelt, die ihresgleichen sucht. Zwei Stäubli Reinraumroboter übernehmen dabei die komplette Handhabung der Boxen.

Im äußersten Süden Bayerns, im malerischen Ort Burgkirchen, hat sich im Jahr 2006 ein kleiner aber feiner Hightech-Sondermaschinenbauer niedergelassen, dessen innovative Automatisierungslösungen schnell internationale Beachtung erfuhren. Mit durchdachten Anlagen gelang es cts selbst in anspruchsvollsten Branchen, darunter Automotive, Elektronik, Semiconductor, Life Science und mehr Fuß zu fassen und entsprechende Expertise aufzubauen. Nach kräftigem Wachstum zählt CTS heute mehr als 350 Beschäftigte an mehreren Standorten – geblieben ist dem Unternehmen seine Innovationskraft, die es mit dem AutoBaggingTool, kurz ABT, einmal mehr unter Beweis stellt.

Was es mit dem ABT auf sich hat, bringt Alfred Pammer, Prokurist bei CTS auf den Punkt: „Beim ABT handelt es sich um eine komplexe Roboterzelle mit zwei reinraumtauglichen Stäubli Sechssachsrobotern, die vollautomatisch die kom-

plette Bag-in-Bag-Verpackung der mit Wafern bestückten FOSB-Behälter übernimmt. Diese wegweisende Lösung ersetzt den zum Teil immer noch in Handarbeit ausgeführten Verpackungsvorgang und bietet dabei ein entscheidendes Plus an Prozesssicherheit, Effizienz und Qualität.“ Um der permanent steigenden Nachfrage nach dieser Lösung gerecht werden zu können, hat CTS vor kurzem eine komplette neue, hochmoderne Fertigung aufgebaut.

Im Gegensatz dazu zählt die manuelle Verpackung der bis zu 10 kg schweren FOSB zu den körperlich sehr anstrengenden Tätigkeiten. Die Beschäftigten müssen zunächst den korrekten Sitz der Wafer in der Box überprüfen, danach kontrollieren, ob die diversen Anbauteile am FOSB richtig montiert wurden und zu guter Letzt die schwierige Verpackung mit innerem und äußerem Beutel erledigen – das alles unter Reinraumbedingungen und in Cleanroom-Anzügen.

Vollautomatisch statt manuell

Wie schnell, einfach und effizient die vollautomatische Verpackung mit den zwei Stäubli Reinraumrobotern vom Typ TX2-160 erfolgt, zeigt sich beim Blick auf die kompakte Komplettzelle von CTS, in die alle Komponenten wie Verpackungsstationen, Prüfkammern, Roboter, Visionsysteme, Drucker und dergleichen mehr integriert sind. Bevor die im Normalfall mit 25 Wafern bestückten FOSB ihre Reise durch die insgesamt 15 Stationen der Anlage antreten, werden sie wie in der Halbleiterindustrie üblich per RFID identifiziert. Die erforderlichen Parameter werden vom Host-System via SECS/GEM Schnittstelle abgefragt. Auf Basis der erhaltenen Informationen erfolgen anschließend alle nötigen Prozessschritte.

Zunächst werden die mit den Wafern bestückten Behälter von einem Overhead Hoist Transportsystem, kurz OHT, bereitgestellt und der Anlage über ein Einlaufband zugeführt. Im ersten



▲ Abb. 1: Zwei Staubli Sechssachsroboter vom Typ TX2-160 übernehmen sämtliche Handhabungsprozesse bei der FOSB-Verpackung.



▲ Abb. 3: Die ABT-Anlagen zur vollautomatischen FOSB-Verpackung erfreuen sich in aller Welt großer Beliebtheit.



▲ Abb. 2: Der Roboter präsentiert die verpackte Box einem Bildverarbeitungssystem für die Qualitätskontrolle.



◀ Abb. 4: Die Roboter sind mit Spezialgreifern ausgestattet, dank derer eine Vielzahl an FOSB-Formaten ohne Umrüstvorgänge gehandhabt werden können.

Schritt steht dann an einer Prüfstation der sog. Cross Slot Check an, bei dem die korrekte Lage aller Wafer in der Box überprüft wird.

Im Anschluss daran nimmt der erste Staubli Sechssachsroboter die FOSB auf und präsentiert sie einem Visionsystem, das die richtige Position der Anbauteile an der Box kontrolliert. Weiter geht es zum Labeling und der anschließenden Qualitätskontrolle des Labels. Beide Prozessschritte übernimmt der TX2-160, indem er den Behälter sicher in der Hand haltend der Labeling- und der BV-Station bereitstellt. Um die Taktzeiten kurz zu halten, erledigt der TX2-160 alle Fahrten mit hoher Dynamik und Präzision.

Ein aufwändiger Prozess: die Bag-in-Bag-Verpackung

Jetzt steht der erste Verpackungsvorgang mit dem inneren Beutel auf dem Programm. Dazu legt der Sechssachsroboter den Behälter an einer vollauto-

matischen Station ab, in der die Verpackung sowie das Verschweißen des inneren Beutels erfolgt. Als nächste Prozessschritte schließen sich das Falten und Kleben des Überstandes sowie eine Dichtheitsprüfung der Vakuumverpackung an.

Diese Teststation bildet gleichzeitig die Übergabeposition des FOSB von Roboter eins zu Roboter zwei. Während der erste TX2-160 die Box dort zur Prüfung ablegt, holt sie der zweite Sechssachsroboter dort nach erfolgtem Test ab. Anschließend übernimmt Roboter zwei die komplette Handhabung für die Verpackung mit dem äußeren Beutel, bei dem die gleichen Arbeitsschritte auszuführen sind wie beim Verpackungsprozess des inneren Beutels samt weiterem Labeling mit Qualitätscheck des Labels. Zu guter Letzt legt der Roboter die komplett verpackte und geprüfte FOSB auf dem Ausförderband ab.

„Die Anlage gewährleistet nicht nur eine signifikante Qualitätssteigerung sowie eine Erhöhung der Prozesssicherheit, sondern steht auch für einen deutlich erhöhten Output. Pro Monat kann das AutoBaggingTool ABT einen Durchsatz von bis zu 8.000 FOSB erreichen“, so Alfred Pammer. Ein weiterer gewaltiger Vorteil der Anlage besteht darin, dass sie eine Vielzahl an FOSB-Formaten mit unterschiedlichen Anbauteilen handhaben kann. Aufgrund der Flexibilität der Staubli Roboter und der von cts selbst entwickelten Greiftechnik kann ABT nahezu alle Varianten ohne jedwede Umrüstvorgänge verpacken. Ein Alleinstellungsmerkmal, das Kunden in aller Welt schätzen.

Auch die geforderte Reinraumklassifizierung ISO 6 stellt für die beiden Staubli Roboter keine Herausforderung dar. Sie erreichen diese Klassifizierung bereits in der Standardausführung. „Wir setzen bei unseren Semiconductor-Anlagen grundsätzlich auf Staubli Roboter, da sie quasi als Referenz im Reinraum gelten und gleichzeitig äußerst präzise und zuverlässig sind. Diese Anlagen laufen vorwiegend in Asien und in weiteren Teilen in aller Welt rund um die Uhr, da können wir uns keine Störungen oder gar Ausfälle leisten“, betont Alfred Pammer.

AUTOR

Ralf Högel

KONTAKT

Alfred Pammer

cts GmbH, Burgkirchen
Tel.: +49 8679 91689-0
info@group-cts.de
www.group-cts.de

Staubli Tec-Systems GmbH, Bayreuth

Tel.: +49 921-883
info@staubli.com
www.staubli.com

Vermeidung von Feinstaub

Preiswerte und kostengünstige Alternativen zum Nachrüsten



© AL-PRO

© AL-PRO



Christian Grüner

Während Umweltauflagen dafür gesorgt haben, dass die Feinstaubbelastung durch den Betrieb von Kraftfahrzeugen kontinuierlich abgenommen haben, so wird diese anthropogene Quelle nun verdrängt durch die Feinstaubfreisetzung aus privaten, holzbefeuerten Anlagen (Heizungen und Kaminöfen) und zwar seit der Corona- und Energiekrise.

Feinstaub kann nicht nur die Gesundheit schädigen, sondern beeinträchtigt auch die Qualität und Funktion sensibler Produkte aus vielen Bereichen der Optik, Elektronik, Elektromechanik, Medizintechnik, Biotechnologie und der Pharmazie. Unter den verschiedenen technischen Möglichkeiten zur Reinigung von Raumluft haben sich Filtertechnologien besonders bewährt, weil sie eine preiswerte und im Betrieb kostengünstige Alternative darstellen und auch nachträglich noch nachgerüstet werden können. Nur durch eine sachgemäße Reinigung der Raumluft lassen sich Schwebeteilchen und Feinstaub vermeiden.

Reinraum-Lösungen

Ein Beispiel für eine gelungene Reinraum-Lösung stellt die Firma „Alternative Produktion“ kurz AL-PRO Gerd Böhm dar. Sie blickt auf eine über 20-jährige Firmengeschichte zurück, die durch nachhaltiges Wachstum, stetige Weiterentwicklung und dem Streben nach passgenauen Lösungen geprägt ist. Sie beschäftigt heute als Industriedienstleister ein über 50-köpfiges Team in zwei Werken in Göttingen. 12 Mitarbeitende sind speziell für den Einsatz im Reinraum ausgebildet bzw. geschult worden. Als Dienstleister bietet AL-PRO elektromechanische Montagen (Hauptbe-

reich) und Kabelkonfektionierung, Kommissionier- und Konfektionier-Tätigkeiten und seit etwa fünf Jahren auch die Fertigung, Montage, Reinigung und Verpackung unter Reinraumbedingungen an. Die Kunden kommen aus dem Bereich Optik, Mikroelektronik und Elektro-Mechanik und aus der Chip-Montage, für die elektrostatisch geschützte Bereiche zur Verfügung stehen.

Auf 200 m² fertigt AL-PRO Produkte mit höchsten Anforderungen an die Fertigungsumgebung in drei autarken Reinraumsystemen. Die Reinräume sind TÜV-zertifiziert nach Klasse 7 bzw. 8 gemäß ISO 14644-1 und kundenzertifiziert gemäß GMP Klasse D. Die Luftqualität kann mithilfe einer Laminar Flow Box punktuell auf eine Reinraumklasse 5 gemäß ISO 14644-1 erhöht werden. Das Hygienekonzept ist in Anlehnung an die GMP-Praxis entwickelt worden und beinhaltet neben dem Partikelmonitoring auch ein externes Monitoring der mikrobiologischen Belastung sowie eine externe Schädlingsüberwachung. So können Umgebungsbelastungen wie luftgetragene Mikroben und Staub- oder Aerosolpartikel so gering wie möglich gehalten werden, was für Anwendungen aus der Biotechnologie, Medizintechnik und der Pharmazie unabdingbar ist.

Die Reinräume wurden von Spetec geplant und in die vorhandenen Werkshallen nachträglich eingebaut, und zwar mit minimalen baulichen Änderungen. Alle Reinräume laufen rund um die Uhr und waren bis Ende des letzten Jahres im Zweischichtsystem ohne nennenswerte Ausfälle ausgelastet. Die Reinraumumgebungen sind für wechselnde Anwendungen sehr flexibel ausgelegt und aus diesem Grund wurden die Personenschleuse und die Materialschleuse räumlich getrennt realisiert. AL-PRO ist immer dann der geeignete Ansprechpartner und bietet kundenspezifische Lösungen überall dort wo Partikel, Feinstaub oder Keime Produkteigenschaften verändern oder Produktqualitäten beeinträchtigen können.

KONTAKT

Gerd Böhm

AL-PRO Gerd Böhm GmbH, Göttingen
Tel.: +49 551 997 195 - 70
info@al-pro-gmbh.de | www.al-pro-gmbh.de

Christian Grüner

Spetec GmbH, Erding
Tel.: +49 8122-95909 - 0
spetec@spetec.de | www.spetec.de

Requalifizierung „in operation“

Wenn jeder Handgriff sitzen muss

Requalifizierungsmessungen in Reinräumen sind eine sensible Angelegenheit. Aus diesem Grund ruhen Produktion bzw. Betrieb in diesen Räumen während der Messtätigkeit in der Regel. Sind „in operation“-Messungen gewünscht, so werden die Prozesse (z.B. die Herstellung von Medikamenten oder technischen Bauteilen wie Halbleitern) meistens lediglich simuliert. In selteneren Fällen ist die Requalifizierung im laufenden Betrieb allerdings notwendig – einhergehend mit extrem hohen Anforderungen an Koordination und Sicherheit durch alle Beteiligten.

Air Technology aus Stuttgart verantwortlich. Zum Leistungs-Portfolio zählen unter anderem Filterlecktests, die Bestimmung von Parametern wie Luftreinheitsklasse, Erholzeit, Raumdruck und Temperatur / Feuchte, die Kalibrierung von Drucksensoren sowie mikrobiologische Messungen (Luftkeimzahl). Damit sich Messtechniker und Produktions-Mitarbeiter vor allem in den sensiblen Vulkanisations-, Misch- und Texturierräumen nicht gegenseitig behindern, ist auf beiden Seiten ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein und Koordinationsgeschick notwendig.

„Wir schätzen die langfristige Partnerschaft mit der CAT sehr. Sie haben sich die Zeit genommen, Polytech und unsere einzigartigen Prozesse kennenzulernen“, so Paul Mooney. Implantate aus dem Hause Polytech kommen in der rekonstruktiven und plastisch-ästhetischen Chirurgie zum Einsatz. Das 1986 gegründete Unternehmen ist der einzige deutsche Hersteller von Weichteil-Implantaten, seine Produkte werden weltweit in 80 Ländern vertrieben. Dazu zählen neben Brustimplantaten auch Brust- und Gewebeexpander für die Rekonstruktion sowie Body-Contouring-Implantate für die Gesäß-, Brust- und Wadenregion. Alle Implantate sind mit einem hochvernetzten, kohäsiven Silikongel gefüllt und in verschiedenen Oberflächen erhältlich, um den individuellen Bedürfnissen von Chirurgen und Patienten weltweit gerecht zu werden.

KONTAKT

Steffen Hild

CAT Clean Air Technology GmbH, Stuttgart
Tel.: +49 711 3659199-0

info@catgmbh.de · www.catgmbh.de
www.polytech-health-aesthetics.com/de/pro/

Da die Öfen zur Herstellung des medizinischen Silikongels nicht kurzfristig heruntergefahren werden können, finden die Requalifizierungsmessungen bei Polytech im laufenden Betrieb statt.



Bei Polytech Health & Aesthetics in Dieburg werden jedes Jahr mehrere Reinräume der GMP-Reinheitsklassen C und D auf diese Weise requalifiziert. Das Unternehmen zählt zu den international führenden Herstellern hochwertiger Silikonimplantate, sämtliche Produkte werden ausschließlich am Firmensitz in Deutschland entwickelt und unter Reinraumbedingungen gefertigt. Stehen Messungen an, so unterliegen diese hinsichtlich ihrer Durchführung einem bis ins Detail ausgearbeiteten Ablaufplan, der für alle Beteiligten verbindlich ist. „Jedes einzelne Implantat, das wir herstellen, wird während des Produktionsprozesses mehrfachen Qualitätskontrollen unterzogen“, sagt Paul Mooney, Head of Global Marketing bei Polytech. „Die anspruchsvollen Standards, die wir täglich erreichen müssen, sind entscheidend für unseren Erfolg und ermöglichen es uns, unsere Produkte an Chirurgen und Patienten in aller Welt zu liefern. Wir verlangen und fordern Spitzenleistungen.“

Für die Requalifizierungsmessungen bei Polytech ist seit mittlerweile zehn Jahren CAT Clean

Sicherer Rückhalt

Edelstahlfilter für Reinheit und Hygiene



Ursula Herring-Tusch

Filter und Filtermedien aus Edelstahl sind aus dem privaten, industriellen und großtechnischen Umfeld nicht wegzudenken. Ob zur Filtration von Dampf, Flüssigkeiten oder Gasen: Insbesondere in hygienesensiblen Prozessen von Chemie-, Medizintechnik-, Nahrungsmittel-, Pharma-, Wasser- oder Elektronik-industrie ist der nichtrostende Werkstoff für die gebotene Prozess- und Produktsicherheit unverzichtbar.

In einer Vielzahl von Produktionsprozessen ist die Fest-Flüssig-Trennung von grundlegender Bedeutung. Die damit verbundenen Aufgabenstellungen sind ebenso vielfältig wie die Verfahren und eingesetzten Filter. Die Leistungsfähigkeit der Filter zeigt sich durch Rückhaltegrad – und hier insbesondere durch die Abscheideleistung bei anspruchsvoller Partikelverteilung –, Durchflussrate, Differenzdruck und Wechselintervall. Bei der optimalen Auslegung für die jeweilige Anwendung ist neben der Mikron-Klasse, die die Partikelgröße definiert, für die ein Filter ausgelegt ist, der mit nominaler und absoluter Filterfeinheit erzielte Wirkungsgrad entscheidend. Während der Wirkungsgrad bei nominaler Filterfeinheit nur 60 % betragen kann, liegt er bei ausgewiesener absoluter Filterfeinheit bei 99 % und mehr.

Unterschieden wird ferner zwischen Oberflächen- und Tiefenfiltration. Bei der Oberflächenfiltration mit Sieb-, Kerzen- oder Cross-Flow-Filtern werden die Partikel an der Oberfläche des Filtermediums zurückgehalten. Während Siebfilter bspw. in Kläranlagen oder Kraftwerken für die Vorfiltration und den Rückhalt größerer Partikel genutzt werden, dienen Kerzenfilter mit Filtermedien mit Porengrößen zwischen 10 µm und 0,1 µm

z.B. zur Mikrofiltration in der Getränkeherstellung. Bei Cross-Flow-Filtern überströmt die zu filternde Suspension das Filtermedium mit hoher Geschwindigkeit und verhindert dadurch die Bildung eines Filterkuchens. Bei der Tiefenfiltration mittels Kerzen- oder Anschwemmfiltern findet der Filtrationsprozess im Inneren des Filtermediums statt. Während eine für Tiefenfiltration ausgelegte Filterkerze die Partikel in der Kerze ohne Filterkuchenaufbau zurückhält, benötigt die Anschwemmfiltration den gezielten Filterkuchenaufbau durch Zugabe eines Filterhilfsmittels wie Kieselgur oder Perlit. Eine Kombination dieser beiden Filtrationsarten ist die sogenannte Kuchenfiltration. Hier baut sich im Laufe des Prozesses ein Filterkuchen auf dem Filtermedium auf, der mit zunehmender Dicke immer feinere Partikel zurückhält.

Breites Anlagen- und Produktspektrum

In industriellen Produktionsprozessen werden verschiedene Anlagentypen eingesetzt, um unerwünschte Verunreinigungen aus Flüssigkeiten zu entfernen: Dazu zählen Filterpressen, Schnecken-zentrifugen – sogenannte Dekanter – sowie Filtergehäuse für Filterscheiben oder -kerzen. Filterpressen werden verfahrens- und produkt-

abhängig mit Paketen aus Rahmen und Filterplatten – häufig aus Edelstahl rostfrei – bestückt. Dekanter arbeiten, anders als Filterpressen, kontinuierlich und kommen insbesondere bei der Fest-Flüssig-Trennung mit hohen Feststoffmengen zum Einsatz. Mittels Zentrifugalkraft trennen sie feine Feststoffe aus der Suspension ab und transportieren das an ihrer Wand angesammelte Sediment mit einer Schnecke zum Austrag. Alle produktberührten Bauteile von Dekantern werden in der Regel aus hochwertigen rost- und säurebeständigen Edelstählen gefertigt.

Ein breites Anwendungsfeld für Scheibenfilter, bestückt mit Filterpaketen aus Scheiben mit Filtergewebe in Rahmenkonstruktionen, ist die mechanische Abwasserreinigung in großtechnischen Aufbereitungsanlagen für Prozess- und Brauchwasser. Hier eingesetzte Scheibenfilter und Filtermedien aus Edelstahl der Güte 1.4404 sind schweißbar und gewährleisten neben der notwendigen Korrosionsbeständigkeit auch die geforderte mechanische Robustheit und Verschleißbeständigkeit. Hohe Durchflussraten und lange Lebensdauer qualifizieren sie deshalb bspw. auch für die Pflanzenöl-, Stärke-, Zucker-, Bier- und Weinfiltration.

Filterkerzen aus nichtrostendem Stahl sind beständig gegen Korrosion und widerstehen zudem vielen Säuren, Laugen, Ethern und Alkoholen. Sie sind daher in vielen verschiedenen Ausführungen in der Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie ebenso ein gängiges Filterelement wie für die Wasserwirtschaft oder Gasfiltration. Für die Ballastwasserfiltration in hochkorrosiver Meerwasserumgebung kommen Kerzen- oder Scheibenfilter aus Duplex (1.4462)- und Super Duplexstählen (1.4410) zum Einsatz. Durch ihre hohe Temperaturbeständigkeit bis 600 °C erhöhen Filterkerzen aus Edelstahl Rostfrei auch signifikant die Prozesseffizienz bei der Heißgasfiltration. Beispielhaft dafür ist die Abgasfiltration von Biogasanlagen.

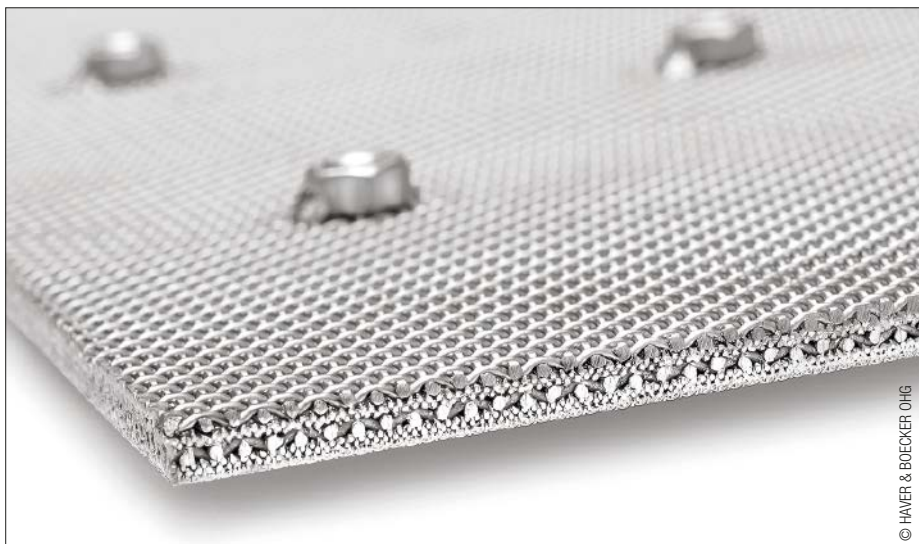
Nichtrostende Stähle der Werkstoffgüten 1.4301 und 1.4404 erfüllen bei Filtergehäusen mit gestapelten, prozessspezifisch ausgelegten Modulen oder Filterkerzen zur Fest-Flüssig-Trennung die strikten Vorgaben der Lebensmittel-, Pharma- und Life-Science-Industrie. Um den in der Lebensmittelindustrie geltenden Richtlinien der European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG) zu entsprechen, müssen Gehäuse und Filterelemente strenge Design- und Konstruktionsstandards für eine einfache Reinigung und Desinfektion erfüllen. Neben der Verwendung von prozessspezifisch ausgewähltem Edelstahl Rostfrei und selbstreinigender Cleaning-in-Place (CIP)-Auslegung gilt es, Ecken und Kanten nach den EHEDG-Richtlinien zu konstruieren, um Toträume zu vermeiden und kompromisslose Chargenwechsel sicherzustellen. Darüber hinaus sind produktberührte elektropolierte Oberflächen und Radien mit Rauheitswerten zwischen RA 0,1 µm und RA 0,6 µm gefordert.

Komplexe Anforderungen an eingesetzte Filtermedien

Die Bandbreite der Filtermedien aus nichtrostenden Stählen, die in den unterschiedlichen Apparaten und Bauteilen eingesetzt werden, spiegelt das komplexe Anforderungsspektrum der Industrie wider: Neben Geweben und Metallfaservliesen zählen dazu auch Gewebelamine, Spaltsiebe, Lochblech und Streckgitter. Edelstahlgewebe und -faservliese sind durch die Möglichkeit einer flexiblen Formgebung und einfachere Regeneration insbesondere bei kritischen Prozessen und Einbaubedingungen sowie bei hoher Belastung bspw. durch hohe Durchflussmengen oder häufige Rückspülung gefragt. Plissierte Konstruktionen bewähren sich dabei in vielen Anwendungen zusätzlich durch die größere Filterfläche und hohe Schmutzaufnahmekapazität bei gleichzeitig niedrigem Differenzdruck. Regenerierbare plissierte Edelstahlfilter aus dem säurebeständigen, austenitischen Werkstoff 1.4435 finden bspw. Einsatz bei der Reinigung von Industriedampf. Dieser Werkstoff zeichnet sich durch einen erhöhten Molybdän-Anteil aus, der eine nochmals höhere Korrosionsbeständigkeit bietet als die Chrom-Nickel-Stähle 1.4301 und 1.4404. Insbesondere reduzierend wirkenden organischen und anorganischen Säuren sowie halogenhaltigen Medien



© WZV/Bopp



© HAVER & BOECKER OHG

hält er noch besser stand. Zudem ist er weniger anfällig für Lochfraß und interkristalline Korrosion. Das ermöglicht den Einsatz von 1.4435 bei Temperaturen bis 450 °C im Dauerbetrieb.

Unverzichtbar in vielen Branchen

Prozessdampf, der direkt aus dem Dampferzeuger kommt, muss vor Kontakt mit dem Endprodukt durch Filtern gereinigt werden. In der Lebensmittelindustrie ist Dampf zur Pasteurisierung und Sterilisation der Produkte und Dekontamination von Produktionsanlagen unverzichtbar. Der für direkten Kontakt mit Lebensmitteln geeignete, sogenannte kulinarische Dampf ist Prozessdampf, der durch einen Edelstahlfeinfilter mit einer typischen Porengröße von fünf Mikron gereinigt wird und danach dem Standard 3A 609-03 entspricht. Noch strengere Reinheitsanforderungen gelten für Reindampf – die höchste Dampfklasse für Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie – und für Reinstampf, der speziell in der Pharmaindustrie verwendet wird. Reinstampf wird aus hochreinem Wasser erzeugt und mit

einem Edelstahlfilter mit einer Feinheit von einem Mikron gemäß pharmazeutischem Standard 3A 609-01 gefiltert, um z.B. mögliche Metallpartikel von Rohren zu entfernen. Auch in Lüftungssystemen von Hygiene- und Reinraumanwendungen tragen Filter aus Edelstahl mit hoher Raumluftqualität zur Prozess- und Produktsicherheit bei, indem sie die Luft von Partikeln und Mikroorganismen (Pilzsporen, Bakterien und Viren) reinigen. Sie verhindern dadurch die biologische Kontamination und frühzeitiges Verderben der Produkte im Herstellungsprozess und gewährleisten somit stabile Produktionsprozesse.

In der Chemie- und Pharmaindustrie ist Filtration ein allgegenwärtiger Prozess, um die Reinheit der Produkte – Filterkuchen, Filtrat oder Chemikalie – sicherzustellen und Produktionsausfälle zu verhindern. Ob zur Filtration flüssiger Prozessmedien, Reinigung von Roh-, Prozess-, Kühl- oder Abwasser: Edelstahlfilter und -filtermedien erfüllen zuverlässig die hier geltenden strengsten Anforderungen an Präzision, Permeabilität, Schmutzaufnahmekapazität, Reinigungsverhalten und Ro-



© WZV/Bopp



bustheit. Auch in der Petrochemischen Industrie bei der Produktion von Rohöl und Erdgas, in der Energiewirtschaft – zur Kühlwasserfiltration in Kraftwerken, Thermoölfiltration in Solarwärme-kraftwerken oder bei der Wasserstoffproduktion mittels Elektrolyse – sind Edelstahlfilter ein Garant für zuverlässige Prozesse, Schutz der eingesetzten Aggregate und die geforderte Qualität der Endprodukte.

Vielseitiges Einsatzspektrum

Beispiele für die Bedeutung und das Einsatzspektrum von Filtern aus Edelstahl Rostfrei ließen sich noch viele finden. In Branchen wie die Elektronik-, Halbleiter-, Biotechnik-, Kunststoff-, Automobil- oder metallverarbeitende Industrie erfüllen sie

ebenfalls zentrale Aufgaben. Ob Filterung der Farben von Tintenstrahldruckern, EMI-Abschirmung, Zellkulturmedienvorbereitung, Formulierung und Abfüllung, Extrusion von Kunststoffschmelzen, Reinigung und Verteilung von Kraftstoff, Gas oder Hydraulikflüssigkeiten und Aufbereitung von Prozessmedien: Unzählige kritische Prozesse brauchen zuverlässige Filtersysteme und -medien. Filterlösungen aus Edelstahl Rostfrei erfüllen strengste Normen für Hygiene, Reinheit und Haltbarkeit. Korrosions-, Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit, Festigkeit und Schweißbarkeit sind die Voraussetzung für lange Standzeiten sowie Sicherheit für Prozesse und Produkte. Die nahezu vollständige Recycelbarkeit von Edelstahl am Ende der Lebenszeit von Filterelementen und

-medien aus nichtrostendem Stahl zählt überdies auf die Verbesserung des ökologischen Fußabdrucks von Unternehmen und ihren Produkten ein.

KONTAKT

Dr. Sebastian Heimann

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

PARTIKELANALYSE IN REINRÄUMEN UND KRITISCHEN PROZESSUMGEBUNGEN

Seit 35 Jahren ist die PMT Partikel-Messtechnik GmbH mit Sitz in Heimsheim, Baden-Württemberg, auf die Partikelanalyse in Reinräumen und kritischen Prozessumgebungen spezialisiert. Mit rund 65 Mitarbeitern in fünf Ländern bietet die PMT umfassende Lösungen in der Partikelmesstechnik und mikrobiologischen Kontaminationskontrolle an. Das Unternehmen unterstützt die Integration präziser

Partikelmesstechnik in Anlagen und entwickelt kundenspezifische Systemlösungen. Zudem bietet die PMT anwendungsbezogene Beratung, Schulungen und technischen Support, sowie eine breite Auswahl an Partikelzählern für Flüssigkeiten, Luft und Oberflächen, sowohl mobil als auch stationär für Reinräume.

Das Know-how umfasst neben Technologien zur Messung von Partikeln und Mikroorganismen in Luft, auf Oberflächen und in flüssigen Medien die Ionisation und die Reinigung und Dekontamination von sterilen Bereichen. So bietet die PMT, neben der Unterstützung bei der Einbindung hochpräziser Partikelmesstechniken in Gesamtanlagen die Entwicklung von Systemlösungen im ESD-Management.

Neben dem Vertrieb von Lösungen zur partikulären und mikrobiellen Kontaminationskontrolle ist die dauerhafte Betreuung unserer Kunden ein wichtiges Anliegen. Rund die Hälfte der PMT-Mitarbeiter arbeiten an unseren Servicestützpunkten und geben Ihnen genau die Unterstützung, die Sie im Produktionsalltag benötigen.

Zukünftig bietet die PMT neue Möglichkeiten neben den bisherigen Lösungen im Bereich der Kontaminationskontrolle in Form von eigens vermarkteten Partikelzählern, sowie Keimsammlern an. Das Spektrum bewegt sich dabei von tragbaren und stationären Partikelzählern über Impaktionskeimsammler bis hin zu einem mikrobiologischen Echtzeitmesssystem, welches neben Partikeln auch luftgetragene Keime in Echtzeit detektiert.

PMT Partikel-Messtechnik GmbH

Tel.: + 49 7033 53 74 - 0
info@pmt.eu · www.pmt.eu



© PMT

Die PMT bietet jetzt eine ganz neue Produktreihe unter eigenem Namen an. Entdecken Sie die neuen PMT-Produkte auf der brandneuen Website:

www.pmt.eu

Bautafel: Pilsener Brauerei, Pilsen
 Bauherr: Plzeňský prazdroj a.s., Pilsen, CZ
 Verarbeiter: BHP stavby s.r.o., Pilsen, CZ
 StoCretec-Kompetenz: StoFloor Food PU 205 SR

Reines Pilsener

Sicher, hygienisch, robust, zertifiziert: StoFloor Food

Brauerei Plzeňský Prazdroj in Pilsen:
 Der Boden (StoFloor Food PU 205 SR)
 mit fugenloser Oberfläche lässt sich gut
 reinigen und desinfizieren. Die Ablauf-
 rinnen im Boden sorgen für zusätzliche
 Hygiene und Sicherheit.

© Tomáš Slavík, Prag

Für Böden in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie gelten neben den Standard-Anforderungen für Industrieböden strenge hygienische Vorgaben. In der neuen Braustätte von Plzeňský Prazdroj in Pilsen kam daher StoFloor Food PU 205 SR (StoCretec) zum Einsatz – ein PU-Beton-Beschichtungssystem mit rutschhemmender Oberfläche, sehr hoher Widerstandsfähigkeit und hervorragender Reinigungsfähigkeit.

Die Traditionsbrauerei Plzeňský Prazdroj gehört zur weltweit geschätzten tschechischen Bierkultur. Die 1869 gegründete erste Pilsener Brauerei erweiterte jetzt ihre Kapazitäten und widmete 5.000 m² Lagerfläche zur Produktionsfläche für eine neue Bierabfülllinie um. Der Bauherr setzt bereits Lebensmittel-Industriebeschichtungen von StoCretec ein und wählte für die Bodenflächen inklusive der Betonschrägböden zu den Ablaufrinnen das System StoFloor Food PU 205 SR.

Der Aufbau in der Brauerei: Als Grundierung und Ausgleichsspachtelung kommt StoCrete PU 105 zum Einsatz, die Beschichtung – StoCrete PU 205 – wird mit StoQuarz abgestreut. Der Aufbau ist abschließend mit StoCrete PU 290 versiegelt.

Dauernässe kein Problem

Diese Wahl passt ideal zum spezifischen Anforderungsprofil der Anlage. In der Abfülllinie wird transportiert, gehoben und geschoben. Dauernässe gehört dazu, der Boden wird regelmäßig gereinigt und desinfiziert. Die Beschichtung muss also chemisch, mechanisch und thermisch höchst widerstandsfähig sein. Auch die Schichtstärke des Systems von 5 bis 7 mm war neben

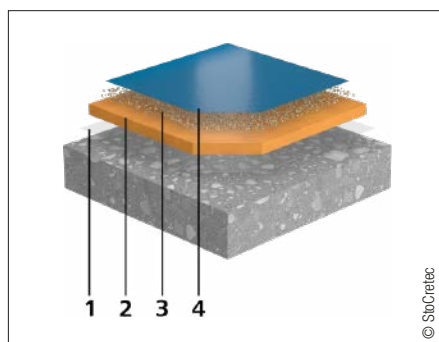


Abb. 1:

- 1 - Grundierung: StoCrete PU 105
- 2 - Beschichtung: StoCrete PU 205
- 3 - Abstreuerung: StoQuarz 0,3-0,8 mm
- 4 - Versiegelung: StoCrete PU 290

den weiteren Systemeigenschaften ein Grund für die Entscheidung des Investors, denn dadurch sinkt das Risiko für Schäden im Boden auf ein Minimum. Würde es zu Schäden kommen, die eine Instandsetzung bedürften, wäre mit Produktionsausfällen zu rechnen – die selbstverständlich unerwünscht sind.

Für das Beschichtungssystem sprach also zunächst seine hohe Widerstandsfähigkeit, durch die der Boden auch mit Polyamid-, Vulkollan- oder Vollgummibereifung befahrbar ist. Darüber hinaus ist das System hygienisch und chemisch widerstandsfähig. StoCrete PU 205 ist eine selbstverlaufende PU-Mörtelbeschichtung. Sie besteht aus einem PUR-Bindemittel auf wässriger Basis und ist damit lösemittelfrei, geruchlos und ohne Geschmacksübertragung auf Lebensmittel. Das Beschichtungssystem StoFloor Food PU 205 SR ist HACCP-zertifiziert, schwerentflammbar und für die Arbeitssicherheit rutschhemmend eingestellt.

Entscheidend für die Getränkeindustrie ist weiterhin die hohe Abrieb- und Verschleißfestigkeit, die staubfreies Arbeiten ermöglicht. Die fugenlose Oberfläche lässt sich gut reinigen und desinfizieren, wobei in Pilsen die eingearbeiteten Ablaufrinnen im Boden für zusätzliche Hygiene und Sicherheit sorgen.

KONTAKT

StoCretec GmbH

Tel.: +49 61 92 401 - 104

stocretec@sto.com

www.stocretec.de



SPITZENTECHNOLOGIE MIT PELTIER-TEMPERIERUNG

CiK Solutions erweitert ihr Produktportfolio um die Peltier-Klimakammern der KKP-Serie von Pol-Eko. Diese hochmodernen Geräte, die auf jahrzehntelanger Erfahrung basieren, setzen neue Maßstäbe in der Klimatisierungstechnologie und leisten einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Klimabilanz. Unter bestimmten Bedingungen bieten die Peltier-Geräte einen deutlich besseren Wirkungsgrad als herkömmliche Klimakammern mit kältemittelbasierten Kühlsystemen. Die KKP-Serie überzeugt durch ihre stabile, geräuscharme und vibrationsfreie Klimatisierung, die Temperaturschwankungen ausgleicht und dabei besonders platzsparend ist. Tests, die nahe der Umgebungstemperatur durchgeführt wurden, unterstreichen die beeindruckende Effizienz des Heiz- und Kühlkonzepts. Dank der Peltier-Technologie arbeiten die KKP-Klimakammern ohne Kältemittel und sind dadurch nahezu wartungsfrei. Darüber hinaus verfügen sie über einen Dampf-Befeuchter, der den Temperatur- und Feuchtebereich erweitert. Typische Anwendungsbeispiele sind Stabilitätsprüfungen gemäß ICH Q1A, Tests von Elektronik, Kunststoffen oder Baumaterialien und der Anbau von Pflanzen. Aufgrund ihrer ultraschallfreien Arbeitsweise eignen sich die KKP-Geräte sogar für die Zucht von Insekten, wie etwa *Drosophila Melanogaster*. Die umfassende Serienausstattung und die Möglichkeit zur Fernsteuerung mittels LabDesk-Software runden das Angebot ab.

CiK Solutions GmbH

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

SKALIERBARE FLUIDIK FÜR DIE PHARMAZEUTISCHE INDUSTRIE

Wie viele Branchen ist auch die Pharmaindustrie im digitalen Wandel, denn Arzneimittel müssen in immer schnelleren Time-to-Market-Zyklen hergestellt werden. Gleichzeitig sollen die pharmazeutischen Anlagen immer effizienter, nachhaltiger und intelligenter arbeiten, ohne die sensible Prozesssicherheit zu gefährden. Doch zunächst werden pharmazeutische Produkte im Labor entwickelt, bevor die Produktion im industriellen Maßstab startet. Bürkert Fluid Control Systems hat deshalb einen für die Pharmaindustrie typischen Chromatografie-Block entwickelt, der zeigt, wie sich die gesamte Prozesskette vom Labor bis zur Fabrik skalieren lässt. Anwender profitieren dabei vom Applikations-Know-how, der hohen Fertigungstiefe und perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten im Kleinen und im Großen: So basiert die Laborlösung in diesem Fall auf Mikroventilen, während im eigentlichen Prozess dann größere Metallausführungen Verwendung finden. Alle produktberührenden Teile erfüllen höchste hygienische Anforderungen, sodass die Systeme im Downstream, also nach dem Bioreaktor bis hin zur Abfüllanlage eingesetzt werden können. Geringe Totvolumina sorgen zudem für eine einfache Spülbarkeit.



Bürkert Fluid Control Systems

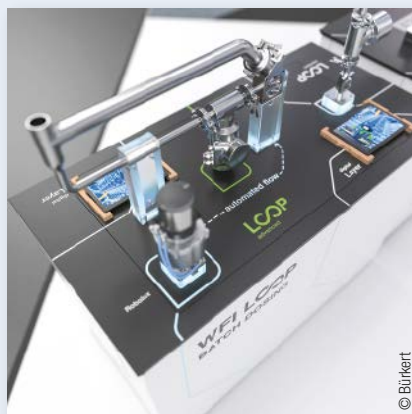
Tel.: +49 7940/10 - 0
 info@buerkert.de · www.buerkert.de

produkte

REPRODUZIERBAR DOSIEREN UND BIOFILMBILDUNG VERMEIDEN

Um in Reinstwasser-Kreisläufen eine Biofilmbildung zu verhindern, werden Leitungen häufig gespült und kräftige Pumpen sorgen für hohe Fließgeschwindigkeiten, die für den eigentlichen Prozess nicht erforderlich wären. Auch die Entnahmestellen müssen so ausgelegt sein, dass das Wasser immer im Fluss bleibt und Kontaminationen vermieden werden. Die Fließgeschwindigkeit sollte hier mindestens 2 m/s betragen. Als praxiserichtete Alternative hat Bürkert Fluid Control Systems eine neuartige, vollautomatische Batch-Dosing-Lösung für präzise, verlustfreie pharmazeutische Abfüllprozesse entwickelt. Das System besteht aus einem FLOWave-Durchflussmesser, der nach dem patentierten SAW-Verfahren arbeitet, einem Multiport-Ventil und einem Batch-Controller. Es sorgt dafür, dass das Reinstwasser immer die gewünschte Fließgeschwindigkeit hat. Das Risiko einer Kontamination ist dadurch ausgeschlossen; die Abfüllmenge wird präzise und reproduzierbar dosiert und dokumentiert. Das Batch-Dosing-System erfüllt höchste Hygieneanforderungen. Es wird ohne jeden Kontakt zwischen Sensorelementen und Medium gemessen. Es entstehen also weder Fluideinwirkungen auf die

Sensorelemente noch sind Verunreinigungen des Mediums durch diese möglich. Über den Einsatz des neuen Batch-Dosing-Systems nachzudenken, lohnt sich für Anlagenbauer und -betreiber, denn durch den geringeren Reinigungsaufwand und Medienverbrauch sinken die Betriebskosten, die Anlagenverfügbarkeit steigt und oft können die Rohrleitungen von vornherein kleiner dimensioniert werden.



Bürkert Fluid Control Systems

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

INTEGRATION IN IIOT-SYSTEME

Die Digitalisierung von gasisolierten Schaltanlagen unterstützt Wika mit dem neuen Gasdichtesensor Typ GD-20-W. Das Wireless-Gerät mit integrierter Batterie und Funkmodul lässt sich leicht in IIoT-Umgebungen einbinden. Der Sensor übermittelt die Messwerte von Gasdichte, Temperatur und Druck via LoRaWAN-Netzprotokoll. Das Gerät verfügt zudem über eine Alarmfunktion für die drei Parameter sowie für den Batteriestatus, die das Erreichen eines Grenzwerts auch unabhängig vom voreingestellten Sendezyklus signalisiert. Als kompaktes Wireless-Gerät eignet sich Typ GD-20-W vor allem für ein Retrofit bestehender Anlagen, die mit SF6-Gas oder alternativen Isoliergasen betrieben werden. Installations- und Wartungsaufwand sind gering. Die Batterie hat, je nach Mess- und Senderate, eine Laufzeit von mehr als zehn Jahren. Der Sensor berechnet die Gasdichte aus den Werten von Druck und Temperatur. Er misst den Druck bei 20 °C mit einer Genauigkeit von ±0,2 %. Das Gerät überwacht die Gasdichte kontinuierlich und ermöglicht so eine bedarfsgesteuerte Anlagenwartung.

Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG
 Tel.: +49 9372/132 - 0
 vertrieb@wika.com · www.wika.de



OPTISCHES UND FUNKTIONALES FACELIFT

Die Manometer und mechanischen Thermometer aus CrNi-Stahl von Wika haben ein Facelift erhalten. Im Design vereint sie jetzt eine sog. Blue Identity. Alle sichtbaren Elastomer-Teile sind im markentypischen Blau gefärbt. Darüber hinaus verfügen die Zeigermessgeräte ab sofort über einen QR-Code auf dem Zifferblatt. Über diesen gelangen Anwender direkt zu einem standardisierten Wika-Produktpass mit sämtlichen Daten zu dem jeweiligen Gerät. Dank der Blue Identity sind die Zeigermessgeräte auf den ersten Blick als Teil des Wika-Portfolios zu erkennen. Die Sichtscheibendichtung, der Füllstopfen und der Ausblasdeckel von mechanischen Edelstahl-Thermometern und -Manometern sind im markentypischen Blau gehalten. Nicht zuletzt schützt dies die Anwender vor unerlaubten Nachbildungen von Wika-Produkten. Bei der Sichtscheibendichtung wurde neben der Farbe auch die Kontur angepasst, sodass es innerhalb der Gehäuse keine metallischen Oberflächen mehr gibt. Das Risiko einer Reflektion bei ungünstigem Lichteinfall ist somit ausgeschlossen. Der Messwert lässt sich in jeder Situation, insbesondere im Freien, eindeutig erfassen.

Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG
 Tel.: +49 9372/132 - 0
 vertrieb@wika.com · www.wika.de



EINFACHE SYSTEMINTEGRATION UND PROZESSFEEDBACK

Reinigen mit Ultraschall bietet sich in vielen Branchen zur effektiven Endreinigung aber auch zur Zwischenreinigung vor der weiteren Verarbeitung unterschiedlichster Werkstücke oder Teile an, zumal keine oder bzw. wenig Zusatzstoffe notwendig sind. Telsonic hat den DCG-Reinigungsgenerator mit Frequenzen von 25 oder 40 kHz auf den Markt gebracht, der nicht nur leistungsstarke Ultraschallenergie für industrielle Reinigungsanwendungen erzeugt, sondern sich auch einfach in den Automatisierungsverbund integrieren lässt. Dabei liefert er der übergeordneten Steuerung wertvolles Prozessfeedback, etwa zur Leistungsüberwachung, zum Puls- sowie Entgasungsbetrieb bis hin zu Fehlermeldungen, die den Service erleichtern. Das erhöht die Prozesstransparenz und die Anlagenverfügbarkeit steigt. Der Reinigungsgenerator ist sehr kompakt und für den Einsatz in rauer Industrieumgebung ausgelegt. Er lässt sich sowohl als Stand- als auch als Einbaugerät im Schaltschrank nutzen und ist prozessseitig kompatibel zum Vorgängermodell. Bei einem Austausch kann der Rohrresonator in der Reinigungskabine bleiben. Ein Ultraschallreinigungssystem besteht aus dem Generator, einem Konverter und einem Resonator. Der Generator und der Konverter erzeugen den Ultraschall. Der Resonator verteilt den Ultraschall in das Reinigungsmedium. Die Reinigungswirkung hängt von der Temperatur im Medium ab, dem in der Flüssigkeit vorherrschenden Druck, der Konzentration der Zusatzstoffe im Bad und der Einstellung des Ultraschallsystems.



Telsonic AG
 Schweiz
 Tel.: +41 71/91398 - 88
 info@telsonic.com · www.telsonic.com

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



termine 05/2024

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

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

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

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

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

NOVEMBER

11. – 14.	Compamed / Medica	Düsseldorf	www.messe-duesseldorf.de
12. – 13.	7. Fachkonferenz: Filmische Verunreinigung	Bad Gögging	www.sv-veranstaltungen.de
12. – 13.	Isolator Technology Workshop	Basel	www.concept-heidelberg.de
12. – 14.	Lehrgang für Reinraum-Verantwortliche	Frankfurt/Main	www.cleanroomfuture.com
12. – 15.	Semicon Europa	München	www.semi.org
14.	Effizientes Projektmanagement bei Reinraum Um- und Neubau	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
22. – 23.	Aseptische Zubereitungsprozesse atoxischer Parenteralia	Elmshorn	www.berner-safety.de
26.	Teamführung im Reinraum	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
26.	Verhalten im Reinraum	Marburg	www.cws.com
27.	Smoke Studies und Computersimulationen in der Reinraumtechnik	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
27.	Partikelfallen – ein Baustein für techn. Sauberkeit in Produktions- und Montageprozessen	online	www.cec-leonberg.de
27.	Professionelle Reinraumreinigung	Marburg	www.cws.com
28.	Reinraum Qualifizierung und Monitoring	Wattwil (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
28.	Management GMP-regulierter Reinräume	Marburg	www.cws.com

DEZEMBER

03. – 04.	Single-Use Systeme	Heidelberg	www.concept-heidelberg.de
06. – 07.	Sicherheitstraining Zytostatika	online	www.berner-safety.de
09. – 13.	Reinraum-Servicetechniker/-in mit Fachkundenachweis Mikrobiol. & Zytost.-Werkb. (IHK)	Krefeld	www.weiterbildung-ihk.de

JANUAR

21. – 23.	Pharma-Ingenieur/in (PT 25) – Block I	online	www.concept-heidelberg.de
23. – 24.	GMP-Grundlagen der Sterilproduktion (S 4)	online	www.concept-heidelberg.de
28. – 29.	Pharmaceutical Water	online	www.concept-heidelberg.de

FEBRUAR

04.	Learnings durch den neuen Annex 1	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
06.	Herstellung von hochaktiven sterilen Substanzen	Allschwil (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
14. – 15.	Sicherheitstraining Zytostatika	online	www.berner-safety.de
18. – 19.	Pharmawasser	online	www.concept-heidelberg.de
25.	Schutzkonzepte für Mitarbeiter in der Pharmaindustrie	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
27.	Containment in der Pharma- und Chemieindustrie	online	www.events.bizzabo.com/Containment

MÄRZ

05. – 06.	GMP-regulierte Reinräume – Lufttechnische Messungen und Qualifizierung	Filderstadt	www.vdi-wissensforum.de
05. – 06.	Intensivseminar für Reinraum Quereinsteiger	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
10. – 14.	Reinraum-Servicetechniker/-in mit Fachkundenachweis Mikrobiol. & Zytost.-Werkb. (IHK)	Krefeld	www.weiterbildung-ihk.de
25. – 27.	Lounges Cleanroom Processes	Karlsruhe	www.cleanroom-processes.de
28. – 29.	Aseptische Zubereitungsprozesse atoxischer Parenteralia	Elmshorn	www.berner-safety.de



Fünf Minuten Kaffeepause...

...und dabei den wöchentlichen Newsletter von CHEManager studieren. Effizienter und entspannter können sich Strategen und Entscheider der Chemiebranche nicht informieren!



<https://bit.ly/3icWheF>

Jetzt ganz einfach kostenlos registrieren: www.chemanager-online.com/newsletter

Akdeniz Tanitim	58
BerlinerLuft. Technik	23
Berner International	58
BSR Ing.-Büro	25
Bürkert	57
CAT Clean Air Technology	51
CCI von Kahleden	13
ciK Solutions	57
Cleaning Excellence Center (CEC)	58
Cleanroom Future	58
Clear & Clean Werk für Reintechnik	5, 28
Concept Heidelberg	22, 23, 58
Contec, Inc.	2, US
CTS competence for technical solutions	48
CWS International	58
Dastex Group	9
Dechema	6, 11
DRIL	9
European Hygienic Engineering and Design Group (EHEDG)	50
Fairxperts	26
Feinmess Suhl	44
Fette Compacting	36
FIT Fachverband industrielle Teilereinigung	26
Fraunhofer Geschäftsbereich Vision	21
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS	21
Fraunhofer-Institut für Optronik Systemtechnik und Bildauswertung IOSB	21
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA	6
Goldfuß Engineering	38
Hydroflex Group	3
Icotek	8
IHK für München-Oberbayern	9
IHK Krefeld	58
IHK Niederrhein-Duisburg	58
Inspire	58
Messe Düsseldorf	18
Messe Frankfurt	24, 58
Netstal Maschinen	40
Nora Systems	42
Optima Packaging Group	8, 9
Pfennig Reinigungstechnik	16, 17
PMT Partikel Messtechnik	54
Proficon	58
RCT Reichelt Chemietechnik	57, Beilage
Röhm	47
Romaco Holding	8
SEMI Europe	20
Sichelschmidt	41
Spetec	39, 50
Stäubli Tec-Systems	48
STAXS Belgium	11
Steinmeyer Mechatronik	44
Stocretec	8, 55
Süddeutscher Verlag	58
Swiss Cleanroom Concept	58
Syntegon Technology	32
Telsonic	56
VDI Wissensforum	58
Warenzeichenverband Edelstahl Rostfrei (WZV)	52
Weiss Pharmatechnik	38
Wika Alexander Wiegand	56
Yaskawa Europe	38

index

Herausgeber
Wiley-VCH GmbH

Geschäftsführung
Dr. Guido F. Herrmann

Group Vice President
Harriet Jeckells

Publishing Director
Steffen Ebert

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

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

Freie Mitarbeit
Birgit Arzig

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

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

Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisleiste
vom 1. Oktober 2024

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

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

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

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

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

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

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

Erscheinungsweise

5 Ausgaben im Jahr
Druckauflage 13.200
(IVW Q3 Gesamtverbreitung: 13.732 davon 652 E-Paper)
26. Jahrgang 2024



Abonnement 2024

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

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

Originalarbeiten:

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

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter 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 elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträgern aller Art.

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

Druck

westermann DRUCK | pva

Printed in Germany
ISSN 1439-4251



index & impressum

impressum

WILEY

WILEY

Rein.
reiner

ReinRaum
Technik

STERILTECHNIK
HYGIENE
PRODUKTION

www.chemanager-online.com/reinraumtechnik