



Hans J. Michael GmbH



Planung und Bau raumluftechnischer Anlagen in der Reinraumtechnik

Innovativ und zukunftsweisend



Autor: Dirk Steil, Axel Biewer

Unterhält man sich mit Betreibern von Reinräumen, so hört man immer wieder die Klage: „Unser Reinraum verursacht Betriebskosten in einem für uns nicht vorhersehbaren Ausmaß; können Sie uns da helfen?“



Schaut man sich die Reinräume dann näher an, so stellt man fest, dass der gesamte Reinraum, trotz unterschiedlicher Nutzungseinheiten/-zeiten, rund um die Uhr und nahezu 365 Tage im Jahr ohne Absenkung betrieben wird.

Wenn es darum geht, welcher Anbieter den Zuschlag für den Auftrag bekommt, stehen bei der Entscheidungsfindung häufig immer noch die Investitionskosten im Vordergrund. Die Betriebskosten werden dabei nur selten oder erst im laufenden Betrieb kritisch hinterfragt. Von dem Ausstoß an Treibhausgasen und anderen Luftschadstoffen ganz zu schweigen.

Ist der Reinraum dann erst einmal gebaut, lassen sich Planungsfehler nur noch mit einem unverhältnismäßig hohen zeitlichen und finanziellen Aufwand korrigieren, so dass man i.d.R. dann nur noch von Schadensbegrenzung sprechen kann.

Überblick

BECKER Reinraumtechnik stellt bei der Planung und dem Bau schlüsselfertiger Reinräume nicht nur die Investitionskosten, sondern die sogenannte „Total Life Cycle Cost“ Berechnung in den Vordergrund: neben den Investitionskosten werden auch die Energiekosten und insbesondere auch die zu erwartenden Kosten für Wartung und Reparatur dargelegt.

Erst durch diese Darstellung erhält der Betreiber eine Aussage über die Lebensdauerkosten seines Reinraumes.

Für die Optimierung der Energieeffizienz werden im Folgenden 6 Beispiele gezeigt und bewertet.

1. Zonenregelung mit dynamischem Luftmengenmanagement

Die Zuluftvolumenströme der einzelnen Nutzungszonen werden über busfähige elektronische Volumenstromregler geregelt und kontrolliert. Über den Datenbus werden von jedem Volumenstromregler alle Betriebsparameter permanent an die frei program-

mierbare Regelung (DDC) übermittelt. Hier werden die einzelnen Klappenstellungen mit dem eingegebenen Sollwert verglichen, woraus dann wiederum ein Steuersignal für den Ventilator generiert wird.

In der Regelung ist hierfür ein veränderbares Zeitschaltprogramm hinterlegt, wodurch die unterschiedlichen Nutzungszonen automatisch vom Normal- in den Absenkbetrieb umgeschaltet werden. Darüber hinaus hat der Nutzer die Möglichkeit, das jeweilige Szenarium bedarfsgerecht am Display der Regelung zu aktivieren. Dieser Bedienkomfort hat sich in der Praxis insbesondere bei schwer planbaren Nutzungszeiten/-zonen bewährt. (siehe Abb. 1)



Abb 1: Zonenregelungen passen sich den Arbeits- und Absenkezeiten individuell an.

Systemvorteile:

- Bedarfsgerechte Ansteuerung des Ventilators, so dass nach dem Prinzip – „so wenig Energie wie möglich und nur so viel Energie wie nötig“ – immer nur die tatsächlich benötigte Antriebsenergie vom Ventilator aufgebracht werden muss.
- Individueller Absenkbetrieb der unterschiedlichen Nutzungszonen mit einem zentralen RLT-Gerät.
- Dynamische Regelung der Volumenströme auch bei variabler Anlagenkennlinie, beispielsweise resultierend aus Luftmengenreduktion im Absenkbetrieb oder zunehmender Filterverschmutzung.

Innovativ und zukunftsweisend

- Anzeige der tatsächlichen Volumenströme am Display der Regelung in m³/h.
- Warnung und/oder Alarmierung bei Grenzwertverletzung.
- RLT-System regelt sich automatisch auf den energetisch optimalen Betriebspunkt ein, so dass sich der Inbetriebnahmeaufwand deutlich reduziert.
- Geringere Betriebsgeräusche im- und längere Filterstandzeiten durch Absenkbetrieb

2. Entfeuchtungskonzept

Luft muss üblicherweise mit einem Kälteträger unterhalb des für den Entfeuchtungsprozess relevanten Taupunkt abgekühlt werden damit Feuchtigkeit aus dem Luftvolumenstrom kondensiert („Colafascheneffekt“).

Da i.d.R. der personenbezogene bzw. für die Druckhaltung erforderliche Außenluftbedarf den einzig relevanten Einfluss auf die Raumfeuchtigkeit hat, empfehlen wir aus energetischen Gründen, anstelle des gesamten Zuluftvolumenstroms, auch nur diesen Mindestaußenluftanteil für die Entfeuchtung unter den Taupunkt abzukühlen. (siehe Abb. 2)

Systemvorteile:

- Geht man beispielsweise von einem mischluftbetriebenen Reinraum ohne Prozessfortluft mit Raumkonditionen von 21 °C und 50 % r.F. aus, so lassen sich durch die gezielte Entfeuchtung der Außenluft, bei einer Kühleraustrittstemperatur von ca. 10 °C, bis zu 40 % Kälteleistung gegenüber einer Entfeuchtung des gesamten Zuluftvolumenstromes einsparen.
- Keine Energievernichtung durch Nacherwärmung um die entfeuchtete Zuluft in den feucht-warmen Sommermonaten von ca. 10 °C auf min. 16 °C (Zuluftminimalbegrenzung) zu erwärmen.

3. Zonenregelung mit variablen Raumkonditionen

Bei Anlagen mit mehreren verschiedenen Nutzungszonen empfehlen wir, die Kühl- und Heizregister nicht zentral im RLT-Gerät, sondern dezentral im Zuluftsystem dem jeweiligen Versorgungsbereich zuzuordnen.

In diesem Fall sind separate Temperatur- und/oder Feuchtefühler vorzusehen, wodurch die Regelventile der jeweiligen Kühl- /Heizregister bedarfsgerecht angesteuert werden, so dass jede Zone nutzungsorientiert im Normal- /Absenkbetrieb klimatisiert wird.

In der Regelung ist hierfür ein veränderbares Zeitschaltprogramm hinterlegt, wodurch die unterschiedlichen Nutzungszonen automatisch vom Normal- in den Absenkbetrieb umgeschaltet werden können. Darüber hinaus hat der Nutzer die Möglichkeit, das jeweilige Szenarium bedarfsgerecht am Display der Regelung zu aktivieren. Dieser Bedienkomfort hat sich in der Praxis insbesondere bei schwer planbaren Nutzungszeiten/-zonen bewährt. (siehe Abb. 3)

Systemvorteil:

- Individueller Absenkbetrieb unterschiedlicher Nutzungszonen durch geänderte Regelhysteresen- / totzeiten (beispielsweise 21 °C und 50 % r.F. im Normalbetrieb bzw. 16-26 °C und 40-60 % r.F. im Absenkbetrieb) mit nur einem zentralen RLT-Gerät.

4. Verriegelungskonzept

Um die Risiken einer Partikelverschleppung (Kreuzkontamination) vom unreineren Schleusen- in den reineren Produktionsbereich zu minimieren, werden in der Reinraumtechnik üblicherweise die Türen über eine sog. Zutrittskontrolle gegeneinander verriegelt, so dass immer nur eine Tür geöffnet werden kann.

Ein zukunftsweisendes Konzept macht sich diese Funktion zunutze indem beim Absenkbetrieb, durch die Kommunikation zwischen MSR-Technik und Schleusensteuerung, der Zugang in die jeweilige Zone automatisch verriegelt und ein mögliches Kontaminationsrisiko durch Personen während dieser Zeit verhindert wird.



Abb 2: Technik zum Betrieb von Reinräumen muß energieeffizient geplant werden.

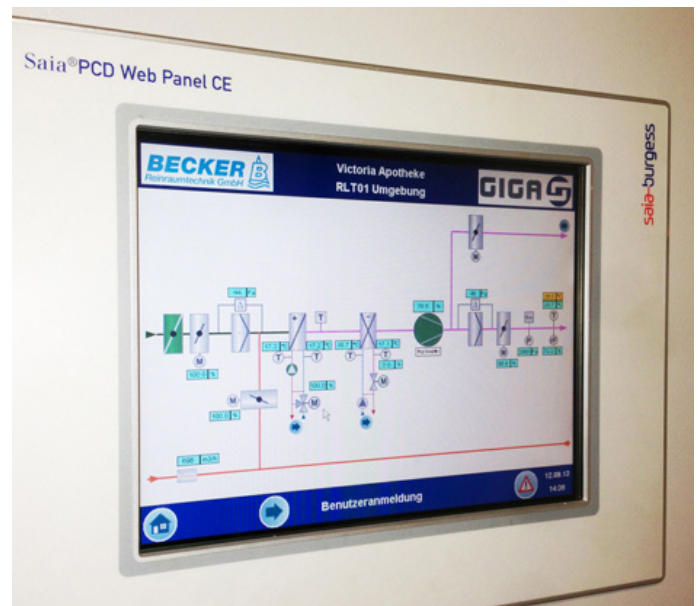


Abb. 3: Komfortable Anlagensteuerung über Touchpanel, Tablet oder Smartphone.



Abb.4: Beim Einsatz der RLT-Anlagen sollte auf sog. „Life-Cycle Cost“ Betrachtung Wert gelegt werden.

Innovativ und zukunftsweisend

Nach Reaktivierung des Normalbetriebes wird die Tür zu dem entsprechenden Nutzungsbereich, je nach Erholzeit der Räume und Umschaltverhalten der RLT-Anlage, zeitverzögert über die Schleusensteuerung wieder frei gegeben. Bei Gefahr für Leib und Leben kann die Zugangssperre über einen in der Türzarge integrierten „Not-Auf“ übergeordnet wieder deaktiviert werden. Bei Bedarf lässt sich diese nutzungsabhängige Verriegelungsfunktion auch passwortgeschützt wieder aufheben.

Systemvorteil:

- Mit einem geringen regelungstechnischen Mehraufwand können im Absenkbetrieb Kontaminationsrisiken ausgeschlossen werden ohne dabei den Personenschutz außeracht zu lassen

5. Wärmerückgewinnungs- /Enthalpiekonzept

Bei einer energieeffizienten Anlagenkonzeption sollten auch die zur Verfügung stehenden Ressourcen, wie Außen- und ggf. Fortluftvolumenströme, für die Raumklimatisierung genutzt werden.

Hierfür hat sich in der Praxis ein unkonventionell aufgebautes RLT-Gerät, mit einer Kombination aus zentraler Zuluft-, Abluft-, Außenluft- und Fortluftsektion sowie rekuperativer Wärmerückgewinnung, bewährt. (siehe Abb. 4)

Systemvorteile:

- Für die Raumklimatisierung wird in erster Sequenz kostenneutrale Außenluft und erst in zweiter Sequenz kostenintensive Primärenergie genutzt.
- Große Wärmetauscherflächen bei relativ geringem Außen- und Fortluftvolumenstrom, wodurch ein Wirkungsgrad von ca. 80 % bei vergleichsweise geringem Druckverlust möglich ist.
- Optimales Kosten- /Nutzenverhältnis im Vergleich zu anderen WRG-Systemen.
- Betriebssicherer Einsatz von Kreuzstromplattenwärmetauscher auch bei schadstoffbelasteter Fortluft
- Alle Innovationen in einem zentralen RLT-Gerät vereint.

6. Barrierekonzept

Bezogen auf die EN ISO 14644-4, werden die reineren gegenüber den unreineren Bereichen auch mit deutlich geringeren Differenzdrücken als den üblichen 5-20 Pa wirksam voneinander geschützt, sofern innerhalb einer definierten Überströmöffnung zwischen den Reinheitsklassen eine turbulenzarme Verdrängungsströmung von



Dirk Steil



Axel Biewer

mehr als 0,2 m/s - was einem Differenzdruck von weniger als 0,1 Pa entspricht - nachgewiesen werden kann.

Sieht man einmal von möglichen Fortluftvolumenströmen oder unvermeidbaren Undichtigkeiten im Raum ab, wird der Außenluftbedarf bei diesem innovativen Barrierekonzept nicht mehr vom Differenzdruck, sondern lediglich über die Personenzahl bestimmt.

Nimmt man das Beispiel von einem Reinraum mit einer Grundfläche von 100 qm und geht man davon aus, dass der Raum ständig mit max. 6 Personen belegt ist, so würde sich bei einer personenbezogenen Außenluftfrate von max. 50 m³/h, der Außenluftbedarf für den Reinraum von 900 m³/h auf 300 m³/h und die Kälteleistung für die Entfeuchtung von ca. 9 kW auf ca. 3 kW reduzieren.

Systemvorteile:

- Der Außenluftbedarf und die damit verbundenen Energiekosten lassen sich um ca. 70 % senken.
- In Abhängigkeit von den Wärmelasten im Raum kann auf eine Erwärmung der Luft gänzlich verzichtet werden.
- Luftströmungen und die damit verbundenen Kontaminationsrisiken lassen sich durch die hoch auflösende Messtechnik ($\pm 0,05$ m/s) auch noch bei geöffneten Türen nachweisen, so dass Raumundichtigkeiten besser beherrschbar sind.
- Luftströmungen und somit Kontaminationsrisiken lassen sich durch die bidirektionale Messtechnik zuverlässiger in zwei Richtungen nachweisen.
- Keine äußeren Störgrößen wie beispielsweise das Risiko schwankender Referenzdrücke beim Differenzdruckkonzept.
- Mit einem vernachlässigbaren Mehraufwand für die Sensorik, können sowohl Energiekosten, als auch Kontaminationsrisiken minimiert werden.

Tabellarische Zusammenfassung			
Konzept	Innovation / Maßnahme	Mehrkosten	Nutzen
Zonenregelung	Absenkbetrieb durch variable Luftmengen	gering	sehr hoch
Entfeuchtungskonzept	Entfeuchtung der Außenluft	vernachlässigbar	sehr hoch
Zonenregelung	Absenkbetrieb durch variable Raumkonditionen	gering	hoch
Verriegelungskonzept	Zugangskontrolle im Absenk-Betrieb	vernachlässigbar	hoch
WRG- /Enthalpiekonzept	Nutzung vorhandener Ressourcen für Raumklimatisierung	hoch	sehr hoch
Barrierekonzept	Kontaminationskontrolle durch Überströmung	vernachlässigbar	sehr hoch



BECKER Reinraumtechnik GmbH
 Von-der-Heydt-Str. 21
 D 66115 Saarbrücken
 Telefon: 0681-753890
 E-Mail: info@becker-reinraumtechnik.de
 Internet: http://www.becker-reinraumtechnik.de

Reine Glückssache



Okay, der Reinraum ist unser aller Arbeitsfeld, womöglich Interessensgebiet, vielleicht sogar Passion. Doch eines ist klar: Es gibt auch ein Leben außerhalb der staubbefreiten Zone. Und selbst für all jene, die nicht in der technisch-kühlen Arbeitswelt reiner Räume arbeiten, ist es nicht immer leicht, sich die Freude und Lebenslust im Privatleben zu erhalten. Mir hilft beispielsweise immer ziemlich gut, den Stress des Alltags hinter mir zu lassen, wenn ich mich auf meine Harley setze und entspannt durch die Landschaft cruise. Oder wenn ich mich mal wieder künstlerisch betätige, so wie damals beim Studium an der Kunstakademie in Berlin. Genau das habe ich in den letzten Monaten häufiger getan, denn unsere Redakteurin Barbara Fischer-Reineke (die nicht nur was von Reinräumen, sondern auch jede Menge von Glück versteht), hat ein Buch geschrieben und mich gebeten, die Illustrationen dazu zu machen. Und das hat richtig viel Spass gemacht.

Wenn Sie also hin und wieder etwas mehr Lebensfreude gebrauchen könnten oder sich eine Portion Glück wünschen, dann werfen

Sie doch mal einen Blick hinein und lassen Sie sich von der locker-humorvollen Schreibe und den lebensklugen Tipps inspirieren.

„Arschbombe ins Glück – So werden Sie Ihr eigener Happiness-Produzent“ – Verlag Tredition, ISBN 978-37439-4163-2



reinraum
online

reinraum online
W.A. Schuster GmbH
Mozartstraße 45
D 70180 Stuttgart
Telefon: +49 711 9640350
Telefax: +49 711 9640366
E-Mail: info@reinraum.de
Internet: http://www.reinraum.de



Liebe Reinraumatige und Interessierte,

in diesem Monat erscheint der Newsletter etwas früher als sonst und das hat einen guten Grund: Wir wollen Ihnen noch rasch ein paar Informationen mit auf den Weg geben, bevor Sie nach Karlsruhe zu den LOUNGES 2018 aufbrechen. Hier hatte dieses wichtige Branchen-Event vor einigen Jahren seinen Erfolgskurs begonnen und ist nun zu seinen Ursprüngen zurückgekehrt. Wir von reinraum online sind von Anfang an mit dabei - als Partner und als Ausstellende. Und so werden Sie uns auch in diesem Jahr auf den LOUNGES mit einem Stand vorfinden. Ich freue mich bereits auf das Gespräch mit Ihnen.

Sollten Sie wider Erwarten nicht nach Karlsruhe kommen können, finden Sie auf den folgenden Seiten wichtige und aktuelle Neuigkeiten zu diesem Branchen-Highlight.

Wenn alles glatt lief, haben Sie unser Reinraum Jahrbuch 2017/18 in diesen Tagen per Post erhalten. 209 Seiten prall gefüllt mit allem Wichtigem aus einem Jahr Reinraum. Und natürlich sind wir brennend gespannt auf Ihre Meinung dazu und freuen uns auf Ihre Kommentare und Anregungen.

Ihre
Wolfgang Schuster

NEU im Internet: VALTEC

Gemeinsam zur GXP-Compliance

www.valtec-gmbh.com

The screenshot shows the VALTEC website layout. At the top, it says 'VALTEC Gemeinsam zur GXP-Compliance'. Below this is a navigation menu with items like 'Dokumentation', 'Reinraum-Praxis', 'Reinraum-Technologie', and 'Reinraum-Management'. The main content area features a section titled 'Unser Wissen zur Erreichung Ihrer Ziele' with several columns of text. Below that is a section for 'Arbeitskreise' with a list of items. Further down is a 'Netzwerk' section with a large image of a person and several circular icons. At the bottom, there are sections for 'News | Vorträge | Seminare | Publikationen' and 'Kontakt'.

Einweg? Mehrweg? Lösungsweg!

Autoren: Margarete Witt-Maeckel, Dietmar Pfennig

Bei der Implementierung eines Reinigungs- und Desinfektionskonzeptes für den Herstellbereich im Reinraum stehen viele Anwender vor der Frage, ob ein Einwegkonzept oder eine Mehrweglösung sinnvoller ist. Die Antwort hängt von zahlreichen Faktoren ab, die betriebsintern unterschiedlich gewichtet werden müssen. Unerlässlich ist bei der Entscheidung nicht nur die Gewichtung einzelner Faktoren, sondern eine Gesamtbetrachtung des Konzeptes. Sowohl über die Gesamtbetrachtung als auch über die betriebsspezifische Gewichtung ergibt sich der Lösungsweg.

Nachfolgend werden die einzelnen Entscheidungsfaktoren beschrieben.

Leistung

Die Leistung eines Wischtextils umfasst die Quadratmeterleistung (d.h. die Fläche, die mit einem Wischtexil gewischt werden kann) und die Reinigungsleistung, (d.h. die Aufnahmekapazität und Binfähigkeit von Verunreinigungen). Um die Benetzung der gewischten Fläche mit einem gleichmäßigen Flüssigkeitsfilm sicher zu stellen, muss die Flüssigkeitsaufnahmekapazität und das Flüssigkeitsabgabevermögen bewertet werden [1].

Generell werden Mehrwegtextilien aufwendiger hergestellt und hochwertiger verarbeitet [Abb. 1 bis 3], da diese mehrfach genutzt werden und die Leistung über eine längere Lebensdauer erhalten

bleiben soll [Abb. 4]. Die hochwertige Herstellung der Mehrwegtextilien verstärkt die Leistung insgesamt deutlich [2]. Durch die gewebte Herstellungsart der Mehrwegwischbezüge ist beispielsweise die Oberfläche der Fasern im Gegensatz zu den Einwegwisch-bezügen wesentlich größer und ermöglicht so eine deutlich höhere Flüssigkeitsaufnahme und Bindung von Verunreinigungen. Eine zusätzliche Hinterfütterung, wie es nur bei höherwertigen Mehrwegwischbezüge umgesetzt wird, ermöglicht einen zusätzlichen Flüssigkeitsspeicher. Daher können bei Mehrwegbezügen je nach Einsatzbereich und Art zwischen 15 und 25 qm Fläche gleichmäßig benetzt und effektiv abgereinigt werden. Einwegwischbezüge erreichen dagegen ca. 7 bis 10 qm. Mit einem zusätzlichen Inlay als Speicher maximal 15 qm.



Abb. 1: Darstellung der unterschiedlichen Materialdicken zwischen Einwegwischbezug (weiß) und Mehrwegwischbezug (weiß/blau).

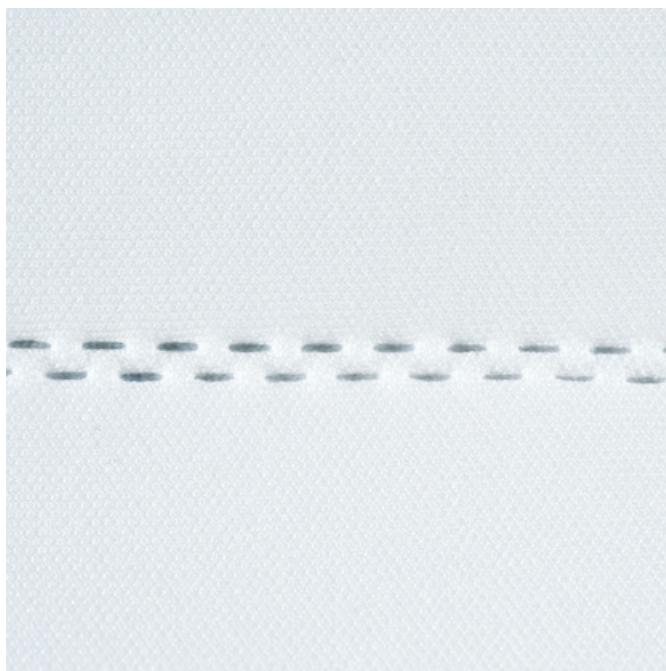


Abb. 2: Tuchstruktur eines Einwegwischbezugs.

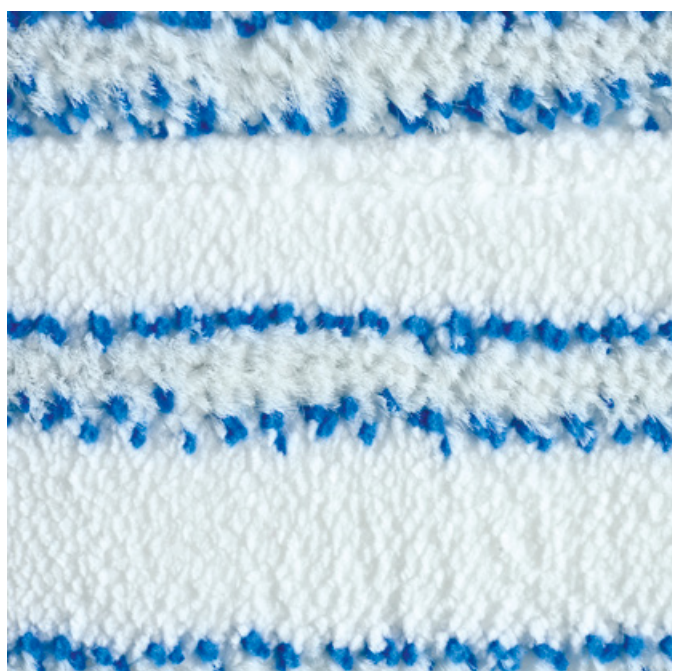


Abb. 3: Gewebte Struktur eines Mehrwegwischbezugs.

Einweg? Mehrweg? Lösungsweg!

Sicherheit

Ein entscheidender Faktor bei der Wahl eines geeigneten Reinigungs- und Desinfektionskonzeptes ist die Sicherheit. Bezogen auf die Reinheitsauglichkeit (d.h. die Eignung eines Wischbezugs für den Einsatz im jeweiligen Reinraum und den definierten Prozess) und auch hinsichtlich einer möglichen Gefährdung muss eine Verschleppung kritischer Stoffe minimiert werden. Zudem ist die Prozesssicherheit durch valide Ergebnisse und eine sichere Anwendung zu berücksichtigen.

Eine hohe Gefährdung und Risiko bestehen durch die Verschleppung kritischer Substanzen über die genutzten Wischtexilien sowie durch den Waschprozess. Daher werden Einwegwischtextilien vor allem in vielen sensiblen Industriebereichen benötigt, in denen mit Substanzen gearbeitet wird, die ein hohes Risiko für Mensch und Umwelt darstellen. Zu diesen Substanzen gehören beispielsweise biologische Agenzien, hoch aktive Wirkstoffe wie Antibiotika und toxische Stoffe wie Zytostatika.

In den Betrieben, in denen die Gefährdung durch den Eintrag unerwünschter Kontaminationen durch die Wischtexilien definiert wird, ist die Sicherheit durch den Nachweis der Reinheitsauglichkeit gewährleistet. Über ein Wischtexil können Partikel, insbesondere textile Filamente und Faserbruchstücke, aber auch Fremdstoffe und Mikroorganismen eingetragen werden. Die Aufbereitung der Textilien nach der Produktion und vor dem Einbringen in den Reinraum ist somit ein kritischer Prozess, da er die Reinheit des Wischtexils beeinflusst. Damit ein Textil seine optimale Leistung entfalten kann, muss es von technischen Hilfsstoffen, die in der textilen Herstellung notwendig sind, befreit werden und bei definierten Temperaturen gewaschen werden. Dies gilt für Mehrweg- ebenso wie für Einwegtextilien. Die Aufbereitung sollte je nach Zielreinheitszone erfolgen, d.h. mit entsprechend reinem Wasser und Waschzyklen, die ein sicheres Auswaschen aller Verunreinigungen einschließlich der Waschmittel gewährleisten. Wird eine Sterilität gefordert ist sicherzustellen, dass der durchgeführte Sterilprozess tatsächlich geeignet ist, um ein steriles Wischtexil zu erhalten. Bei Mehrwegwischbezügen ist nicht nur die erstmalige Aufbereitung ein kritischer Prozess, sondern auch die nachfolgenden Aufbereitungszyklen. Nachweislich beeinflusst die Aufbereitung der Wischbezüge in einer Reinraumwäscherei, mit validierten Aufbereitungsprozessen unter Reinraumbedingungen, nicht die Reinheitsauglichkeit der Mehrwegwischtextilien [3]. Auch in der Anwendung kommen reinheitskritische Faktoren zum Tragen, die über die Leistung definiert sind.

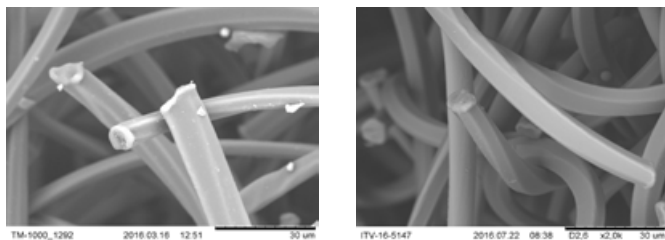
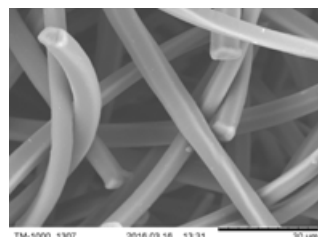


Abb. 4: REM-Aufnahmen eines Mehrwegwischbezugs zur Untersuchung der Veränderung durch Alterung.

- a) B3W: 3 Zyklen gewaschen und gebraucht, 2000 x Vergrößerung
- b) B100W: 100 Zyklen gewaschen und gebraucht, 2000 x Vergrößerung
- c) B50WS: 50 Zyklen gewaschen, sterilisiert und gebraucht, 2000 x Vergrößerung



Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit beschreibt nicht nur die Nähe zu einer geeigneten Wäscherei, sondern auch die Berechnung der notwendigen Menge an Wischtexilien, einschließlich der Lagerhaltung.

Es gibt Gegenden, in denen keine Reinraumwäscherei mit validierten Aufbereitungsprozessen unter Reinraumbedingungen verfügbar ist, sodass ein Einwegkonzept höhere Sicherheit liefert. Auch in Reinräumen, welche nicht täglich in Benutzung sind (z.B. in der Forschung, in Apotheken, in kleineren Herstellbetrieben oder in Betrieben, die den Reinraum nur für besondere Tätigkeiten nutzen) kann eine Kalkulation der benötigten Menge an Wischtexilien zugunsten des Einwegkonzepts anfallen. Wird ein Einwegkonzept geplant, muss die Lagerhaltung berücksichtigt werden. Bei großem Flächenreinigungsbedarf muss ein entsprechend dimensioniertes Lager zur Verfügung stehen. Kostengünstiger kann bei höheren Bedarfsmengen auch ein Mehrwegkonzept mit Leasingoptionen sein, da immer nur die direkt benötigte Anzahl an Wischtexilien vorrätig gehalten werden muss. Besteht ein entsprechender Vertrag mit einer Reinraumwäscherei kann die Abholung und Lieferung der Wischtexilien betriebspezifisch angepasst werden.

Ökologie

Die Nachhaltigkeit sollte auch im Reinraum ein Thema sein. Zur ökologischen Gesamtbetrachtung zählt aber nicht nur die Häufigkeit der Aufbereitung von Wischtexilien, sondern auch die Art und Menge der Verpackung, die entsorgt werden muss. Zudem fließt die Flächenleistung der Wischbezüge, die wiederum die Menge der benötigten Textilien und den Ressourceneinsatz [Tab. 1] beeinflusst, als auch der Transport in die Gesamtbilanz ein.

Ressourceneinsatz	Mehrwegkonzept	Einwegkonzept
	(Wischbezug ist für 100 Reinigungszyklen einsetzbar)	(Wischbezug ist für 1 Reinigungszyklus einsetzbar)
Gewicht pro Bezug in g	110	50
Anzahl Wischbezüge		
bei 1 Reinigungszyklus	5 Stück	10 Stück
bei 100 Reinigungszyklen	5 Stück	1.000 Stück
	(danach Austausch nötig)	
in ... g Material		
bei 1 Reinigungszyklus	5,5 g	500 g
bei 100 Reinigungszyklen	550 g	50.000 g
Verhältnis des Ressourceneinsatzes	1	91

Tab. 1: Berechnung des Ressourceneinsatzes für einen 100 qm großen Reinraum mit der Reinheitsklasse ISO 7/8. Betrachtet man die gesamte Durchlaufmenge an Einwegwischbezügen und die dabei anfallende Abfallmenge, so kann bei einem Einwegkonzept nicht von einem umweltschonenderen Konzept gesprochen werden.

Die Aufbereitung der Mehrwegtextilien erfolgt in Reinraumwäschereien in validierten und ökologisch geprüften Prozessen. Die deutschen bzw. europäischen Reinraumwäschereien setzen die regulatorischen Vorgaben nachweislich um.

Herstellungsbetriebe, die mit gefährlichen Substanzen arbeiten, haben aufgrund der gesetzlichen Vorgaben ein Entsorgungskonzept. Die Entsorgungskosten sind von vorne herein einkalkuliert. Betriebe,

Einweg? Mehrweg? Lösungsweg!

die nicht unter diesen Bedingungen produzieren, beziehen die Entsorgungskosten bei der Kostenbetrachtung meist nicht ein.

Um eine aussagekräftige Kalkulation erstellen zu können, muss bei Einwegkonzepten die Entsorgung der Bezüge, der Produkt- sowie der Transportverpackung berücksichtigt werden. Bei Mehrwegbezügen fällt im Vergleich zu Einwegbezügen, je nach Reinheitsvorgaben, lediglich die Entsorgung der Innenverpackung an. Wischtexil und Transportkisten werden mehrfach verwendet.

Ökologie und Nachhaltigkeit bedeutet auch, sich Gedanken über die Transportwege der Wischtextilien zu machen, auch wenn diese die Kosten eines Wischtextils zunächst nicht direkt beeinflussen. Trotzdem sollte man sich vor Augen führen, dass die Reinraumwäscherei das Objekt, in welchem sich der Reinraum befindet, ohnehin anfährt um die Bekleidung anzuliefern. Wählt man für die Aufbereitung der Wischtextilien sinnvollerweise die gleiche Reinraumwäscherei aus, wie für die Bekleidung, so lässt sich die Anlieferung hervorragend verbinden. Im Gegensatz zu dieser umweltfreundlichen Lösung müssen beim Einsatz eines Einwegkonzepts die Einwegtextilien zuerst von Asien und dann extra zum Kunden transportiert werden.

Kosten

In der Kostenbetrachtung spielen alle bereits genannten Faktoren eine Rolle. Bei Mehrwegtextilien gibt es günstigere Leasingverträge, die in der Regel zusammen mit der ebenfalls benötigten Reinraumbekleidung abgeschlossen werden.

Nachfolgend wird zum besseren Verständnis eine Kostenberechnung anhand eines Beispiels durchgeführt. Dabei handelt es sich bei den Preisen um symbolische Beispiele, da diese je nach Anforderungen des Reinraums und der jeweiligen Reinraumklasse, nach betrieblichen Vorgaben und Abläufen sowie Konzepten und Mengen kundenspezifisch vereinbart werden. Die Verhältnisse zwischen den Konzepten entsprechen jedoch recht genau den marktüblichen Bedingungen.

Basis der Kostenberechnung ist die Größe der zu wischenden Fläche, aus der sich die Kosten pro Quadratmeter ergeben. Ein Wechsel des Wischbezugs nach maximal 10m² ist bei einem Einmalmopp-Bezug richtig und sinnvoll. Bei einem Mehrwegbezug im Bereich ISO 7/8 kann problemlos von 20-25 m² ausgegangen werden. In GMP-Bereichen sind 15 – 20m² realistisch. Damit kann annäherungsweise ausgesagt werden, dass die Menge an benötigten Wischbezügen sich beim Mehrwegkonzept gegenüber der Einweglösung halbiert. Da die Bezüge gewaschen werden müssen, ist aber natürlich eine größere Beschaffungsmenge nötig um den Kreislauf zu gewährleisten. Marktüblich ist hier ein Faktor von 2,3.

Die Kosten der Aufbereitung in einer Reinraumwäscherei inklusive der Abschreibung der Wischbezüge (Leasingkonzept) sind mit 50 bis 80 Cent pro Stück anzusetzen. Der Preis für einen Einwegmopp kann mit 2 bis 5 Euro (je nach Qualität und Menge) angesetzt werden, woraus sich ein Mittelwert von ca. 3,50 Euro ergibt. Der Einfachheit halber wird mit den Mittelwerten der beiden Preis-spannen weitergerechnet. Somit ergibt sich für einen fiktiven Reinraum von 100 Quadratmetern eines GMP C/D-Bereiches folgende Berechnung, die in der Tab. 2 dargestellt ist.

Literatur

- [1] Witt-Mäckel M., Pfennig D. (2015). Reinheitstauglichkeit – eine Herausforderung für die Praxis. Reinraum online 10/2015, S. 15 - 17. www.reinraum.de.
 [2] Pfennig D., Witt-Mäckel M. (2017). Reinraumreinigung und Reinraumdesinfektion. Von der Planung bis zum Betrieb. PharmaTechnikJournal 06/2017, S. 330-335. ECV-Verlag:Aulendorf.
 [3] Schmeer-Lioe G., Witt-Mäckel M., et al (2016). Wiederaufbereitung reinheitstauglich! Analysen zur Alterung von Mehrweg-Wischbezügen für Reinraumanwendungen. Reinraumtechnik 05/2016, S. 48-53. Weinheim: Wiley-VCH Verlag.

Wirtschaftlichkeit & Qualität		
	Mehrwegkonzept (Wischbezug ist für 100 Reinigungszyklen einsetzbar)	Einwegkonzept (Wischbezug ist für 1 Reinigungszyklus einsetzbar)
Quadratmeterleistung		
Wischbezug	20-25 m ²	max. 10 m ²
Bedarfsmenge / Kosten		
bei 1 Reinigungszyklus	5 Stück x 2,3 (Umlauffaktor) x 0,65 (Aufbereitung und Verschleiß) = 7,48 € pro Reinigungszyklus	10 Stück x 3,5 € = 35 € pro Reinigungszyklus (ohne Transport-, Lager- und Entsorgungskosten)
bei 100 Reinigungszyklen	748 €	3.500,00 €
Kostenverhältnis		
	1	4,7

Tab. 2: Beispiel einer Kostenberechnung zur Ermittlung des Kostenverhältnisses der beiden Systeme.

Diese beispielhaft durchgeführte Berechnung zeigt, dass das Einwegkonzept um einen wesentlichen Faktor teurer ist. Nicht berücksichtigt wurden dabei Transport-, Lager- und Transportkosten, die ebenfalls in eine Gesamtkostenberechnung eingehen müssen. Das bedeutet (selbst bei höheren Quadratmeterleistungen der Einwegwischbezüge oder geringeren Einkaufspreisen), dass das Einwegkonzept im gesamten nur dann sinnvoll ist, wenn Faktoren wie sehr kleine Bedarfsmengen oder eine hohe Sicherheit hinsichtlich einer möglichen Verschleppung gefährlicher Substanzen stärker gewichtet werden.

Fazit

Es gibt Bereiche, in denen sich aus der Gewichtung ein eindeutiges Ergebnis zugunsten der Einwegkonzepte ergibt. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn eine Gefährdung der Menschen und der Umwelt vorliegt und Einwegwischtextilien direkt nach Anwendung entsprechend der Gefährdung entsorgt werden müssen. Auch in Forschungsbereichen oder kleineren Herstellbereichen, in denen unregelmäßig gearbeitet wird, ist aufgrund des geringen Bedarfs ein Einwegkonzept kostengünstiger. Ebenso wenn eine lokale Reinraumwäscherei nicht zur Verfügung steht. Für alle anderen Anwendungsbereiche führt eine Gesamtbetrachtung aller Faktoren (nicht nur der Einkaufspreise) in der Regel zur kostengünstigeren Mehrweglösung.



Pfennig Reinigungstechnik GmbH
 Heubachstr. 1 D 87471 Durach
 Telefon: +49 831 56122-0
 Telefax: +49 831 61084
 E-Mail: info@pps-pfennig.de
 www.pps-pfennig.de

Im Rahmen des zweiten Ringversuchs zur Ermittlung der Wiederfindungsrate von Testpartikeln, nutzten auch in diesem Jahr zahlreiche Unternehmen die Gelegenheit, Prozessabläufe der eigenen Sauberkeitsuntersuchung zu qualifizieren. Einige konnten dabei ihr Ergebnis im Vergleich zum Vorjahr deutlich verbessern.

Deutlich bessere Ergebnisse beim 2. Ringversuch zur Ermittlung der Wiederfindungsrate von Testpartikeln gemäß VDA 19 Teil 1

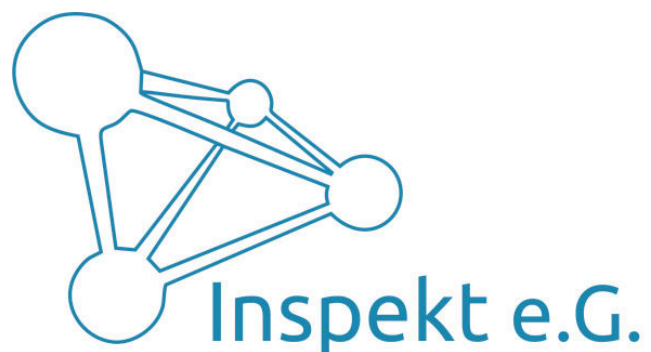


Unter den Teilnehmern waren erneut namhafte OEMs, Tier 1 und Tier 2 sowie viele Laboratorien, in denen Sauberkeitsuntersuchungen als Dienstleistung angeboten werden. Vor allem Letztere nutzten das Angebot, potentielle Kunden mit der Veröffentlichung ihres Firmenlogos in Verbindung mit einem positiven Ergebnis, von der Qualität ihres Labors zu überzeugen. Dies ist unter anderem auf der Internetpräsenz des Anbieters Marhan Normpartikel möglich. Auf diese Weise entsteht an dieser Stelle eine „lebende“ Datenbank, in der sich Unternehmen, deren Auftragsvolumen an Teilen mit Sauberkeitsvorgaben kein eigens Labor rechtfertigt, über die Qualität ihrer potentiellen Dienstleister informieren können. Die Veröffentlichung eines Ergebnisses in Zusammenhang mit dem Firmenlogo geschieht jedoch ausschließlich auf expliziten Wunsch der Teilnehmer. Bei der Durchführung des Ringversuchs wird größtenteils Wert auf Diskretion gelegt. Selbst den Mitarbeitern von Marhan Normpartikel ist es nicht möglich, ein Testergebnis mit dem dazugehörigen Unternehmen in Verbindung zu bringen. Ausgeklügelte Auswerteregularien stellen sicher, dass es nur dem jeweiligen Teilnehmer ermöglicht wird, sein Ergebnis mit seinem eigenen Unternehmen zu kombinieren.

Auch im Rahmen des zweiten Ringversuchs konnte das von Marhan eigens für die Ermittlung der Wiederfindungsrate von Testpartikeln entwickelte Gebrauchsnorm für Sauberkeitsuntersuchungen

„PartikelMaster“ überaus erfolgreich eingesetzt werden. Bei dem Gebrauchsnorm handelt es sich um einen Objektträger aus Glas, der kontrolliert mit Testpartikeln kontaminiert ist. Die Testpartikel sind so auf dem Objektträger fixiert, dass sie sich bei der Extraktion einer Sauberkeitsuntersuchung vom Objektträger ablösen und dadurch in den Prozessablauf der Sauberkeitsuntersuchung, Extraktion – Trocknung – Filterhandhabung – Mikroskopie, eingebracht werden. Die Anzahl und Größenverteilung der Normpartikel auf dem Objektträger wird mikroskopisch ermittelt und das Ergebnisprotokoll, das sogenannte Vorgabeprotokoll, wird dem kontaminierten Objektträger beigelegt. Sie ist Bestandteil des Normals und gibt eine Information über die genaue Partikelanzahl und Größenverteilung der Testpartikel auf dem Objektträger. Auf diese Weise wird ein Gegenstand mit bekanntem Verschmutzungsgrad erzeugt. Bei der Durchführung des Ringversuchs wird das Vorgabeprotokoll jedoch zunächst zurück gehalten, so dass den Teilnehmern nicht bekannt ist, wieviele Partikel sich in welcher Größenverteilung auf dem Objektträger befinden. Auf diese Weise ist eine objektive Auswertung möglich. Zum Abschluss des Versuchs erhält jeder Teilnehmer seine persönliche Wiederfindungsrate zusammen mit einem Teilnahmezertifikat ausgehändigt.

Die durchschnittliche Wiederfindungsrate lag beim zweiten Ringversuch deutlich über der des ersten Ringversuchs. Lag die



Deutlich bessere Ergebnisse beim 2. Ringversuch

durchschnittliche Wiederfindungsrate aller Teilnehmer im vergangenen Jahr bei 89 % wurden in diesem Jahr im Durchschnitt 93 % erreicht. Darüber hinaus konnten einige der Teilnehmer ihr Ergebnis im Vergleich zum Vorjahr deutlich verbessern. Bedenkt man, dass die Extraktion als wichtigster Bestandteil von Sauberkeitsuntersuchungen mit Hilfe einer Ermittlung der Wiederfindungsrate hervorragend qualifiziert werden kann, wird deutlich wie wichtig diese Möglichkeit der Qualifizierung ist. Selbst das beste mikroskopische Auswertesystem kann eine mangelhaft durchgeführte Extraktion kaum mehr retten. Auch durch falsches Handling oder fehlerhafte Extraktionseinrichtungen können bei der Durchführung von Sauberkeitsuntersuchungen oftmals unbemerkt viele für das Ergebnis relevante Partikel verloren gehen. Die Blindwertermittlung gibt Auskunft darüber, inwieweit das Ergebnis einer Sauberkeitsuntersuchung durch nicht relevante und von außen zugeführte Partikel verfälscht wird. Durch die Ermittlung der Wiederfindungsrate von Testpartikeln kann dem gegenüber sichergestellt werden, dass keine Partikel, die von dem zu prüfenden Bauteil stammen und damit für das Ergebnis relevant sind, verloren gehen. Daher ist eine regelmäßige Anwendung dieser Methode zu empfehlen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass alle Prozessabläufe den Sollvorgaben entsprechen und das Prüfequipment in einwandfreiem Zustand arbeitet.

Unter anderen haben die folgenden Unternehmen / Sauberkeitslabore beim Ringversuch 2017 eine Wiederfindungsrate von 100 % erreicht:

- DHD Technology GmbH & Co. KG, Anschrift: Rother Str. 1, D-91174 Spalt
- DHD Clean Parts GmbH & Co. KG, Anschrift: Gewerbebark Hügelmühle 43, D-91174 Spalt
- Inspect e.G., Anschrift: Südbeckenstraße 20A, D-76189 Karlsruhe
- parts and particles GbR, Anschrift: Vogelsbergstraße 3, D-63674 Altenstadt
- Techsa-Cleancheck Kft., Anschrift: Árpád utca 17, H-9321 Farád



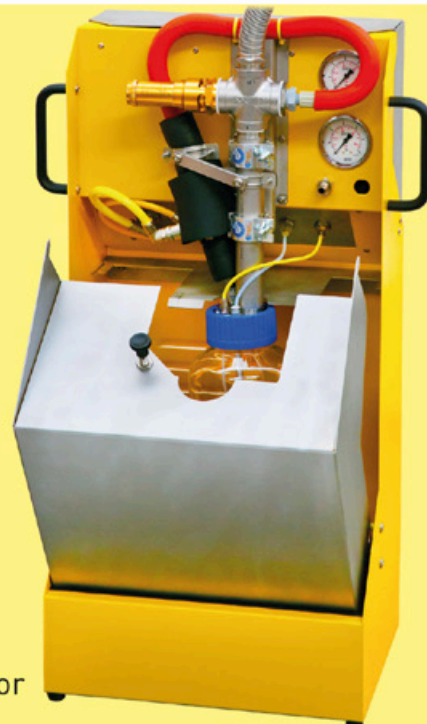
Marhan - Normpartikel
 BIDAG Technologies
 Schelde-Lahn-Str. 9 D 35236 Breidenbach
 Telefon: +49 6465 438-0 Telefax: +49 3222 3190 459
 E-Mail: info@normpartikel.com
 Internet: http://www.normpartikel.com

TOPAS ®

Aerosolgenerator für monodisperse Latexpartikel (PSL)

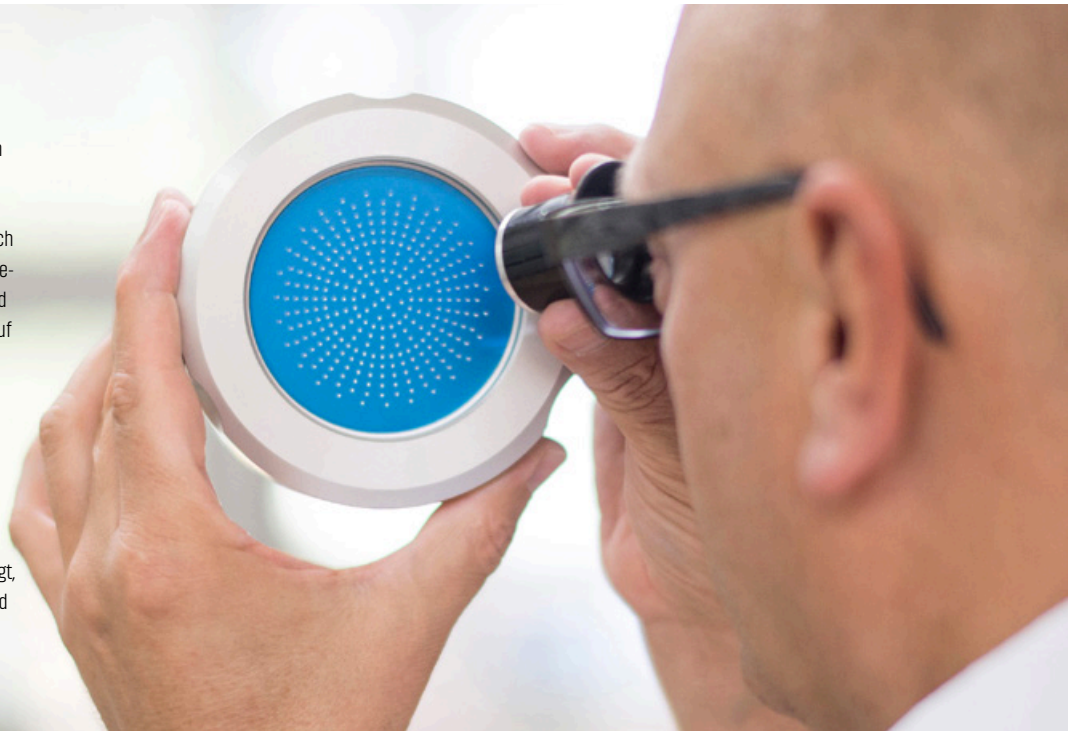
- ⊕ *Produktionsbegleitende Prüfung von HEPA und ULPA Filtern auch auf PTFE Basis nach EN 1822*
- ⊕ *Alternative zu DEHS- und PAO-Filterprüfung in sensitiven Anwendungen*
- ⊕ *Sehr hohe Partikelproduktionsrate (bis zu $1,5 \cdot 10^{11}/\text{min}$)*
- ⊕ *Hohe zeitliche Stabilität der Aerosolgenerierung (Prüfaerosol nach VDI 3491)*

ATM 240/L Aerosolgenerator



Stainless Steel Lochdeckel

Die Lochdeckel sind das Herz der auf Impaktion beruhenden Luftkeimsammler. Sie bestimmen die Ausbeute der Sammlung. Die Uniformität der Lochgrößen ist entscheidend, damit in jedem Loch dieselbe Partikelgröße abgeschieden wird. Die MBV Lochdeckel sind so plan gefertigt, dass sie Stahl dichten und keine O-Ringe benötigen, die als mögliche Kontaminationsquellen dienen könnten. Sie sind untereinander austauschbar. Damit kann ein Lochdeckel sterilisiert werden und ein zweiter ist im Einsatz. Sie sind mit Kantenschutz gefertigt, was zerkratzen der Oberfläche und ansaugen von Fehlluft vermeidet.



MBV Luftkeimsammler MAS-100 Iso MH

Saubere Luft wörtlich genommen



Manchmal sind aller kleinste Dinge von größter Bedeutung. So können schon minimale Verunreinigungen der Luft etwa in der Pharma- oder Lebensmittelindustrie zu nicht hinnehmbaren Qualitätsverlusten führen. Der Schweizer Hersteller von Luftkeimsammlern MBV



Weil der Motor des MAS-100 Iso MH sehr stark ist und den zusätzlichen Luftwiderstand überwinden kann, kann man zwischen den Sammelkopf und das Basisgerät einen Sicherheitsfilter einbauen, um die Umgebung (Mitarbeiter, Umwelt) vor toxischen Stoffen zu schützen. Das ist für die modernen Zytostatika von grossem Interesse.



ermöglicht seinen Kunden mittels mobilen und stationären Geräten die mikrobielle Verunreinigung der Luft in unterschiedlichsten Anwendungsfeldern zu kontrollieren - exakt und zuverlässig.

So dient etwa der eingebaute Luftkeimsammler MAS-100 Iso MH der mikrobiologischen Überwachung von Luft in Isolatoren und RABS. Er kommt vor allem dort zum Einsatz, wo höchste Anforderungen an den Produktionsprozess gestellt werden und schon kleinste Verunreinigungen inakzeptabel sind. Er ist einfach in der Handhabung, auch in der Dekontamination, kann in übergeordnete Systeme eingebunden werden und ist dabei robust ausgelegt.

Das stationäre Gerät basiert auf dem Andersen-Impaktionsprinzip und bietet zahlreiche Vorzüge. So befinden sich Elektronik und Mechanik ausserhalb des kritischen Bereiches, während bis zu vier Sammelköpfe für Standard-Petrischalen (90-100 mm) in der Containment-Zone bis zu 40 m entfernt Proben sammeln. Ein Doppelventil-Sicherheitskonzept verhindert das Eindringen von Kontamination in das Containment und damit den Verlust einer Produktionscharge. Ferner besitzt das Gerät eine integrierte Pumpe mit Flussüberwachung zur automatischen In-line-Dekontamination der Messköpfe und der Luftansaugleitungen. Dank der vollautomatischen Kalibration garantiert dieser Luftkeimsammler nach Herstellerangaben höchste Effizienz und Genauigkeit. Eine umfangreiche Dokumentation, exakte Schemata und eine PC-basierte Software zur Konfigurierung und Kalibration gehören zum Lieferumfang.



LUFT. SONST NICHTS.

MBV AG
Microbiology and Bioanalytic
Industriestrasse 9 CH 8712 Stäfa
Telefon: +41 44 928 30 80
Telefax: +41 44 928 30 89
E-Mail: welcome@mbv.ch
www.mbv.ch

Produktdifferenzierung der Reinraumgeräte

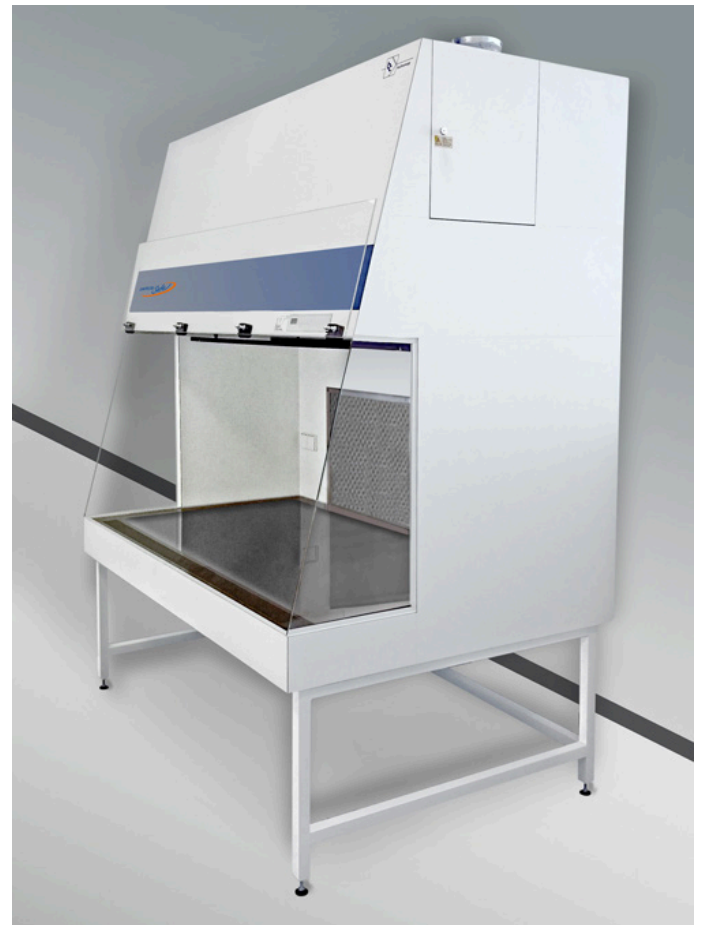
ParticleSafe-Geräte erleichtern dank ihrer Ergonomie- und Schall-Optimierung partikelsensibles Arbeiten



Um den steigenden Anforderungen an die Reinraumtechnik gerecht zu werden sowie für eine schnellere Orientierung und bessere Kundenfreundlichkeit, hat die bc-technology GmbH ihre Produkte im Bereich der Reinraumgeräte neu strukturiert und bietet nunmehr drei Gerätelinien an, welche jeweils für unterschiedliche Anwendungsbereiche optimiert wurden. So wurde die Linie HygienicSafe speziell für Anwendungen im GMP-Umfeld entwickelt und damit optimal auf die Anforderungen dieses Bereichs abgestimmt.

Die Produktlinie ParticleSafe ist besonders für den Umgang mit partikelsensiblen Produkten geeignet, wie sie häufig in den Branchen der Optik- und Lasertechnologie, Mikroelektronik und Mikromechanik sowie auch den ISO-Bereichen der Medizintechnik Anwendung finden. Die Linie UniSafe beinhaltet effektive Reinraumgeräte, jedoch ohne zusätzliche Schall- und ergonomische Optimierung.

Alle Geräte der ParticleSafe-Reihe entsprechen im Standard der Reinheitsklasse 5 gemäß DIN EN ISO 14644-1 nach dem Prinzip der turbulenzarmen Verdrängungsströmung. Dabei gibt es Lösungen mit horizontaler und vertikaler Luftströmung ebenso wie Umluft oder Abluftprinzipien, was den Einsatz dieser Geräte für besonders partikelempfindliche Montage- und Servicearbeiten ermöglicht. Sie bestehen aus einer allseitig melaminharz-beschichteten, geräuschkämmenden Trägerplatte; Außen- und Nutzfläche sind mit einer zusätzlichen HPL-Beschichtung versehen, die Oberfläche ist seidenmatt-weiß. Im Zuge der Neuausrichtung der Gerätelinien von bc-technology wurden sie schall- und energetisch optimiert und es fand eine Verbesserung des ergonomischen Designs statt. Bei den ParticleSafe-Geräten gibt es Sitz- und Steh-Arbeitsplätze, von der Decke abgehängte Lösungen sowie eine Ausführung als begehbare Reinraumkabine. Außerdem bietet bc-technology auch spezielle Laserschutzkabinen mit Wandsystem-



Reinraumarbeitsplatz (Quelle: bc-technology GmbH)



Laserschutzkabinen mit Wandsystem (Quelle: bc-technology GmbH)

stemen oder Laserschutzvorhängen.

Mithilfe der Neustrukturierung der drei Gerätelinien wird den Interessenten und Kunden die Auswahl eines passenden Reinraumgerätes erleichtert. Der Kunde kann anhand der Eckdaten schnell selbst entscheiden, welche Produktlinie am besten zu seiner Anwendung passt.



bc-technology GmbH
Vogelsangstraße 31
D 72581 Dettingen/Erms
Telefon: +49 7123-95309-67
Telefax: +49 7123-95309-99
E-Mail: silke.ernst@bc-technology.de
Internet: <http://www.bc-technology.de>

Fotografen nutzen Irisblenden, um die einfallende Lichtmenge zu kontrollieren und die Schärfentiefe einzustellen. Auf Grund ihrer Größe und des Energieverbrauchs sind den herkömmlichen Blenden jedoch Grenzen gesetzt: Sie können nicht in Minikameras wie bei Smartphones oder Tablets zum Einsatz kommen. Anders sieht es mit den mikrotechnisch hergestellten Blenden aus, an denen Physiker der Technischen Universität Kaiserslautern (TUK) und Chemiker der Universität Osnabrück derzeit arbeiten. Sie entwickeln eine elektrisch steuerbare Irisblende, die sich auch für Minikameras eignet. Das Projekt wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert.

Auch fürs Smartphone: Kaiserslauterer Physiker entwickeln elektrische Irisblende für Minikameras

Wenn Sonnenlicht das Auge trifft, wird die Pupille kleiner. Dafür sorgt die Iris. Sie wirkt als Blende und reguliert, wie viel Licht ins Auge gelangt. Auf demselben Prinzip basieren auch Blenden in Objektiven von Fotoapparaten. Sie steuern die Lichtmenge, die durch das Objektiv gelangt. Aber auch die Schärfentiefe eines Bildes lässt sich durch sie steuern.

Eine herkömmliche Blende besteht aus mehreren beweglichen Lamellen, die nach innen und außen geschwenkt werden können. Zusammen bilden sie eine Blendenöffnung, deren Größe eingestellt werden kann. „Dieser Mechanismus benötigt viel Platz, weshalb er nicht in kleineren Kamerasystemen zum Einsatz kommt“, sagt Professor Dr. Egbert Oesterschulze, der an der TUK den Lehrstuhl für Physik und Technologie der Nanostrukturen innehat.

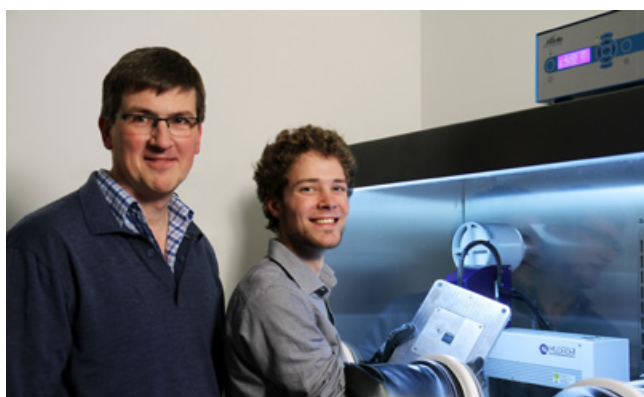
Das Team um Professor Oesterschulze arbeitet an einer Technik, mit deren Hilfe Blenden auch in mikrooptischen Systemen Verwendung finden. „Wir nutzen dabei sogenannte elektrochrome Materialien“, sagt der Physiker. „Sie ändern ihre optischen Absorptionseigenschaften beim Anlegen einer elektrischen Spannung. So können wir einzelne ringförmige Bereiche, die den gewünschten Blendenstufen der herkömmlichen Iris entsprechen, gezielt abdunkeln und somit die Lichtmenge und ebenso die Schärfentiefe auf Knopfdruck kontrollieren.“

Die Methode der Kaiserslauterer Wissenschaftler funktioniert wie folgt: „Die verwendeten elektrochromen Moleküle werden an der Oberfläche einer hochporösen Nanopartikelschicht chemisch gebunden“, erklärt der Professor. Wird an diese leitfähige Schicht von außen eine Spannung angelegt, so können diese Moleküle das einfallende Licht absorbieren oder lassen es passieren, je nachdem welche Spannung anliegt. „Die Dicke dieser Iris-Schicht ist mit rund 50 Mikrometer dünner als der Durchmesser eines menschlichen Haares. Sie benötigt nur sehr wenig Platz

zwischen zwei dünnen Glasplatten“, sagt Oesterschulze. „Dieser geringe Platzbedarf kombiniert mit dem geringen elektrischen Energieverbrauch ermöglicht es, die elektrochrome Iris in Mikroobjektiven zu nutzen.“ Dies wäre zum Beispiel für Smartphones interessant, aber auch für andere mikrooptische Kamerasysteme.

Die Arbeiten werden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit insgesamt 430.000 Euro gefördert. Beteiligt dabei ist unter anderem Professor Dr. Lorenz Walder vom Institut für Chemie neuer Materialien der Universität Osnabrück.

Technische Universität Kaiserslautern
D 67663 Kaiserslautern



Professor Oesterschulze (links) und sein Doktorand Alexander Hein. (Foto: Thomas Kozziel)

IAB

Reinraum-Produkte GmbH

Cleanroom Consumables Sauber. Rein. Steril.



**KUNDENINDIVIDUELLE
LOGISTIKKONZEPTE**

FÜR EIN HÖCHSTMASS
AN VERSORGUNGS-
SICHERHEIT!

Eine Auswahl unserer Marken

BioClean

CONTEC

InSpec™

SHOWA
Always Innovating. Never Imitating.

SimStep

VIPERS®
CLEANROOM WIPES

www.iab-reinraumprodukte.de

Mit Wirkung zum 1. Januar 2018 ist Dr. Lukas Burkhardt (38) zum Vorstand der Gerresheimer AG bestellt worden. Lukas Burkhardt übernimmt innerhalb des Gerresheimer Vorstands die Verantwortung für den Geschäftsbereich Primary Packaging Glass.

Dr. Lukas Burkhardt neuer Vorstand bei der Gerresheimer AG

„Mit Lukas Burkhardt verstärken wir den Vorstand der Gerresheimer AG mit einer ausgesprochenen Führungspersönlichkeit. Er wird seine vielfältigen internationalen Erfahrungen aus verschiedenen Industrien sehr gut in den Geschäftsbereich Primary Packaging Glass einbringen“, erläuterte Dr. Axel Herberg, Aufsichtsratsvorsitzender der Gerresheimer AG.

Lukas Burkhardt hat an der ETH Zürich Maschinenbau studiert und dort auch promoviert. Er startete seine Karriere bei der Audi AG in Ingolstadt. Von 2007 bis 2014 war er in verschiedenen Managementpositionen bei der Rieter Automotive Gruppe, der späteren Autoneum Gruppe, tätig, darunter sechs Jahre in China und Indien. Zuletzt war er dort als Head of Operations Asia verantwortlich für

alle Werke in Asien. Seit 2015 war er Chief Operating Officer und Mitglied der Konzernleitung der international tätigen Franke Gruppe. Dort war er für die Produktion in über 30 Werken weltweit sowie für Logistik, Einkauf, Prozess-Engineering und Teile des Produkt-Engineerings verantwortlich.

Damit besteht der Vorstand der Gerresheimer AG aus Christian Fischer (Vorstandsvorsitzender), Rainer Beaujean (Finanzvorstand), Andreas Schütte (Geschäftsbereich Plastics and Devices) und Lukas Burkhardt (Geschäftsbereich Primary Packaging Glass).

Gerresheimer AG
D 40468 Düsseldorf

3-in-1 PEROXCAP® Sensor für H₂O₂- Biodekontaminationsprozesse

- Exzellente Langzeitstabilität
- Rückführbares Kalibrierzertifikat
- Korrosionsbeständiges Gehäuse (Schutzart IP65)
- Kompatibel mit den Ausgängen des jeweils verwendeten Indigo Messwertgebers



LOUNGES 2018
6. bis 8. Februar
Vaisala
Stand #H1.9



Neuer Standort: Schmalz nun auch in Australien

Der Vakuum-Spezialist Schmalz treibt seine Internationalisierung voran: Die neue Niederlassung in Melbourne (Australien) ist der 19. Standort von Schmalz weltweit.

Damit setzt das Unternehmen einen weiteren Schritt seiner globalen Expansionsstrategie um. „Wir wollen auf dem fünften Kontinent wachsen. Neben den traditionell starken Branchen wie Maschinenbau, Logistik und Holzindustrie sehen wir vor allem in der voranschreitenden Automatisierung und Digitalisierung der australischen Wirtschaft erhebliches Potenzial für die Vakuumtechnik“, beschreibt der geschäftsführende Gesellschafter Dr. Kurt Schmalz.

Schmalz hat deshalb mit Millsom Hoists Pty. Ltd. einen langjährigen Handelspartner übernommen. Mit den Gründern, Janis und Barry Millsom, pflegt Schmalz seit Jahren eine intensive und vertrauensvolle Zusammenarbeit. Beide gehen nun in Ruhestand. Das Unternehmen hat seinen Sitz in Bayswater, einem Vorort von Melbourne. Millsom Hoists vertreibt Vakuumtechnik von Schmalz seit rund 30 Jahren auf dem australischen Markt und hat sich einen Namen als Spezialist für Handhabungstechnik gemacht. Das Unternehmen beschäftigt 20 Mitarbeiter.



Von links: Dr. Kurt Schmalz (Geschäftsführender Gesellschafter), Schmalz GmbH, Barry Millsom (Millsom Hoist Pty. Ltd.), Klaus-Dieter Schwabenthon (Strategische Geschäftsentwicklung International), Schmalz GmbH, Janis Millsom (Millsom Hoist Pty. Ltd.), Ludwig Seegräber (Leiter Region), Schmalz GmbH, Wolfgang Schmalz (Gesellschafter), Schmalz GmbH und Andreas Beutel (Geschäftsführer), Schmalz GmbH

J. Schmalz GmbH
D 72293 Glatten

gempex - THE GMP-EXPERT



GMP-Compliance

Commissioning & Qualifizierung

IT-Validierung

GMP-Routine



Besuchen Sie gempex auf den
Lounges, Karlsruhe, 6. - 8. Februar 2018

Vorträge

06.02./ 10:00

Validiertes IT-System
- und was dann?

07.02./ 13:30

Die FDA kommt!

Strategien zur erfolgreichen Vorbereitung, Fallstricke, ArtScience einer US-Inspektion

08.02./ 12:30

Von Anfang an gut beraten
Integrierte Qualifizierung

beim Neubau eines Logistikzentrums

08.02./12:30

Risikomanagement

Grundlagen für Einsteiger

oder direkt an **Stand D 1.3**

gempex[®]
THE GMP-EXPERT

Unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ halten Digitalisierung und Vernetzung Einzug in alle Bereiche der Wirtschaft. Die physische Welt verschmilzt mit der virtuellen, in manchen Branchen geht es schneller, in manchen langsamer. Großer Aufholbedarf besteht in Laboren: Konzepte, die Einrichtung, Ausrüstung und Technik, ganz zu schweigen von der Vernetzung und Einbindung in die IT-Umgebung oder die Auto-matisierung von Abläufen – in allen Bereichen gilt es aufzuholen.

Intelligentes und vernetztes Labor der Zukunft „Labor 4.0“



Autor: Dr. Kathrin Rübberdt

11.06. - 15.06.2018: AICHEM 2018, Frankfurt am Main (D)

Die große Anforderung an das Labor der Zukunft lautet, dass Systeme und Technologie selbst kommunizieren und Vorgänge automatisiert ablaufen. So überwacht beispielsweise ein Sicherheitsschrank das Überlaufen von Sammelbehältern, kommuniziert mit anderen Einrichtungsgegenständen und Geräten. Kameras können Labortechnik und damit Prozesse steuern. Intelligente Module schalten Geräte ein und aus. Insgesamt werden Abläufe im Labor immer mehr von der eigenständigen Kommunikation der Laborgeräte untereinander gesteuert. Die Vision heißt „Labor 4.0“.

Ziel: Entwicklung und Standardisierung innovativer Labortechnologien

Die Vision vom intelligenten und vernetzten „Labor 4.0“ will das bundesweite smartLAB-Innovationsnetzwerk verwirklichen. Es wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) gefördert. Rund 20 Unternehmen und Institutionen aus Forschung und Industrie haben sich zusammengetan: Eppendorf AG, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), Herr M, iTiZZiMO, Köttermann, labfolder, Lorenscheit, LUPYLED, PreSens Precision Sensing, Sartorius, Schmidt + Haensch, Zühlke Engineering sowie Deutsche Messe AG. Die Leitung des Projekts liegt beim Institut für Technische Chemie (TCI) der Leibniz Universität Hannover. „Im smartLAB haben wir als Unternehmen die Möglichkeit, im Verbund mit anderen die Vision einer Laborzukunft zu verwirklichen. Der Austausch untereinander und mit den Kunden vor Ort bringt wichtige Impulse für zukünftige Projekte“, erklärt Dr. Tanja Musiol, Projektleiterin Portfoliomanagement Marketing bei der Eppendorf AG.

Ziel des Netzwerkes ist die Entwicklung

und Standardisierung innovativer Labortechnologien und darauf basierender Applikationen und Lösungen. Mit ihrer Hilfe sollen Abläufe vereinfacht, die Qualität verbessert, die Effizienz gesteigert und gleichzeitig die Prozesssicherheit erhöht werden. Damit die Laborumgebung allen Anforderungen gerecht werden kann, müssen alle Komponenten und Funktionalitäten ineinandergreifen und Robotersysteme viele Handgriffe übernehmen.

Dynamische, digitale Vernetzung, Automation und Robotik, integrierte funktionale Oberflächen und modulare Konzepte – im Zusammenspiel all dieser Technologien liegt die Zukunft, auch die Zukunft des Labors“, bestätigt Dr. Simon Bungers, CEO von labfolder und Sprecher der smartLAB-Gruppe.

Das intelligente Zukunftslabor in Hannover

Einen Prototyp des „Labor 4.0“ gibt es derzeit in Hannover. smartLAB heißt er und wurde als visionäres Musterlabor erstmals in 2015 auf der Labortechnikmesse LABVOLU-TION vorgestellt.

Sowohl optisch als auch hinter den Kulissen geht das smartLAB neue Wege. Dem Laien fällt zunächst auf, dass das smartLAB nicht aus Tischen oder Laborbänken besteht, sondern aus einzelnen sechseckigen Waben-Modulen, jedes von ihnen 90 Zentimeter hoch. Das spart Platz und gestaltet den Aufbau des Labors flexibel. Vernetzte Geräte, Automation und Robotik, Oberflächen, die wiegen und messen können, 3-D-Drucker oder auch Datenbrillen, die Anweisungen geben und notfalls Alarm schlagen können sind wesentliche technologische Neuerungen. Das eigentlich Bahnbrechende des smartLAB aber passiert im Zusammenspiel der einzelnen Geräte und mithilfe speziell entwickelter Software. Das Labor 4.0 arbeitet komplett vernetzt, was bislang in der Labor-Realität noch die Ausnahme ist.

„Das smartLAB-Projekt hat nicht nur für die Laborbranche in Deutschland, sondern auch weltweit Vorbildcharakter“, bestätigt Professor Dr. Thomas Scheper, Leiter des TCI. „Im smartLAB vernetzen wir einzelne technologische Komponenten so, dass alle Arbeitsläufe digital unterstützt und damit nicht nur einfacher, sondern auch sicherer werden.“

Die Vision vom intelligenten Zukunftslabor hat auch die Politik überzeugt. „Mit dem Projekt smartLAB beweist das Land Niedersachsen zum einen seine Forschungsexzellenz“, sagt Niedersachsens Wirtschaftsminister Olaf Lies. „Unterstützenswert ist smartLAB aber vor allem deshalb, weil hier Partner aus Forschung und Industrie vernetzte Lösungen schaffen, die durchaus die Laborpraxis der Zukunft verändern können.“ Die niedersächsischen Ministerien für Wissenschaft und Kultur sowie für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr fördern das Projekt: smartLAB wird als ständiges Anschauungsobjekt in der Deutsche Messe Technology Academy auf dem hannoverschen Messegelände aufgebaut und kann für Firmenpräsentationen und Schulungen genutzt werden.

nICLAS Innovation Center für Laborautomatisierung in Stuttgart

Neue Technologien für ein smartes Labor der Zukunft entwickelt, gemeinsam mit Partnern aus der Industrie, auch das Fraunhofer IPA. Ort des Geschehens ist das Innovation Center für Laborautomatisierung Stuttgart, kurz nICLAS. Unter den Projektteilnehmern sind industrielle Anwender und Entwickler sowie Partner, welche die Brücke zu Forschung und akademischer Ausbildung schlagen. „Das fächerübergreifende Aufgabenfeld erfordert ein multidisziplinäres Team, um erfolgreich im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Wir freuen uns daher, mit den Unternehmen Precise Automation, Tecan, Liconic, Thermo Fisher Scientific, Promega

Intelligentes und vernetztes Labor der Zukunft

sowie Festo starke Partner gefunden zu haben, die uns neueste Geräte und innovative Technologien zur Verfügung stellen“, freut sich nCLAS-Projektleiter Mario Bott vom Fraunhofer IPA.

Der Hintergrund: Automatisierung wird derzeit nur in einem Bruchteil der Labore weltweit forciert. Ein Grund hierfür sind strenge Regularien sowie multivariante, nicht-standardisierte Prozesse im Laboralltag. „Die Proben und Produkte im Labor unterliegen strengsten Qualitätsanforderungen. Für Unternehmen ist es entsprechend teuer und aufwändig, neue Technologien zu etablieren“, so Mario Bott. Außerdem galt die manuelle Arbeitsumgebung der Labore viele Jahre lang als Vorteil. Man war der Ansicht, damit sei man schneller und flexibler.

Auf dem Weg zur vernetzten Datenfabrik

Allmählich findet auch bei Unternehmen ein Umdenken statt. „Labore an zentralen Schnittstellen im Unternehmen werden immer mehr zu vernetzten Datenfabriken: sei es als Diagnostiklabor, in der Lead-Discovery für neue Medikamente oder in der Qualitätssicherung und Produktfreigabe. Sie generieren Informationen, die für die Unternehmenssteuerung äußerst wertvoll sind“, betont Mario Bott. „Darüber hinaus stellt die wachsende Personalisierung von Produkt und Prozess durch personalisierte Diagnostik und Therapie die Labore vor neue Herausforderungen. Um die aufkommende Komplexität beherrschbar zu machen, müssen nachhaltige, modulare Lösungen für Hard- und Softwaresysteme entwickelt werden. Hier setzt nCLAS an.“

Kooperative Forschung und Entwicklung zeigt Ergebnisse

Erste Impulse und Denkanstöße liefert das nCLAS-FutureLab bereits. Ein Beispiel: intelligentes Tracking.

Am Fraunhofer IPA wurde ein Tracking-System entwickelt, das Handbewegungen mit 3D-Bildverarbeitung automatisch dokumentiert und auswertet: Eine 3D-Kamera, die über einer Sterilbank angebracht ist, zeichnet die Handbewegungen der Mitarbeiter auf und leitet die Daten live an ein Informationssystem weiter. Hier werden sie mit Bewegungserkennungsalgorithmen ausgewertet, klassifiziert und in ein Protokoll überführt. Das System erfasst und protokolliert somit lückenlos und ganz genau jeden einzelnen Prozessschritt. Das spart Zeit, entlastet die Mitarbeiter und liefert bessere Ergebnisse. Ein weiterer Vorteil: Das Tracking-

System kommt mit einfacher Soft- und Hardware aus und eignet sich daher auch für kleine Labore.

„TeachIT“, eine weitere Lösung der IPA-Wissenschaftler, spart ebenfalls Zeit im Laboralltag. Über die Anwendung werden in kürzester Zeit Laborroboter automatisiert angeleitet. Dafür werden die Multititerplatten in der Arbeitsfläche mit Barcodes ausgestattet. Eine 3D-Kamera am Roboterarm erkennt die Markierung und zeigt dem Roboter, wohin er greifen muss.

Initiative SiLA für einheitliche Standards

In vielen Laboren der Biotechnologie, Pharmazie und Diagnostik existieren hoch spezialisierte, heterogene Geräteschichten. Da die zugrundeliegenden IT-Strukturen jedoch meistens historisch gewachsen sind, können die Geräte gar nicht oder nur unzureichend koordiniert werden. Die Lösung für dieses Problem sind Gerätetreiber und Plattformen, die einheitlichen Standards entsprechen. Da sie sich mit Produkten aller Hersteller „verstehen“, ermöglichen sie die gewünschte Integration der heterogenen Komponenten.

Um zukunftsfähige IT-Lösungen für automatisierte Labors entwickeln zu können, engagieren sich derzeit Systemhersteller, Softwaredienstleister, Systemintegratoren sowie Pharma- und Biotechunternehmen im Rahmen der SiLA-Initiative (Standardization in Lab Automation) für verbindliche Standards. Ziel dieser Initiative ist eine reibungslose Integration von Laborgeräten und IT-Systemen unterschiedlicher Hersteller. Dafür braucht es einheitliche Kommunikationsschnittstellen, Gerätetreiber sowie Laborverbrauchsmaterialien. Die Mitglieder des Non-Profit-Konsortiums entsenden hoch spezialisierte Experten in verschiedene technische Arbeitsgruppen, um gemeinsam verbindliche Standards zu entwickeln. Nach Auskunft des Fraunhofer Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (Fraunhofer IPA), ebenfalls Mitglied im SiLA-Konsortium, müssen Hersteller von Geräten und Komponenten die SiLA-Konformität ihrer Entwicklungen zertifizieren lassen. Das Institut bietet dazu sowohl eine erste Beratung als auch eine anschließende automatische Konformitätsprüfung und Zertifizierung an.

DECHEMA Ausstellungs-GmbH
D 60486 Frankfurt am Main



Reinraumzubehör Know-how vom Spezialisten

- kompetent
- reinraumtauglich
- kundenspezifisch
- ab Lager
- günstig

SCHILLING
ENGINEERING

Industrial Handling

Cleanroom Systems

SCHILLING ENGINEERING REINRAUMSYSTEME

Industriestraße 26
D-79793 Wutöschingen
Telefon +49 (0) 7746 / 92789-0
www.SchillingEngineering.de

MBV mit neuem Auftritt



Der bekannte Schweizer Hersteller von Luftkeimsammlern MBV mit Sitz am Zürichsee hat sich mit seiner neuen Webseite nicht nur einen neuen inhaltlichen und visuellen Auftritt gegönnt, sondern unterstreicht damit auch seine moderne und dynamische Unternehmensvision. Das neue Outfit lässt sich unter www.mbv.ch begutachten und beeindruckt neben pfiffigen Slogans und einer cool-cleanen Appearance vor allem durch ein klar strukturiertes Angebot, gespickt mit umfassenden Informationen zu Produkten, Dienstleistungen und Fachgebieten. Ein innovativer 360-Grad-Viewer erlaubt den Webseitenbesuchern zudem, alle Produkte des Unternehmens aus jedem Blickwinkel am Rechner zu betrachten.

Der neue Leitspruch „Luft. Sonst nichts.“ unterstreicht den Fokus des Unternehmens, das sich mit mobilen und eingebauten Luftkeimsammlern der MAS-100 Serie für diverse Anwendungsbereiche seit mehr als 30 Jahren eine starke Position im Markt aufgebaut hat. Die klare Navigation ermuntert dazu, die Webseite Klick für Klick zu erforschen und unterstützt die Nutzer dabei, schneller genau die Information zu finden, die sie suchen. Und wer mag, kann sich für den vierteljährlich erscheinenden Newsletter von MBV eintragen, der über neue Entwicklungen aus dem Unternehmen und allgemein aus der Branche informiert.



MBV AG
Microbiology and Bioanalytic
Industriestrasse 9
CH 8712 Stäfa
Telefon: +41 44 928 30 80
Telefax: +41 44 928 30 89
E-Mail: welcome@mbv.ch
Internet: <http://www.mbv.ch>



Kontaminations- kontrolle

Professionelle Reinraum- Kompetenz

- ▶ Reinraumbekleidung
- ▶ Einwegbekleidung & Persönliche Schutzausrüstung
- ▶ Reinraumhandschuhe
- ▶ Reinraumschuhe & Reinraumsocken
- ▶ Reinrautücher
- ▶ Reinigung & Entsorgung
- ▶ Desinfektionsmittel
- ▶ Staubbindematten
- ▶ Reinraumpapier & Zubehör
- ▶ Klebänder & Etiketten
- ▶ Spendersysteme & Mobiliar
- ▶ Reinraumwerkzeug
- ▶ Technische Produkte & Zubehör

Produkte auf dem höchsten Qualitätsniveau

Dastex Reinraumzubehör GmbH & Co. KG

Draisstraße 23
D-76461 Muggensturm
Telefon +49 7222 969660
Telefax +49 7222 969688
E-Mail: info@dastex.com

www.dastex.com

In Renningen entsteht der neue Firmensitz der M+W Products GmbH. Am 19. Januar feiert das Traditionsunternehmen den Baubeginn im neuen Gewerbegebiet Raite mit dem ersten Spatenstich. Neben den geladenen Gästen vor Ort sind die M+W Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter „virtuell“ mit dabei – per Liveübertragung ins bestehende Firmengebäude.

M+W Products feiert Spatenstich für den neuen Firmensitz

Die M+W Products GmbH, ein Tochterunternehmen der M+W Group, entwickelt und fertigt in Deutschland, China und Tschechien innovative Produkte und kundenspezifische Lösungen im Bereich der Reinraum- und Präzisionsklimatechnik. Mehr als 100 Jahre lang war ihr Stammsitz in Stuttgart Weilimdorf. Der Standortwechsel ist somit ein bedeutender Einschnitt in der Unternehmensgeschichte. Doch das Unternehmen braucht Fläche, um weiter zu wachsen und sich weiter zu entwickeln. So wird der Neubau auch als Chance genutzt, die Arbeitsbedingungen des innovativen Unternehmens maßgeschneidert und zukunftsweisend zu optimieren, von der technischen Ausstattung über effizientere Prozesse und Strukturen bis hin zu teamgerechten Arbeitsplätzen auf neuestem Stand. „Wir freuen uns auf unser neues Gebäude, in dem wir moderne Arbeitsplätze und optimale Arbeitsbedingungen schaffen können“, so Frank Bauer, Geschäftsführer der M+W Products GmbH.

In Renningen entsteht nun auf 13.000 m² ein modernes Fertigungs- und Bürogebäude für bis zu 300 Mitarbeiter. Mit ca. 25.500 m² Gesamtfläche bietet das Grundstück nachhaltige Wachstumsreserven für die Zukunft. Den Ausschlag für die Wahl des Gewerbegebiets Renningen Raite gaben die gute Verkehrsanbindung und Infrastruktur sowie die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit der Stadt. So



wird Bürgermeister Wolfgang Faißt auch gemeinsam mit M+W Products Geschäftsführer Frank Bauer und Dr. Wolfgang Büchele, CEO der M+W Group, den Spatenstich setzen.

M+W Group GmbH
D 70499 Stuttgart



„Wir sind für Sie da.“

Fullservice für
cleanroom solutions

- GMP- und Nutzerberatung
- Dokumentenerstellung nach EU-GMP-Leitfaden; Annex 15
- partikuläre und mikrobiologische Qualifizierungen, Wartungen und Service inkl. Messtechnik und Dokumentation für „as built“, „at rest“ und „in operation“
- Qualifizierungen von Kühl- und Wärmegeräten
- Hygienepläne, Schleusenordnungen, SOP's
- GMP- und Hygieneschulungen
- Blower-Door-Test

Wolfgang Schmalz wechselt zum Jahresende aus der Geschäftsführung der J. Schmalz GmbH in den künftigen Beirat des Unternehmens. Die Geschäftsführung bilden künftig Dr. Kurt Schmalz, Andreas Beutel und Dr. Hinrich Dohrmann.

Schmalz richtet Geschäftsführung neu aus

Seit 1990 lenkt Wolfgang Schmalz als Geschäftsführer gemeinsam mit seinem Bruder Dr. Kurt Schmalz die Geschicke des Vakuumspezialisten mit Sitz in Glatten. Mit dem nun angekündigten Wechsel unternimmt das Familienunternehmen einen weiteren Schritt in der langfristigen Neuausrichtung der Geschäftsführung.

„Mein Bruder hat das Unternehmen jahrzehntelang mit viel Elan und Einsatzfreude geprägt“, sagt Dr. Kurt Schmalz, geschäftsführen-



Die neue Geschäftsführung der J. Schmalz GmbH: Dr. Kurt Schmalz (Mitte), Dr. Hinrich Dohrmann (links) und Andreas Beutel (rechts) (Bild: J. Schmalz GmbH)

der Gesellschafter. Während seiner 28-jährigen Tätigkeit hat Wolfgang Schmalz das Unternehmen durch Wachstum und Internationalisierung maßgeblich zum Erfolg geführt – er prägte so den Umbau zum modernen Industrieunternehmen. Themen wie Produktion, Logistik, IT und Organisationsentwicklung lagen jahrelang in seinem Verantwortungsbereich. Besonderen Wert legte Wolfgang Schmalz auf eine nachhaltige Unternehmensführung. Für sein Engagement wurde er mehrfach ausgezeichnet, unter anderem als Ökomanager des Jahres.

Wolfgang Schmalz wird dem Unternehmen als Gesellschafter und künftiges Beiratsmitglied weiterhin eng zur Seite stehen. Zusätzlich wird er eine beratende Funktion wahrnehmen, etwa in Fragen der Werkentwicklungsplanung. Darüber hinaus möchte er seiner Familie und seinem gesellschaftlichen Engagement mehr Zeit widmen.

Dr. Kurt Schmalz bildet zusammen mit Andreas Beutel und Dr. Hinrich Dohrmann die künftige Geschäftsführung. Andreas Beutel erweiterte die Geschäftsführung bereits 2016 und übernimmt zum 1. Januar 2018 die Aufgaben von Wolfgang Schmalz. Gleichzeitig stößt Dr. Hinrich Dohrmann zur Geschäftsführung hinzu. Er führt ab sofort den nationalen und internationalen Vertrieb, einschließlich der Schmalz-Gesellschaften im Ausland.

J. Schmalz GmbH D 72293 Glatten

HMI-SYSTEME FÜR REINRÄUME

Mobil | Energieautark | Einfach zu reinigen | IP65



Lernen Sie
das Konzept
TROLLEY
kennen →



Die zentralen Teile des Analysegeräts sind die Cartridge (rechts) und das „TC“ (Mitte) – ein 2-Komponenten-Spritzgussteil aus PP und TPE, in dem bei den Untersuchungen die Flüssigkeiten innerhalb der Cartridge transportiert werden. Ganz links im Bild ist die Hartkomponente des „TC“ zu sehen. (Bildquelle: alle 1zu1 Prototypen / Darko Todorovic)



Die Fertigung des 2-Komponenten-Spritzgussteils „TC“ mit seinen extrem feinen Strukturen war eine besondere Herausforderung.

Fertigung von In-Vitro-Diagnostik-Gerät

High-End-Spritzguss im Reinraum

Autor: Wolfgang Pendl

Hochfeine Details im 2-Komponenten-Spritzguss, enge Form- und Lagetoleranzen, Grate mit maximal zwei hundertstel Millimeter, bis zu 20.000 Stück aus einem Alu-Werkzeug, Reinraumqualität trotz Umlegeverfahrens: Bei der Entwicklung eines Geräts zur In-Vitro-Diagnostik gingen die beteiligten Projektpartner an die Grenzen des Machbaren.

Ende 2015 wurde der lange geplante Reinraum des Unternehmens 1zu1 Prototypen in Dornbirn, Österreich, fertiggestellt – gerade rechtzeitig für einen Auftrag der Schweizer Weidmann Medical Technology. Ein Dutzend verschiedene Teile sollte der österreichische Spezialist mit seinen Alu-Werkzeugen im Reinraum fertigen, jeweils bis zu 20.000 Stück. Der Auftrag bildete den Abschluss eines mehr als zweijährigen Entwicklungsprojekts für ein international tätiges Medizintechnik-Unternehmen. Das Ziel: ein Gerät zur In-Vitro-Diagnostik, mit dem Proben, beispielsweise aus Blut, Speichel, Plasma oder Gewebe, direkt beim Arzt oder im Krankenhaus auf Viren und Bakterien untersucht werden können.

Bisher mussten Ärzte solche Proben häufig in Zentrallabore einschicken und tagelang auf das Ergebnis warten. Das neue Analysegerät liefert die Diagnose für bis zu 22 Krankheitserreger binnen Minuten. „Eine schnelle und präzise Diagnose von Krankheiten wie Meningitis oder Influenza wird damit direkt am Point of Care möglich“, erklärt Daniel Quidiello, Projektleiter bei Weidmann.

Diagnose auf engstem Raum

Im Sommer 2013 beauftragte das Medizintechnik-Unternehmen die Weidmann Medical Technology mit der Entwicklung der Cartridge, die das Herzstück des neuen Geräts bildet. Sie besteht aus zwölf Einzelteilen, ist etwa 15 Zentimeter lang und enthält mehrere Kammern mit Flüssigkeiten, um die Proben mikrobiologisch zu untersuchen. Für den Bau der Prototypen wandte sich Weidmann noch im Sommer 2013 an 1zu1 Prototypen. Die beiden Unternehmen verbindet eine mehr als zehn Jahre dauernde, enge Zusammenarbeit. Ende September erteilte Weidmann den Auftrag für die ersten neun Spritzguss-Werkzeuge. Sechs Wochen später lagen die Spritzgussteile beim Kunden am Zürichsee auf dem Tisch.

„Neun Werkzeuge auf einmal sind schon ein außergewöhnlicher Auftrag“, sagt Wolfgang Spiegel, Produktmanager für Rapid-Tooling bei 1zu1 Prototypen. Das Vorarlberger Unternehmen fertigt die Werkzeuge für Prototypen und Kleinserien im Spritzguss aus Aluminium.

High-End-Spritzguss im Reinraum

Sie sind modular aufgebaut. Ihre Einzelteile lassen sich auf modernen Dreh- und Fräsmaschinen rasch und präzise fertigen und bei Bedarf später anpassen oder wechseln. Eine Herausforderung war nicht nur der Umfang des Projekts, sondern auch viele Spezifikationen. „Das war ein High-end-Projekt. Alle Anforderungen lagen einen Tick höher als üblich“, erinnert sich Produktmanager Spiegel. Auch Weidmann-Projektleiter Quidiello gesteht offen: „Wir waren anfangs skeptisch bezüglich einer nachhaltigen Machbarkeit. Die große Frage für uns war: Schaffen wir diese benötigte Qualität auch für große Stückzahlen in der Serienproduktion?“

Sehr hohe Qualitätsansprüche stellten zunächst die feinen Strukturen der Teile: Für die verschiedenen mikrobiologischen Analysen werden die Flüssigkeiten in der Cartridge transportiert und gemischt. Mehr als 20 Varianten gibt es dafür, die Kanäle weisen teilweise Querschnitte von unter einem Millimeter auf. Die sehr kleinen Ventile dafür müssen bei guter Beweglichkeit absolut dicht sein.

Auch sonst ist Dichtheit bei diesem Gerät besonders wichtig. „Stellen Sie sich vor, beim Arzt würde die Patientenprobe mit Krankheitserregern austreten. Die Auswirkungen können fatal sein“, schildert Quidiello. Die Verschlusscharniere in einigen Bereichen der Cartridge müssen deshalb ebenso dicht schließen wie die Kammern mit den Analyse-Flüssigkeiten. Diese werden nach dem Befüllen mit einem speziellen Verfahren verschlossen, das eine hohe Oberflächenqualität der Spritzgussteile erfordert. Grate oder Schwimmhäute sind hier allenfalls im Bereich von einem Hundertstel Millimeter zulässig.

Gemeinsam erfolgreich

Um die Anforderungen zu erfüllen, arbeiteten beide Unternehmen bei der Konstruktion der Werkzeuge eng zusammen. „Wir haben jede Konstruktion auf Kosteneffizienz und Sicherheit hinterfragt, haben uns gegenseitig motiviert, auch werkzeugtechnische Innovationen umzusetzen“, erinnert sich Rapid-Tooling-Experte Wolfgang Spiegel. Immer wieder erfolgte die Rückkopplung mit dem Endkunden. Der Erfolg gibt beiden Unternehmen recht: Die Aluminium-Werkzeuge lieferten nicht nur im Erstschuss sehr gute Ergebnisse, sondern erwiesen sich als extrem langlebig. 1zu1 Prototypen hatte ursprünglich 2.500 Stück pro Werkzeug garantiert. Letztendlich lieferten die Werkzeuge bis zu 20.000 Stück in der geforderten hohen Qualität.



Wolfgang Spiegel, 1zu1 Prototypen (links), und Daniel Quidiello, Weidmann Medical Technology (Mitte), begutachten die produzierten Spritzgussteile.

Umstieg in den Reinraum

Bei zwei Prototypen-Phasen im Standard-Spritzguss wurden die Teile in den ersten beiden Entwicklungsjahren 2013 und 2014 auf technische Funktion getestet. Dank des modularen Aufbaus waren Änderungen an bestehenden Werkzeugen mit geringem Aufwand möglich. In der dritten Phase ab Anfang 2016 erfolgten die Tests unter medizintechnischen Gesichtspunkten. Die Produktion wurde deshalb in den neuen Reinraum von 1zu1 Prototypen verlegt. Er entspricht Reinraum-Klasse 8, die Abklatschtests liefern freilich oft noch deutlich bessere Ergebnisse. Die Teile werden mit Rohmaterial hergestellt, das für medizinische Anwendungen zugelassen ist. „Die mikrobiologischen Untersuchungen brauchen absolute Sauberkeit. Fremde DNA in den Kammern mit den Analyse-Flüssigkeiten würde die Ergebnisse verfälschen“, macht Spiegel deutlich.

Eine Herausforderung im Reinraum waren die Teile im 2-Komponenten-Spritzguss. Sie müssen von Hand zwischen beiden Maschinen umgelegt werden. „Im Reinraum birgt jeder manuelle Eingriff ein Risiko für Verunreinigungen“, sagt der Rapid-Tooling-Leiter des Unternehmens. „Mit besonderer Sorgfalt haben wir aber auch diese Hürde gemeistert.“

Vorserie eingespart

Wegen der hohen Standfestigkeit der Werkzeuge konnten im Projektverlauf sogar die Vorserien-Werkzeuge eingespart werden, die Weidmann Medical Technology üblicherweise nach der Prototypen-Phase fertigt. „Die partnerschaftliche Zusammenarbeit in diesem Projekt war wirklich außergewöhnlich“, lobt Wolfgang Spiegel. Auch sein Gegenüber, Daniel Quidiello, lobt die offene Kommunikation: „Wir haben beide großen Nutzen daraus gezogen und viel gelernt.“ Im Projekt hatten die beiden Partner verschiedene Materialfarben und Oberflächenstrukturen getestet, um die Ästhetik des neuen High-Tech-Geräts auch nach außen sichtbar zu machen. Das hat sich ausgezahlt, findet Quidiello: „Das benutzerfreundliche, schlicht-elegante Design macht den Analyzer zu einem echten Hingucker.“

1zu1 Prototypen GmbH & Co KG
A 6850 Dornbirn



Für die medizinischen Tests produzierte 1zu1 Prototypen die Spritzgussteile im neu eröffneten Reinraum.

Detmolder Elektrotechnikunternehmen baut Kooperation mit der Hochschule OWL und dem Fraunhofer IOSB-INA in Lemgo aus und investiert in neuen Standort in direkter Umgebung der Universität Paderborn und des Paderborner Fraunhofer Instituts IEM.

Weidmüller verstärkt Zusammenarbeit mit Hochschulen in Ostwestfalen-Lippe

Das Detmolder Elektrotechnikunternehmen Weidmüller verstärkt seine Zusammenarbeit mit Hochschulen und Fraunhofer in Ostwestfalen-Lippe. Dadurch soll die Entwicklung von innovativen Geschäfts- und Lösungskonzepten im Bereich der Automatisierung und Digitalisierung ausgebaut werden. Das Unternehmen investiert dafür in seine bereits seit mehr als zehn Jahren bestehende Kooperation auf dem Lemgoer Innovation Campus, mit den beiden hier ansässigen Instituten, dem Fraunhofer IOSB-INA und dem Institut für Industrielle Informationstechnik InIT der Hochschule OWL. Im Forschungs- und Entwicklungszentrum Centrum Industrial IT (CIIT), dem weltweit ersten Science-to-Business-Center im Bereich der industriellen Automation, engagiert sich Weidmüller seit der Gründung im Jahre 2010. Unter einem Dach arbeiten und forschen hier auf aktuell mehr als 11.000 Quadratmeter Fläche über 350 Experten aus Unternehmen, Startups und Wissenschaft an Technologien für die Fabrik der Zukunft. Gestärkt wurde der Standort Lemgo auch durch die SmartFactoryOWL des Lemgoer Fraunhofer IOSB-INA und der Hochschule OWL, wo an realen Produktionsanlagen für die digitale Fabrik der Zukunft geforscht wird.

„Der Standort Lemgo gilt in OWL als Zentrum für Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der intelligenten Automation. Auf dem Lemgoer Innovation Campus ist ein Kompetenzzentrum für das industrielle Internet der Dinge (IIoT) entstanden, was die ganze Region OWL stärkt und weit darüber hinaus strahlt. Dieses Know-how wollen wir in Zusammenarbeit weiter ausbauen, mit unserer Entwicklungsarbeit in den Divisionen verknüpfen und so langfristig unsere Innovationskraft stärken“, erklärt Weidmüller Vorstandssprecher Jörg Timmermann. Auch beim weiteren Ausbau des Innovation Campus OWL in Lemgo wird das Detmolder Unternehmen sich verstärkt einbringen, um die erfolgreiche Zusammenarbeit weiter zu intensivieren.

Gleichzeitig investiert das Detmolder Familienunternehmen in einen neuen Standort an der Paderborner Zukunftsmeile in unmittelbarer Umgebung der Universität und des Fraunhofer IEM, einer innovativen Forschungslandschaft im Bereich der Softwareentwicklung, Softwarequalität und IT-Sicherheit. Dabei handelt es sich um ein Investorenprojekt, das gemeinsam mit der Universität Paderborn realisiert und insgesamt mehr als 600 Arbeitsplätze bieten wird. Der Baubeginn erfolgt voraussichtlich bis Herbst 2018. Knapp 220 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Weidmüller werden nach Fertigstellung des 6.000 Quadratmeter großen Gebäudes an innovativen Digitalisierungslösungen an der Zukunftsmeile arbeiten. Bei dem Bau hat Weidmüller die übergeordnete Projektleitung inne. „Gerade im Bereich Softwareentwicklung, Softwareprogrammierung und maschinelle Lernverfahren besteht in diesem Umfeld ein sehr großes Know-how – Wissen, das wir für unsere zukünftigen Produkte und Lösungen nutzen wollen“, verdeutlicht Michael Matthesius, Leiter Division Automation Products & Solutions.

Neben dem Elektrotechnikspezialisten werden die Universität Paderborn, das Fraunhofer IEM sowie Startups mit hohem Forschungs- und Digitalisierungshintergrund Mieter in dem Gebäude sein. Großer Wert wird auf innovative Flächen zum Forschen, Entwickeln und Kommunizieren gelegt. „Die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Unternehmen in Ostwestfalen-Lippe unterstützt uns zukünftig dabei, innovative Geschäfts- und Lösungskonzepte im Bereich Digitalisierung zu entwickeln sowie zu realisieren“, so Matthesius.

Weidmüller GmbH & Co. KG
D 32758 Detmold



Für die Entwicklung von innovativen Geschäfts- und Lösungskonzepten im Bereich der Automatisierung und Digitalisierung investiert Weidmüller in einen neuen Standort in unmittelbarer Umgebung der Universität, des Fraunhofer IEM und der Zukunftsmeile 1 in Paderborn (Copyright: Universität Paderborn).



Soll zukünftig weiter ausgebaut und verstärkt werden: Die Kooperationslandschaft in Lemgo, unter anderem dem CIIT (li.) und der SmartFactoryOWL (re.) (Copyright: Centrum Industrial IT (CIIT)).



Visualisierung Ypsomed Produktionswerk in Schwerin

Das international tätige Schweizer Medizintechnik-Unternehmen Ypsomed und IE Plast unterzeichneten einen Generalübernehmer (GÜ)-Werkvertrag für die Planung und Realisierung eines neuen Produktionswerks in Schwerin, in dem zukünftig Injektions- und Infusionssysteme produziert werden. Die Produktion startet in der ersten Jahreshälfte 2019.

Ypsomed beauftragt IE Plast mit der Realisierung eines neuen Produktionswerks

Am Schweizer Hauptsitz von Ypsomed in Burgdorf unterzeichneten im Dezember 2017 Ypsomed und IE Plast den GÜ-Werkvertrag für die Realisierung des neuen Werks in Schwerin. Am neuen Standort gilt es, ein Werk mit einer Fläche von ca. 24.000 m² zu bauen. Im Vordergrund stehen eine effiziente, zukunftssichere und erweiterbare Produktion mit modernen Arbeitsplätzen, ein hoher Anspruch an Gestaltung und Ästhetik des Gebäudes sowie Nachhaltigkeit.

Bei dem Projekt garantiert IE Plast die Einhaltung von Kosten, Qualität und Terminen.

Mit der Vertragsunterzeichnung konnte IE Plast erneut ein namhaftes Unternehmen der Medizintechnik-Branche mit Branchenkompetenzen in der Planung und Realisierung anspruchsvoller Produktionsstätten überzeugen.

„Wir von IE Plast sind sehr stolz, dass wir Ypsomed von unserer Planungskompetenz im Bereich der Kunststoff verarbeitenden Industrie überzeugen konnten“, sagt Dominic Mühleiß, Geschäftsführer IE Plast Deutschland.

Betriebsplaner aus dem Hause IE unter einem Dach zusammen. Neben der Gebäudegestaltung liegt bei diesem Projekt der Fokus auf betriebsplanerischen Aspekten wie Produktions- und Prozessablauf, Waren- und Personenfluss sowie Hygiene- und Reinraumanforderungen, um die Fertigungsprozesse optimal zu gestalten.

Dazu erklärt Projektleiter Thomas Fischer: „Die Herausforderung bei diesem Projekt besteht darin, eine Produktionsstätte zu planen und realisieren, die zum einen den spezifischen Produktionsabläufen, zum Teil unter Reinraumbedingungen, und zum anderen dem Bedürfnis nach einer möglichst hohen Flexibilität gerecht wird.“

Dies ermöglicht es einerseits wirtschaftlich zu produzieren und andererseits auf die Bedürfnisse des Marktes schnell reagieren zu können. Hierzu sind intelligente Raum- und Versorgungskonzepte erforderlich, die im Rahmen eines engen Terminrahmens umzusetzen sind.“

Komplexe Projektanforderungen erfolgreich lösen

Wie bei allen IE-Projekten arbeiten auch hier Architekten und

IE Industrial Engineering München GmbH
D 81245 München

Forscherinnen und Forscher des Instituts für Festkörperphysik der TU Berlin ist es in Kooperation mit dem Forschungsinstitut Technion in Haifa, Israel, gelungen, neuartige Quanten-Informationsträger zu realisieren, die in der Quanten-Informationsverarbeitung eingesetzt werden könnten.

Die „dunkle“ Seite der Spin-Physik

Quantencomputer sind in aller Munde und werden weltweit erforscht. International führende Teams setzen dafür neuerdings auch auf sogenannte „dunkle Exzitonen“ als Informationsträger. Diese speziellen „Quasipartikel“, welche aus gebundenen Elektron-Lochpaaren in einem Festkörperkristall bestehen, stellen vielversprechende Kandidaten für Quanten-Informationsträger dar – den sogenannten Quantenbits oder auch Qubits. „Ein Qubit auf der Basis eines dunklen Exzitons ist in der Lage, in seinem Spin-Zustand Information zu speichern. Das kann man sich ähnlich wie ein klassisches Bit in einem Computer vorstellen. Im Gegensatz zu einem klassischen Bit jedoch ist ein Qubit nicht nur in der Lage, den Zustand ‚1‘ oder ‚0‘ zu repräsentieren, sondern kann prinzipiell unendlich viele Zwischenzustände annehmen“, erklärt Dr. Tobias Heindel, Mitarbeiter der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Stephan Reitzenstein, Fachgebietsleiter der Optoelektronik und Quantenbauelemente an der TU Berlin.

Bei der Verwendung dunkler Exzitonen gibt es jedoch ein Problem: Wie ihr Name bereits vermuten lässt, sind sie für sich be-

trachtet nicht in der Lage, Licht auszusenden und damit schwer aufspürbar. Gerade die Dunkelheit macht diese Exzitonen aber auch interessant für ihre Anwendung als Quantenspeicher: Wurde ein dunkles Exziton erst einmal erzeugt, so kann dieses die Information über eine Mikrosekunde lang speichern – und damit um den Faktor tausend länger als in üblichen hellen Exziton-Zuständen.

Nun ist es dem Team von der TU Berlin zusammen mit dem israelischen Forscherteam nicht nur gelungen, den Spin-Zustand und damit die Information eines dunklen Exzitons auszulesen, sondern dieses gezielt in einem Nanobauteil zu lokalisieren.

Das Nanobauteil, in welchem die Forscher dunkle Exzitonen isolieren konnten, ist ein Halbleiter-Quantenpunkt, der in dem Brennpunkt einer mikroskopisch kleinen Linse sitzt. Um das dunkle Exziton jedoch überhaupt erst erzeugen und anschließend seinen Spin-Zustand auslesen zu können, nutzten die Forscherinnen und Forscher einen Trick, den die israelischen Kooperationspartner im Jahre 2010 entwickelt haben: Man entlockt dem Quantenpunkt die in dem

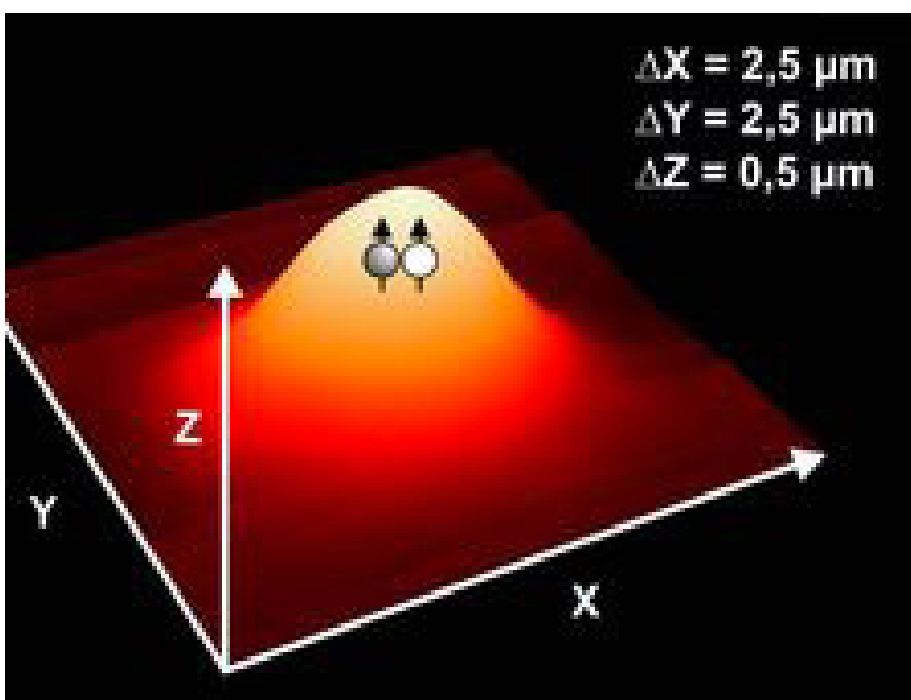
Spin-Zustand gespeicherte Quanteninformation durch ein weiteres gezielt eingebrachtes Elektron, welches das Exziton - vereinfacht ausgedrückt - von dunkel auf hell schaltet. Nun kann das Exziton ein detektierbares Lichtquant aussenden. Der Clou: Die Polarisation dieses Lichtteilchens birgt die Information über den Spin-Zustand des ursprünglichen dunklen Exzitons.

Der große Vorteil gegenüber den bisherigen Experimenten liegt hier in dem an der TU Berlin entwickelten Nanobauteil. Eine spezielle mikroskopische Linse wird in einem einzigartigen und weltweit nur in der AG Reitzenstein beherrschten Verfahren gezielt über den zuvor ausgewählten Quantenpunkt gesetzt. „Die Linse sammelt die ausgestrahlten Lichtquanten und bündelt sie in Richtung des Detektors. So kann der Spin-Zustand des dunklen Exzitons deutlich häufiger ausgelesen werden als ohne diese Linse, was später entscheidend für die Übertragungsraten der Quanteninformation sein wird. Durch diese Demonstration konnten wir zeigen, dass dunkle Exzitonen als langlebige Qubits eingesetzt werden können, wodurch künftig Anwendungen in der Quanten-Informationsverarbeitung möglich werden“, so Heindel.

Die experimentellen Arbeiten zu diesem neuartigen Quanten-Informationsträger wurden von Dr. Tobias Heindel und seinen Kolleginnen und Kollegen zu Teilen in der AG Reitzenstein an der TU Berlin sowie in der Forschungsgruppe von Prof. Dr. David Gershoni am Forschungsinstitut Technion (Israel Institute of Technology) in Haifa, Israel, durchgeführt. Diese Forschung wurde von der German-Israeli Foundation for Scientific Research and Development gefördert.

Der Artikel wurde in der Open Access Fachzeitschrift APL Photonics des American Institutes of Physics publiziert* und als wichtiger Durchbruch auf dem Gebiet hervorgehoben.

* T. Heindel et al., Accessing the dark exciton spin in deterministic quantum dot microlenses, APL Photonics 2, 121303 (2017).



Rasterkraftmikroskopische Aufnahme einer gezielt über einem Quantenpunkt fixierten Mikrolinse. Der Spin-Zustand des dunklen Exzitons in dem Quantenpunkt birgt die Quanteninformation, also das Qubit. (© Dr. Tobias Heindel)

Technische Universität Berlin
D 10587 Berlin

GMP-Experten von gempex informieren auf den Lounges

Trend-Themen halten an: Integrierte Qualifizierung, Datenintegrität und mehr



Auch das Jahr 2018 wird bei gempex weiterhin stark geprägt sein von gegenwärtigen Fragestellungen aus den Bereichen Qualifizierung und IT-Validierung. Mit profundem und aktuellem Know-how im Gepäck freuen sich die GMP-Experten auf herausfordernde Aufgaben bei ihren Kunden.

Auf den Lounges in Karlsruhe geben die GMP-Experten von gempex während den Real Life Presentations nicht nur Einblicke in unterschiedliche Projekte, berichten über mögliche Probleme und liefern gleichzeitig passende Lösungsvorschläge, sondern stehen auch für den persönlichen Austausch zur Verfügung. Zum Beispiel zum Thema „Integrierte Qualifizierung“.

Dass die Qualifizierung eines der wichtigsten Instrumente der Qualitätssicherung ist, ist jedem bewusst, der hiermit schon einmal in Berührung gekommen ist. Dass sie oftmals mit viel Aufwand, Papier und Kosten verbunden ist, ist auch bekannt. Lasten- und Pflichtenhefte, FAT und SAT, Funktions- und Detailspezifikationen, die Zusammenarbeit über Abteilungsgrenzen hinweg und Unterschriftenzwänge – unzählige Dokumente und zeitaufwändige Absprachen tragen dazu bei, dass die Qualifizierung letztendlich als Projektblockierer empfunden wird. Der Ruf nach Reduzierung des Aufwands wird immer lauter. Gleichzeitig soll die Effizienz gesteigert werden. Und das alles bitte ohne Qualitätseinbußen. Ist das möglich?

Mit Berücksichtigung der Qualifizierung von Projektbeginn an, also bereits in der Engineering-Phase, liegt die Lösung ja eigentlich auf der Hand. Klingt einfach, birgt aber dennoch Tücken. Darüber hinaus ist das Thema sicher nicht neu, nur lassen formalistisch bedingte Papierberge und die Mitwirkung von vielen Fachdisziplinen die Grenzen zunehmend verschwimmen. Es gilt also, klare Zuord-

nungen von Tätigkeiten und Dokumenten zwischen der Good Engineering Practice und der Good Manufacturing Practice zu schaffen. Wo hier die Schranken zu setzen sind, durch welche Festlegungen der Aufwand auf beiden Seiten maßgeblich reduziert werden und wie eine erfolgreiche Umsetzung ablaufen kann, wissen die GMP-Experten von gempex und können hier viele hilfreiche Tipps geben.

Zu welchen weiteren aktuellen Themen die GMP-Experten auf den Lounges berichten und Praxistipps für einen reibungslosen Projektablauf geben, sehen Sie im Folgenden:

06.02.2018, 10:00-10:30 Uhr, Raum 3

Validiertes IT-System – und was dann?

07.02.2018, 13:30-14:00 Uhr, Raum 3

Die FDA kommt! Strategien zur erfolgreichen Vorbereitung, Fallstricke, ArtScience einer US-Inspektion

08.02.2018, 10:00-10:30 Uhr, Raum 3

Von Anfang an gut beraten. Herausforderungen und praktische Erfahrungen der integrierten Qualifizierung beim Neubau eines Logistikzentrums

08.02.2018, 12:30-13:00 Uhr, Raum 3

Risikomanagement: Grundlagen und Wissenswertes für Einsteiger

Übrigens:

Im Dezember 2017 ist die erste Auflage des gempex-Hefts „Von Experten für Experten“ erschienen – zum Thema Qualifizierung. Eine Art Kompendium aller Fachbeiträge aus dem Hause gempex. Kommen Sie auf den Lounges 2018 doch am gempex-Stand D1.3 vorbei und holen Sie sich ein Exemplar ab.

06.02. - 08.02.2018: LOUNGES 2018, Karlsruhe (D)



gempex GmbH - THE GMP-EXPERT
Besselstr. 6
D 68219 Mannheim
Telefon: +49 621 819119-0
Telefax: +49 621 819119-40
E-Mail: info@gempex.com
Internet: http://www.gempex.de



Reinraum-Erlebnis-Workshop (8. März 2018 in Mengen)



Learning by doing: Drei Firmen bündeln ihr Know-How in einem Erlebnis-Workshop und lassen Besucher Reinraumtechnik hautnah erleben

Besonders in Reinräumen für die Medizintechnik ist es entscheidend, dass die immer komplexer werdenden Systeme und Komponenten genauestens aufeinander abgestimmt sind. Entsprechend hoch gestalten sich auch die Anforderungen, die an die Planung und Konzeptionierung dieser Räumlichkeiten gestellt werden. Um interessierten Reinraum-, Qualitätsbeauftragten, Fertigungsleitern und Reinraummitarbeitern die Möglichkeit zu geben, die moderne Technik und neue Verfahren in diesem Bereich kennenzulernen, führen die drei Unternehmen bc-technology GmbH, ProMediPac, Medical Packaging Technology GmbH/OWB-Group gem. GmbH sowie Medical Mountains AG einen eintägigen Reinraum-Erlebnis-Workshop durch. bc-technology ist Hersteller von innovativen Reinraumsystemen; ProMediPac hat sich auf die Montage und Verpackung von medizintechnischen sowie pharmazeutischen Produkten in Reinräumen der Klasse C und D nach dem EU-GMP Leitfadenspezialisiert. Medical Mountains ist ein Netzwerk verschiedener Medizintechnikfirmen, das die internationale Wettbewerbsfähigkeit besonders von heimischen Unternehmen aus dem Bereich der Medizintechnik stärkt.

Im Zuge dieser Veranstaltung, bekommen die Teilnehmer nicht nur Reinraumtechnik vermittelt, sondern erleben vor Ort praktische Anleitungen und Übungen zum korrekten Verhalten in einem Reinraum. Wie genau Reinraumtechnik, Reinraumdisziplin, Reinigung und Kleidung zusammenspielen, wird in der Praxis vorgestellt. Der Workshop findet am 8. März 2018 in der Reinraumwelt von ProMediPac in Mengen statt. Die Referenten Markus Huber (bc-technology) sowie Elke Weber und Markus Bix (ProMediPac) werden sich zudem besonders mit Kontamination im Reinraum und dem richtigen Umgang mit möglichen Fehlerquellen befassen. Messsysteme für Partikel – Strömung – Druckdifferenz – Erholzeit werden außerdem vorgeführt.

Die Teilnehmer gestalten den Workshop selbst aktiv mit- zu diesem Zweck werden praktische Übungen rund um das Thema Einschleusen von Personen in den Reinraum an speziell dafür ausgestatteten Stationen angeboten und praxisnah durchgeführt. Zusätzlich wird auch auf mögliche Verpackungslösungen von im Reinraum

hergestellten Produkten eingegangen. Vorkenntnisse in diesen Bereichen sind nicht erforderlich.

Referenten

- Markus Huber, Vertriebsleiter (bc-technology GmbH)
- Markus Bix, Leitung Qualitätssicherung (ProMediPac)
- Elke Weber, Leitung Herstellung (ProMediPac)

Inhalte und Themenüberblick

Einführung in die Reinraumtechnik:

- Was ist Reinraumtechnik, Definition und Abgrenzung?
- Weshalb wird RR-Technik für den Fertigungs- und Montageprozess benötigt?
- Normative Anforderungen
- Validierung von Fertigungsprozessen im Reinraum
- Funktion eines Reinraums
- Material und Personenfluss
- Reinraumkleidung und Schleusenthematik
- Verhalten im Reinraum
- Reinraummanagement (Betrieb, Reinigung, Wartung, Instandhaltung, Service)

Praktischer Teil:

- Einschleusen von Personen und Waren
- Praktische Anleitung zum Verhalten im Reinraum
- Produktionsfluss mit Blick auf die Reinraumtechnik
- Arbeiten an Reinraumarbeitsplätzen (Laminar-Flow-Geräte)
- Praktische Durchführung von Reinraummessungen (MIBI, Partikelmessung, etc.)
- Kontamination und Fehlerquellen erkennen
- Praktischer Umgang mit Verpackungslösungen

Was:

Erlebnis-Workshop zum Thema Reinraumtechnik

Wann:

8. März 2018, 09:00-17:00 Uhr

Wo:

OWB Oberschwäbische Werkstätten gem. GmbH ProMediPac Medical Packaging Technology Saarstraße 1, 88512 Mengen

Kosten:

480,00 Euro (zzgl. 19 % MwSt. – Bruttopreis: 571,20 Euro) ESF Förderung möglich. Sparen Sie bis zu 50 % der Teilnahmegebühren. Informationen zur Fördermöglichkeit erhalten Sie hier: www.medicalmountains.de. Mitglieder von Medical Mountains erhalten 10 % Rabatt.

Ansprechpartner für weitere Fragen:

Silke Ernst, bc-technology GmbH, s.ernst@bc-technology.de



bc-technology GmbH
Vogelsangstraße 31 D 72581 Dettingen/Erms
Telefon: +49 7123-95309-67 Telefax: +49 7123-95309-99
E-Mail: silke.ernst@bc-technology.de www.bc-technology.de

Anmeldeunterlagen stehen zur Verfügung

Start frei zur K 2019: Ab sofort können sich die Aussteller aus aller Welt zur weltweit bedeutendsten Fachmesse der Kunststoff- und Kautschukindustrie anmelden, die entsprechenden Unterlagen stehen zur Verfügung. Eine hochwertige Printversion der Ausstellereinladung ist an alle Teilnehmer der Vorgängerveranstaltung K 2016 und weitere Interessenten verschickt worden, die Anmeldeformulare gibt es unter www.k-online.com. Für alle Unternehmen, die an der K 2019 teilnehmen möchten, gilt der Meldeschluss 31. Mai 2018. Die Messe Düsseldorf als Veranstalterin rechnet erneut mit sehr großem Zuspruch.

Das Ausstellungsangebot der K 2019 umfasst die Bereiche Maschinen und Ausrüstungen, Roh- und Hilfsstoffe sowie Halbzeuge, technische Teile und verstärkte Kunststoffzeugnisse. Werner Matthias Dornscheidt, Vorsitzender der Geschäftsführung der Messe Düsseldorf, weiß, warum die K in Düsseldorf seit Jahrzehnten der Magnet für Branchenexperten aus aller Welt ist: „Hier wird das gesamte Angebotsspektrum präsentiert: vom neuesten Stand der Technik über wegweisende Innovationen bis hin zu visionären Entwicklungen. Auch zur K 2019 werden die Aussteller wieder mit einer beeindruckenden Auswahl an Neuheiten und Weiterentwicklungen aufwarten, die für den Anwender höchsten Nutzen im täglichen Geschäft bedeuten. So ist die K auch zur wichtigen Informationsplattform für Designer, Entwickler, Konstrukteure und Fertigungstechniker aus unterschiedlichen Industriezweigen geworden, weil sie hier immer neue Anwendungsmöglichkeiten für Kunststoffe und Kautschuk kennenlernen.“

Zahlreiche nützliche Features im Internet erleichtern den Unternehmen ihre Anmeldung zur K 2019. So können Firmen, die schon 2016 Aussteller waren, sich mit ihren bekannten Zugangsdaten einloggen. Ins Anmeldeformular müssen sie dann nur eventuelle Änderungen zu den vorhandenen Daten eingeben. Erstaussteller werden Schritt für Schritt durch das Anmeldeprozedere geleitet, wählen Art und Größe des Messestandes und tragen anhand der Produktkategorien ein, was sie ausstellen werden. Wer persönliche Beratung möchte, dem stehen die Teams in Düsseldorf und in 74 Auslandvertretungen und Tochtergesellschaften rund um den Globus gerne zur Seite.

Die K 2016 war geprägt von der außerordentlich guten Weltkonjunktur der Kunststoff- und Kautschukbranche und den positiven Zukunftsaussichten des Wirtschaftszweiges. 232.000 Fachbesucher aus 161 Ländern wurden an den acht Messtagen in Düsseldorf begrüßt. Mit ihrem großen Interesse an den gezeigten Innovationen und ihrer hohen Investitionsbereitschaft sorgten sie für hervorragende Stimmung bei den über 3.200 Ausstellerfirmen. Die Unternehmen berichteten von einer Fülle neuer Kundenkontakte, die in vielen Fällen schon vor Ort zu Vertragsabschlüssen führten.

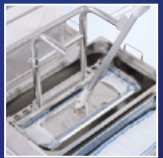
Die K 2019 findet vom 16. bis 23. Oktober im Düsseldorfer Messegelände statt. Ein umfangreiches Rahmenprogramm ergänzt die Präsentationen der Aussteller. Besonders hervorzuheben sind dabei die Sonderschau mit dem Titel „Plastics shape the future“ sowie der Science Campus als Forum für Wissenschaft und Forschung.

16.10. - 23.10.2019: K 2019, Düsseldorf (D)

Messe Düsseldorf GmbH
D 40001 Düsseldorf

Das sichere Reinigungssystem zur Dekontamination und Desinfektion in Reinräumen

MopFloat® GMP



LOUNGES 2018

6. – 8. Februar 2018
Messe Karlsruhe

Besuchen Sie uns an Stand H2.1



- + Hygienic Design
- + bedienerunabhängig
- + ergonomische Anwendung

Pfennig Reinigungstechnik GmbH
Heubachstraße 1 · D-87471 Durach

+49 (0) 831 / 56122 - 0

www.pps-pfennig.de



Schreiner MediPharm auf der Pharmapack Europe in Paris, Halle 7.1, Stand J48

Zuverlässiger Fälschungsschutz: Schreiner MediPharm präsentiert digitale und analoge Pharma-Security Lösungen



Der Countdown läuft: Am 9. Februar 2019 tritt die EU-Richtlinie 2011/62/EU in Kraft, deren Ziel es ist, den illegalen Handel mit Medikamentenfälschungen zu unterbinden. Pharmahersteller dürfen dann nur noch Arzneimittel in Verkehr bringen, auf deren Umverpackung eine individuelle Seriennummer aufgebracht ist sowie eine Vorrichtung gegen Manipulationen, welche die Unversehrtheit der Medikamentenverpackung sicherstellt. Eine nicht zu unterschätzende Herausforderung, die individuelle und effiziente Lösungen erfordert. Auf der Pharmapack in Paris präsentiert Schreiner MediPharm am 7. und 8. Februar 2018 in Halle 7.1, Stand J48, sein breites Portfolio an innovativen analogen und digitalen Sicherheitslösungen zum zuverlässigen Fälschungs- und Manipulationsschutz. Highlight ist das Kopierschutzmuster BitSecure, das die einfache, digitale Authentifizierung von Pharmaverpackungen mittels Smartphone-App ermöglicht.

Digital, innovativ und sicher: BitSecure Mobile

Das Kopierschutzmuster BitSecure des Competence Centers Schreiner ProSecure ist ein gedrucktes digitales Sicherheitsmerkmal und basiert auf einem hochauflösenden, wolkenartigen Rauschmuster. Beim Versuch, das nur wenige Quadratmillimeter kleine BitSecure-Muster zu kopieren, verliert das Druckbild an Präzision und optischen Details. Diese Abweichungen können per Smartphone-App oder mit einem Handlesegerät zuverlässig erkannt werden.

Auf der Pharmapack 2018 stellt Schreiner MediPharm eine neue App für die Echtheitsprüfung von BitSecure mit ausgewählten Smartphones sowie die neueste Generation von Handlesegeräten vor. Beides ermöglicht, die Authentifizierung nochmals leichter und sicherer durchzuführen. Verbessert wurden unter anderem die Anwenderfreundlichkeit sowie das Backend der App: Die Benutzeroberfläche der App ist nun intuitiver zu bedienen und die Auswertelgorithmen wurden zielgerichtet weiterentwickelt. Das Backend-System für die Datenverwaltung wurde wesentlich optimiert und in eine neue leistungsfähige und zukunftssichere Entwicklungsumgebung integriert.

Vielfältig und zuverlässig: Mehrstufige, kundenspezifische Sicherheitssysteme

Ein zuverlässiger Produkt- und Markenschutz in der pharmazeutischen Lieferkette gelingt nur durch die Kombination von analogen und digitalen Sicherheitsfeatures. Hier zeigt Schreiner MediPharm seine Bandbreite an Produkten zum Manipulations- und Fälschungsschutz:

Von vielfältigen Siegellösungen zum eindeutigen, irreversiblen Nachweis der Erstöffnung bis zu einer breiten Palette an integrierten offenen, verborgenen und digitalen Fälschungsschutzmerkmalen, die eine zuverlässige Echtheitsprüfung durch Laien und Experten ermöglichen.

07.02. - 08.02.2018: Pharmapack, Paris (FR)

Schreiner MediPharm
D 85764 Oberschleissheim



Reinraumbekleidung Dekontamination Sterilisation

Am Beckerwald 31 · 66583 Spiesen-Elversberg
Tel. 06821 7930 · Fax 06821 793150 · Mail: wzb@wzb.de

www.wzb-reinraum.de

27. Fachtagung Industrielle Bauteilreinigung, 15./16. März 2018, Ulm Wissen und Innovation für effiziente Bauteilsauberkeit



Die Bedeutung der Bauteilsauberkeit als Qualitätskriterium nimmt in der industriellen Fertigung stetig zu – und das bei steigenden Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit. Ein weiterer Aspekt ist die zunehmende Digitalisierung, die auch vor der Bauteilreinigung nicht haltmacht. Die 27. Fachtagung Industrielle Bauteilreinigung des Fachverbands industrielle Teilereinigung (FIT) e.V. präsentiert dafür Grundlagen, systematische Vorgehensweisen und praktikable Lösungen. Die Veranstaltung am 15. und 16. März 2018 in Ulm widmet sich darüber hinaus dem Thema „QSREIN 4.0 – Chancen für die Reinigungstechnik“.

Ob Automobil- und Zulieferindustrie, Medizintechnik, Maschinenbau, Luftfahrt, Fein- und Mikromechanik, Optik, Energietechnik, Elektronik oder andere Industriebereiche – steigende Anforderungen an die Sauberkeit von Bauteilen, veränderte Reinigungsaufgaben durch kleinere Komponenten und neue Werkstoffe beziehungsweise Materialkombinationen und Elektromobilität sowie die Forderung, Reinigungsprozesse in eine digitalisierte Fertigungsumgebung einzubinden, sind nur einige der Herausforderungen, mit denen produzierende Unternehmen konfrontiert sind. Gleichzeitig muss der Fertigungsschritt Teilereinigung schnell, kosteneffizient und stabil erfolgen, um wettbewerbsfähig zu sein. Um diesen Spagat zu meistern, ist eine systematische und qualitätsorientierte Gestaltung von Reinigungsprozessen unverzichtbar. Die 27. Fachtagung Industrielle Bauteilreinigung des FIT stellt dafür innovative Lösungen und Erfahrungsberichte unter dem Motto: Qualitätssicherung in der Bauteilreinigung durch Wissen, Perfektion und Innovation vor. Die von fairXperts organisierte Veranstaltung mit begleitender Ausstellung findet am 15. und 16. März 2018 im Donausaal des Messezentrums Ulm statt.

Grundlagen, Praxisberichte und Innovationen Den Rahmen des Programms geben die vom FIT erarbeiteten Leitlinien für eine qualitätssichernde Prozessführung in der Bauteilreinigung vor. Entsprechend stehen die Bereiche Chemie, Verfahren und Anlagentechnik sowie Messen, Prüfen und Analysieren im Mittelpunkt des ersten Tages. Nach dem Einführungsvortrag wird am Beispiel eines metallverarbeitenden Betriebs dargestellt, wie die Reinigungstechnik an steigende Anforderungen angepasst werden kann. Die Optimierung der Lieferkette durch einen unternehmensspezifisch ausgelegten Reinigungsprozess sowie das effiziente Reinigen von Stanz- und Umformteilen für die Automobilindustrie werden aus der Anwenderperspektive betrachtet. Ursachen und Folgen von mikrobiolo-



gischen Verunreinigungen in der Prozesskette sowie Maßnahmen zur Abhilfe thematisiert ein weiteres Referat. Vorträge über ein Inline-Reinigungsverfahren für sichere Klebprozesse und über das Hochdruckwasserstrahlen als Reinigungs- und Entgratverfahren stehen ebenfalls auf der Agenda.

Die Nachmittagssession startet mit einem Referat, in dem die neue FIT-Richtlinie „Filmische Verunreinigungen beherrschen“ vorgestellt und aus Anwendersicht beleuchtet wird. Wie lässt sich die Ultraschall-Wirkungskette überwachen? Antworten auf diese Frage bietet eine Übersicht zu Messgrößen und Messtechnik. Lösungen für die produktionsnahe Überwachung von partikulären Verunreinigungen auf Bauteiloberflächen durch schnelle Messtechnik werden ebenfalls präsentiert. Abschluss des ersten Veranstaltungstages bildet das Innovationsforum Bauteilreinigung, in dem Anbieter neue Produkte und Lösungen für Chemie, Technik, Beratung und Service präsentieren.

QSREIN 4.0 – Chancen für die Reinigungstechnik Der zweite Tag steht im Zeichen der Digitalisierung und beginnt mit einem Referat zum Thema „Smart Factory – Wo geht es hin“? Vorgestellt wird in dieser Session auch das FIT-Forschungsprogramm QSREIN 4.0, das durch die Verknüpfung von Grundlagenforschung und Anwendungsorientierung gekennzeichnet ist. Wie sich die Prozessstabilität und die Anlagenverfügbarkeit in der Bauteilreinigung durch wissenschaftliche Prozessführung erhöhen lassen, wird anhand eines Anwendungsbeispiels dargestellt. Praxisbeispiele aus der Medizintechnik verdeutlichen, welche Optimierungspotenziale durch qualitätssichernde Prozessführung und Vernetzung ausgeschöpft werden können. Ein weiteres Referat beschäftigt sich mit der Vision einer digitalen und sozialen Marktwirtschaft jenseits von Industrie 4.0.

Die Fachtagung Industrielle Bauteilreinigung richtet sich an Ingenieure, Techniker und Fachpersonal aus Fertigung, Qualitätssicherung, Verfahrenstechnik, Konstruktion, Entwicklung und Einkauf. Angesprochen sind auch Hersteller und Betreiber von Reinigungsanlagen, Hersteller von Reinigungsmedien und Kühlschmierstoffen sowie Spezialisten aus anderen Bereichen der Oberflächentechnik.

Die begleitende Ausstellung in unmittelbarer Anbindung an den Vortragssaal bietet den Teilnehmern Gelegenheit, sich über Produkte und neue Entwicklungen zur Prozessoptimierung zu informieren.



FIT
D 40724 Hilden

ENGEL mit verstärkter Branchenkompetenz auf der NPE2018

Intelligente Systemlösungen für mehr Übersicht, Sicherheit und Effizienz



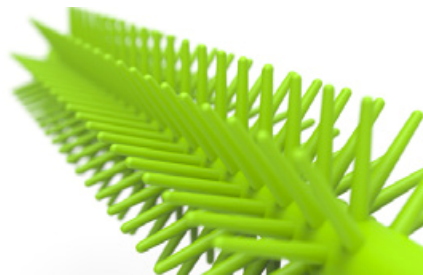
Höchste Qualität und höchste Wirtschaftlichkeit – dass dies kein Widerspruch ist, belegt ENGEL auf der NPE2018 vom 7. bis 11. Mai in Orlando, Florida, mit einer Vielzahl spannender Spritzgießanwendungen. Um seinen Kunden in den Branchen Automotive, Teletronics, Technical Moulding, Packaging und Medical den entscheidenden Vorsprung zu sichern, setzt der Spritzgießmaschinenbauer und Systemlösler auf innovative Technologien, maßgeschneiderte Fertigungskonzepte und intelligente Steuerungen.

Von einzelnen Spritzgießmaschinen bis zu hochintegrierten Fertigungszellen liefert ENGEL maßgeschneiderte Lösungen in die Spritzgießindustrie. Kundenspezifische Lösungen zu entwickeln, erfordert mehr als technologisches Know-how. Es kommt darauf an, die individuellen Anforderungen der Kunden im Detail zu verstehen und diese effizient umzusetzen. ENGEL bündelt dafür seine Branchenexpertise in fünf Business Units, und das nicht nur am Stammsitz in Österreich. Vor drei Jahren hat ENGEL Machinery Inc. mit Sitz in York, Pennsylvania, für Nordamerika eigene Business-Unit-Leiter berufen und seitdem sowohl sein lokales Branchen-Know-how als auch die anwendungstechnischen Kapazitäten kontinuierlich gestärkt. „Das Feedback unserer Kunden ist sehr gut. Die jüngsten Erfolge bestätigen, dass wir genau den richtigen Weg eingeschlagen haben“, berichtet Mark Sankovitch, Geschäftsführer von ENGEL in den USA, im Vorfeld der NPE2018. „Wir können noch schneller auf die Anforderungen und Wünsche unserer Kunden in den unterschiedlichen Branchen reagieren und sie beim Lösen ihrer ganz individuellen Herausforderungen noch zielgerichteter unterstützen. Als Systemlieferant begleiten wir unsere Kunden immer öfter über den gesamten Lebenszyklus der Maschinen und Anlagen – genau diesem Trend tragen wir mit der neuen Struktur Rechnung.“

Von Automotive über Technical Moulding und Teletronics bis hin zu Medical und Packaging stellt jede Branche ihre ganz spezifischen Anforderungen, wenngleich die übergeordneten Trends die gleichen sind. Prozessintegration und Automatisierung gewinnen in Nordamerika weiter stark an Bedeutung. Gleichzeitig rücken die Themen Digitalisierung und Vernetzung in den Fokus der Verarbeiter. Gemeinsam haben diese Trends, dass sie zu mehr Qualität, Effizienz und Wirtschaftlichkeit, aber auch einer höheren Komplexität der Fertigungsprozesse führen. „Als Systemlösler sorgen wir dafür, dass sich auch komplexe Prozesse einfach und sicher beherrschen lassen“, so Sankovitch. „Die Ex-



Auf einer vollelektrischen e-motion 170/110 T Spritzgießmaschine fertigt ENGEL an seinem Messestand vollautomatisiert Interdentalbürsten. (Bild: ENGEL)



Die von ENGEL gemeinsam mit Hack Formenbau und Hekuma entwickelte Fertigungstechnik macht es möglich, bis zu 500 Borsten im Einkomponentenprozess auszuformen. (Bild: ENGEL)

ponate an unserem Messestand machen das anschaulich deutlich.“

Automotive: Hochwertige Innenraumkomponenten zu niedrigen Stückkosten

Erstmals in Nordamerika präsentiert ENGEL auf seinem Messestand eine vollständig automatisierte, integrierte Fertigungszelle für den DecoJect Prozess. Die Technologie vereint Spritzguss und IMG (In-Mould Graining) und eröffnet damit für die Produktion hochwertiger Komponenten für den Autoinnenraum neue Horizonte. Im Unterschied zu herkömmlichen IMD (In-Mould Decorating)-Verfahren wird nicht einfach der Lack von der Folie aufs Bauteil übertragen, sondern die Folie wird ausgestanzt und verbleibt am Bauteil. Auf diese Weise kommen zusätzlich zu Farbe und Muster auch Oberflächenstruk-



Die in die CC300 Steuerung der e-motion Spritzgießmaschine integrierten iQ Assistenzsysteme gleichen Prozessschwankungen online aus. (Bild: ENGEL)



Die von ENGEL gemeinsam mit Hack Formenbau und Hekuma entwickelte Fertigungstechnik macht es möglich, bis zu 500 Borsten im Einkomponentenprozess auszuformen. (Bild: ENGEL)

tur und Haptik ins Spiel. Gleichzeitig wird die Kratzfestigkeit der Oberflächen deutlich erhöht. „Decoject bietet uns auch für kleine Losgrößen eine extrem wirtschaftliche Möglichkeit, Spritzgießteile optisch aufzuwerten und die Oberflächen im Fahrzeuginnenraum zu harmonisieren“, betont Larry Alvey, Leiter der Business Unit Automotive von ENGEL in Nordamerika.

Während der NPE wird ENGEL auf einer duo 5160/1000 Spritzgießmaschine Türbrüstungen für den Einsatz im Pkw produzieren, die ganz unterschiedliche Oberflächenstrukturen aufweisen: Von einer anspruchsvollen Ledernarbung inklusive Naht bis zum modernen Carbon-Look. Die DecoJect-Dünnschichten wurden von Benecke-Kaliko, einem Mitglied der Continental Gruppe mit Sitz in Hannover, Deutschland, entwickelt.

Um den Prozess zu starten, wird die Folie

Intelligente Systemlösungen

von der Rolle ins geöffnete Werkzeug einbezogen, von einem IR-Strahler, der sich am Robotergreifer befindet, aufgeheizt und mit Hilfe von Vakuum direkt im Spritzgießwerkzeug vorgeformt. Unmittelbar darauf wird die Folie mit Poly-propylen hinterspritzt und ausgestanzt, bevor der Roboter das Bauteil entnimmt und für den Feinbeschnitt zur integrierten Laserstation transferiert. Alle 60 Sekunden verlässt ein einbaufertiges Bauteil die Fertigungszelle. Ein Designwechsel erfordert nur wenige Minuten für den Austausch der Folienrollen, womit sich die Losgröße nicht länger in den Stückkosten bemerkbar macht. Um zusätzlich Rohmaterial zu sparen, kommt die MuCell Schaumspritzgießtechnologie von Trexel (Wilmington, MA, USA) zum Einsatz. Weitere am Projekt beteiligte Partnerfirmen sind Georg Kaufmann Formenbau (Schweiz), Galvanoform Gesellschaft für Galvanoplastik (Deutschland), HRSflow (Italien), ICO SYSTEM international coating (Deutschland) und Borealis (Österreich).

Mit seiner hohen Automatisierungskompetenz leistet ENGEL einen wesentlichen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit und Flexibilität des Verfahrens. Das Aufheizen der Folien und die Bauteil-entnahme aus dem Werkzeug übernimmt ein ENGEL viper Linearroboter. Zudem ist ein ENGEL easix Knickarmroboter gemeinsam mit der Laserstation für den Feinbeschnitt der Folien in einer direkt neben der Schließeinheit der Spritzgießmaschine platzierten easiCell integriert. Dank ihrem standardisierten und modularen Aufbau ermöglicht die von ENGEL entwickelte Automatisierungszelle die äußerst platzsparende Integration von Robotern sowie dem Spritzguss vor- und nachgelagerten Prozesseinheiten. Hinzu kommt, dass sie die Komplexität der Anwendung deutlich reduziert. Der Gesamtprozess lässt sich über die CC300 Steuerung der Spritzgießmaschine bedienen. Dabei macht es die einheitliche Bedienlogik über alle Komponenten der Fertigungszelle hinweg dem Maschinenbediener besonders einfach, auch ohne spezielle Schulungen den integrierten Prozess sicher zu beherrschen.

Medical: Interdentälbürsten im One-Shot-Prozess

Mit einem sehr hohen Integrationsgrad punktet auch die in Orlando präsentierte Health-Care-Anwendung. Auf einer vollelektrischen e-motion 170/110 T Spritzgießmaschine in Reinraumausführung werden von pheneo (Deutschland) entwickelte Interdentälbürsten vom Typ „scrub!“ produziert. Bis zu 500 Borsten lassen sich direkt im Einkomponenten-Spritzguss gemeinsam mit der Seele und der Grifffläche ausformen. Das im Borstenbereich hochfiligrane Hochleistungs-Präzisionswerkzeug mit acht Kavitäten

kommt von Hack Formenbau (Deutschland), und für die Automatisierung zeichnet Hekuma in Deutschland, verantwortlich. Präsentiert wird eine vollständig automatisierte Fertigungszelle, die im modularisierten HE-KUflex Design von Hekuma ausgeführt ist. Unmittelbar nach dem Spritzguss werden die Teile kamerageprüft und zu jeweils 16 Stück in Verkaufsbeutel verpackt. Alle vier Sekunden verlässt ein Beutel die Fertigungszelle.

„Wir schlagen mit dem hochintegrierten Herstellungsprozess und der Einkomponentenausführung die Effizienz von am Markt etablierten Produkten und Verfahren um ein Vielfaches“, macht Jon Kelm, Leiter der Business Units Medical und Packaging von ENGEL in Nordamerika, deutlich. „In der Regel bestehen Interdentälbürsten aus drei Komponenten – der Grifffläche, einem Drahtgeflecht und den Filamenten –, die meistens in von-einander unabhängigen Prozessen produziert werden. Unsere Lösung dagegen spart komplette Arbeitsschritte ein und reduziert zudem den logistischen Aufwand.“

Bei einem Gesamtschussgewicht von nur 1,93 Gramm acht Kavitäten mit äußerst filigranen Strukturen vollständig zu füllen, stellt nicht nur an das Werkzeug, sondern auch an die Präzision und Konstanz der Spritzgießmaschine extrem hohe Anforderungen. Hierfür hat ENGEL zwei Antworten: Erstens die vollelektrische Hochleistungsspritzgießmaschine e-motion und zweitens inject 4.0. Unter dem Oberbegriff inject 4.0 bündelt ENGEL Softwareprodukte für die Digitalisierung und Vernetzung der Fertigungsprozesse, wie die intelligenten Assistenzsysteme der iQ Produktfamilie, die Schwankungen in den Umgebungsbedingungen und im Rohmaterial erkennen und automatisch ausgleichen, noch bevor Ausschuss entsteht. Die Besucher der NPE können in der CC300 Steuerung der e-motion Maschine live verfolgen, wie iQ weight control beim Einspritzen den Druckverlauf über der Schneckenposition analysiert und Schuss für Schuss sowohl den Umschaltzeitpunkt als auch das Einspritzprofil und den Nachdruck an die aktuellen Bedingungen anpasst. Parallel dazu ermittelt iQ clamp control auf Basis der Werkzeugatmung die für den Prozess optimale Schließkraft und stellt diese automatisch ein. Als drittes Assistenzsystem im Bunde regelt iQ flow control die Temperaturdifferenzen in den einzelnen Verteilerkreisen des Werkzeugs sowie die Leistung der Pumpen in den Temperiergeräten, um konstante Temperierverhältnisse sicherzustellen und den Energiebedarf zu senken. „Mit den intelligenten Assistenzsystemen optimiert sich die Spritzgießmaschine kontinuierlich selbst“, erklärt Kelm. „So können auch Maschinenbediener mit wenig Erfahrung optimale Ergebnisse erzielen.“

Teletronics: Konsequente Prozessintegration steigert Wettbewerbsfähigkeit

In der Teletronics-Industrie geht es beim Thema Prozessintegration oft um Kunststoff/Metall-Verbundbauteile. Dass ENGEL auch für diese Herausforderung passgenaue Lösungen schmiedet, stellt der Maschinenbauer auf der NPE mit der Herstellung von Theroschalter-Gehäusen unter Beweis. Vom Stanzen der Kontakte bis zum Prüfen und Beschriften der einsatzbereiten Elektronikbauteile laufen alle Arbeitsschritte vollständig automatisiert ab. Das Rohmaterial für die Messing-Trägerplatten wird direkt von der Rolle zugeführt und inklusive Gewindedurchzug inline vorgestanzt. Das Gewinde wird servoelektrisch geformt, bevor die Trägerplatten – noch am Band – auf einer ENGEL insert 60V/35 single Vertikal-spritzgießmaschine mit glasfasergefülltem Polyamid umspritzt werden. Auch die Qualitätskontrolle erfolgt inline. Zusätzlich zur Kameraprüfung ist hierfür eine Hochspannungsprüfung in das Folgeverbundwerkzeug integriert, die schon während der Fertigung eine hundertprozentige Kurzschlussprüfung garantiert. Um eine lückenlose Rückverfolgbarkeit sicherzustellen, werden die i.O.-Teile mit einem Laser beschriftet, bevor die Anguss- und Unterverteiler entfernt und die Fertigteile vom Band getrennt werden. Alle 20 Sekunden verlassen acht einbaufertige Teile die Fertigungszelle.

Die von ENGEL gemeinsam mit seinem Partner MMS Modular Molding Systems (Österreich) realisierte Fertigungslösung garantiert niedrigste Stückkosten und erreicht zudem eine hohe Flexibilität. Durch den modularen Aufbau der MMS-Systeme können je nach Bedarf weitere Bearbeitungsmodule, zum Beispiel zum Widerstand- oder Laserschweißen, zum Nieten, zur Montage oder zur Reinigung der Bauteile, integriert werden. „Unabhängig von der Anzahl der Module lässt sich der Gesamtprozess über die CC300 Steuerung der insert Maschine visualisieren und steuern“, so Stefan Aberl, Leiter Automatisierung von ENGEL Nordamerika. Dies reduziert erheblich die Komplexität und vereinfacht deutlich die Bedienung des Gesamtprozesses.“

Herkömmlich werden Theroschalter, wie sie zum Beispiel zur Überwachung von Elektromotoren im Automobil oder in Weißware-Geräten Einsatz finden, in einem aufwändigen, mehrstufigen Verfahren hergestellt. In der Regel finden das Stanzen und das Umspritzen der Metallkomponenten sogar an unterschiedlichen Standorten statt. Dies erfordert nicht nur einen erheblichen logistischen Aufwand, sondern auch einen hohen Materialeinsatz, da zwei voneinander unabhängige Prozesse angefahren werden

Intelligente Systemlösungen

müssen. Gerade bei der Verwendung von Buntmetallen ist dies ein wesentlicher Kostenfaktor.

Packaging: Produktionseffizienz auf die Spitze getrieben

Höchste Effizienz bei bester Qualität und kürzesten Zykluszeiten: So lautet die Herausforderung, der sich die Produzenten von Getränkeverschlüssen täglich stellen. Für die Fertigung von 26-mm-Verchlüssen inklusive Originalitätsband aus HDPE präsentiert ENGEL auf der NPE eine State-of-the-art-Lösung. Unter realen Produktionsbedingungen arbeitet die Fertigungszelle während der fünf Messtage mit einer Zykluszeit um 2 Sekunden und punktet zusätzlich mit einer herausragenden Energieeffizienz und höchsten Prozesskonstanz.

Herzstück der hochintegrierten Lösung ist eine vollelektrische e-cap 2440/420 US Spritzgießmaschine, die mit einem 96-fach-Werkzeug von z-moulds (Österreich) ausgerüstet ist. An Peripherie integriert ENGEL ein Trockenluftsystem von Eisbär Trockentechnik (Österreich) sowie ein optisches Prüfsystem von Intravis (Deutschland) ins Gesamtkonzept.

Um einen minimalen Energiebedarf mit einer herausragenden Prozesskonstanz und Präzision zu vereinen, setzt ENGEL für die Verschlußherstellung auf vollelektrische Hochleistungsmaschinen der e-cap Baureihe, die gezielt für dieses Marktsegment entwickelt wurde. Mit ihren leistungsstarken Servo-Direktantrieben stellen die e-cap Maschinen auch beim Einsatz hochfester HDPE-Materialien mit einem MFI von deutlich unter 2 oder sogar 1 g/10 min die erforderliche Plastifizierleistung und ein Höchstmaß an Gutteilen sicher. „Geometrisch haben Getränkeverschlüsse ihr Lightweighting-Minimum erreicht“, verdeutlicht Packaging-Experte Jon Kelm. „Sie stellen damit höhere Anforderungen an die Präzision und die Wiederholungsgenauigkeit von Spritzgießmaschinen denn je.“ Trotz ihrer beachtlichen Leistung benötigt die e cap auch im Schnelllauf nur sehr wenig Energie und Kühlwasser. Die erhöhte Auswerferkraft und der verstärkte Schließantrieb sorgen für sehr kurze Zykluszeiten.

Höchste Leistung für Dünnwandbehälter

Insgesamt ist ENGEL packaging mit zwei integrierten Fertigungszellen auf der NPE2018 vertreten. Campetella Robotic Center aus Italien produziert auf seinem Messestand (Halle Süd, Stand S27009) Airline-Becher in Dünnwandtechnik auf einer vollelektrischen ENGEL e motion 740/240 T US Spritzgießmaschine in einem Werkzeug von

Fostag (Schweiz). Die Becher werden mit Hilfe einer Hochgeschwindigkeitsautomation aus dem Werkzeug entnommen und unmittelbar nach dem Spritzguss verpackt.

Mit Zykluszeiten von deutlich unter 3 Sekunden und Einspritzgeschwindigkeiten von mehr als 500 mm pro Sekunde kommen die vollelektrischen Spritzgießmaschinen der e-motion Baureihe verstärkt für die Herstellung von Dünnwandbehältern zum Einsatz. Das geschlossene System für Kniehebel und Spindel stellt jederzeit eine optimale und saubere Schmierung aller bewegten Maschinenkomponenten sicher und entspricht den hohen Reinheitsanforderungen der Lebensmittelindustrie.

Technical Moulding: Anspruchsvolle LED-Linsen aus Flüssigsilikon

Im Ausstellungsbereich Technical Moulding von ENGEL auf der NPE2018 steht die anspruchsvolle Verarbeitung von Flüssigsilikon (LSR) im Mittelpunkt. Auf einer e-victory 310/120 US Spritzgießmaschine mit integriertem viper 40 Linearroboter werden in einem Zwei-Kavitätenwerkzeug von ACH solution (Österreich) Linsen für LED-Scheinwerfer produziert. Die Bauteile stehen stellvertretend für ein sehr breites Anwendungsspektrum. Von Lichtsystemen fürs Automobil über die Gebäude- bis zur Straßenbeleuchtung gewinnt LSR für die Herstellung hochwertiger LED-Lichtsysteme rasant an Bedeutung.

Verantwortlich dafür sind seine besonderen Eigenschaften. Hochtransparentes LSR weist einen niedrigeren Vergilbungsindex als herkömmliche Linsenmaterialien auf, es ist UV-resistent und von -20 bis +150 °C über einen sehr breiten Temperaturbereich stabil. Hinzu kommt, dass sich auch komplexe Linsengeometrien im Spritzguss effizient und reproduzierbar abbilden lassen.

ENGEL hat weltweit sehr viel Erfahrung mit LSR-Projekten in den unterschiedlichsten Branchen und gehört deshalb bei der Markteinführung des neuen Linsenwerkstoffs zu den bevorzugten Partnern der Beleuchtungsindustrie. Es ist das erste Mal, dass ENGEL die Produktion von LSR-Linsen auf einer Messe präsentiert.

„Die Voraussetzung, anspruchsvolle Produkte aus Flüssigsilikon wirtschaftlich zu produzieren, sind automatisierte Prozesse sowie eine hohe Präzision und Stabilität des Spritzgießprozesses“, macht Steve Broadbent, verantwortlich für Elastomer-Projekte in der Anwendungstechnik von ENGEL in Nordamerika, deutlich. „Dank ihrer holmlosen Schließeinheit erweist sich die e-victory Maschine mit elektrischer Spritzeinheit hierfür als prädestiniert.“ Der freie Zugang

zum Werkzeugraum vereinfacht das Rüsten und hält die Fertigungszelle kompakt. Da sich die Werkzeugaufspannplatten bis an den Rand vollständig ausnutzen lassen, passt das aufgrund der komplexen Bauteilstruktur voluminöse Linsenwerkzeug auf eine vergleichsweise kleine 120-Tonnen-Spritzgießmaschine. Hinzu kommt, dass der Roboter ohne Störkantenumfahrung direkt von der Seite aus die Kavität erreichen kann und in der Höhe weniger Platz erfordert.

Die holmlosen Spritzgießmaschinen von ENGEL punkten mit einer herausragenden Parallelität der Werkzeugaufspannplatten. Der patentierte Force Divider sorgt dafür, dass die bewegliche Werkzeugaufspannplatte während des Schließkraftaufbaus dem Werkzeug exakt folgt und die eingeleitete Kraft gleichmäßig über die Fläche verteilt wird. Auf diese Weise wird auch bei der Verarbeitung niedrigviskoser Materialien wie LSR die Gratbildung zuverlässig verhindert. Die Bauteile erfordern keine Nacharbeit und sind direkt nach dem Spritzgießprozess einsatzbereit.

ENGEL realisiert die High-tech-Lösung gemeinsam mit seinem Partner. Sowohl das Werkzeug als auch die Dosieranlage wurden von ACH solution entwickelt und gebaut, wobei im Werkzeug die neue elektrische Düsenregulierung ServoShot zum Einsatz kommt.

Als Systemanbieter integriert ENGEL auch bei der LSR-Verarbeitung alle Komponenten der Fertigungszelle in eine gemeinsame Steuerung, so dass sich der Gesamtprozess inklusive LSR-Dosierung und Handling über das Bedienpanel der Spritzgießmaschine einstellen und kontrollieren lässt.

Mit ENGEL Holmlostechnik LSR-Prozesse sicher beherrschen

Die NPE2018 bestätigt einmal mehr die führende Position von ENGEL und der holmlosen Maschinen in der LSR-Verarbeitung. Insgesamt werden auf der Messe vier LSR-Anwendungen mit ENGEL Maschinen, drei davon mit Holmlosmaschinen, präsentiert. Bei Wacker Silicones (Stammsitz in Deutschland) in Halle Süd, Stand S24179, werden auf einer hydraulischen victory 200/120 in einem 4-fach-Werkzeug Untersetzer produziert. Eine weitere holmlose Anwendung läuft auf einer victory 200/55 am Messestand des Werkzeugbauers Burteck aus Windsor, CT in den USA in Halle Süd, Stand S30045. Und Shin-Etsu Silicones aus Akron, Ohio, produziert in Halle Süd, Stand S20125, auf einer vollelektrischen e mac 170/55 in einem Werkzeug von Roembke aus Ossian in Indiana Brillengläser aus einem optischen LSR.

Wie sieht die Prozessindustrie 2025 aus? Flexibler, integrierter und biologischer – so sehen es Experten. Mit drei Fokusthemen sollen deshalb die Trends „Flexible Produktion“, „Chemie- und Pharmalogistik“ und „Biotech for Chemistry“ ins Rampenlicht der ACHEMA 2018 rücken.

Wie sieht die Prozessindustrie 2025 aus?



Große Trends erfassen ganze Industrien von der Ausrüstung über die Verfahren bis hin zu den Geschäftsmodellen. Dementsprechend lassen sie sich nicht innerhalb einer Ausstellungsgruppe abbilden. Die ACHEMA trägt dem Rechnung, indem sie mit drei Fokusthemen das Augenmerk auf Entwicklungen lenkt, die vom Laborausrüster über den Pumpenbauer bis zum Anlagenplaner und Betreiber jeden Akteur der Prozessindustrie betreffen. Besucher können sich so anhand von Wegweisern von der Standmarkierung bis zum eigenen Themen-Magazin einen Überblick verschaffen, wohin sich die Prozessindustrie in der nahen Zukunft entwickeln wird.

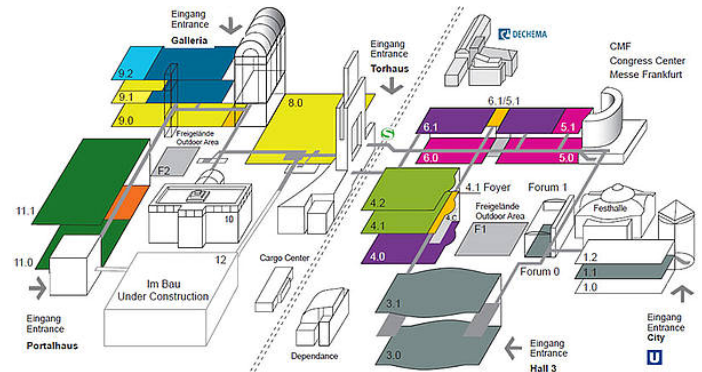
Auf der ACHEMA 2018 stehen drei Trends im Fokus:

Die Digitalisierung ist längst ein wesentlicher Treiber der Prozessindustrie – und kein Selbstzweck: „Die Chemieproduktion der Zukunft muss flexibler reagieren – auf unterschiedliche Rohstoffe, auf eine fluktuierende Energieversorgung und vor allem auf Kundenwünsche nach individuelleren Produkten“, erklärt Dr. Andreas Förster, Themensprecher Chemie der DECHEMA. Mit dem Fokusthema „Flexible Produktion“ deckt die ACHEMA 2018 genau diese Themen ab:

- modulare Anlagen, die aus „Plug-and-Play“-Komponenten nach Bedarf auf unterschiedliche Prozesse, Produktionsvolumina oder Standorte angepasst werden können
- robuste Technologien, die Schwankungen in der Produktionsmenge beispielsweise abhängig vom Energieangebot ermöglichen,
- automatisierte Prozesssteuerungen, die eigenständig anhand von Echtzeitmessungen die Verfahren optimieren.

„Zahlreiche Aussteller bieten entsprechende Produkte oder Dienstleistungen an“, sagt Dr. Marlene Etschmann, in der DECHEMA Ausstellungs-GmbH verantwortlich für die Kommunikation der Fokusthemen. „Sie finden mit dem Fokusthema eine Plattform, die ihre Angebote quer durch die gesamte Ausstellung sichtbar macht.“

Eng verknüpft mit der flexiblen Produktion ist die Chemie- und Pharmalogistik. Früher ein Prozess, der eher außerhalb der Werk-



store gedacht wurde, ist sie in Zeiten der integrierten Supply Chain zu einem wesentlichen Faktor der Produktion geworden. In einigen Bereichen wie der personalisierten Medizin entwickelt sie sich zum Bestandteil des Produkts. Die neuen Therapieformen sind darauf angewiesen, dass Proben möglichst schnell und sicher vom Patienten ins Labor gelangen. Mit Track&Trace-Technologien kann lückenlos verfolgt werden, wo sich eine Probe gerade befindet. Das ist nicht nur in der Pharmaindustrie, sondern auch in der Chemie ein wesentlicher Faktor für die Qualitätssicherung. Die ACHEMA 2018 trägt dem Rechnung. Nicht nur in der wachsenden Ausstellungsgruppe Pharma-, Verpackungs- und Lagertechnik werden neue Lösungen präsentiert. Begleitend zur Ausstellung bietet unter anderem der Logistik-Hotspot in Halle 1 viele Möglichkeiten zu Information und Austausch.

Das dritte Fokusthema „Biotech for Chemistry“ beleuchtet die Integration von chemischen und biotechnologischen Verfahren wirft. Die strikte Trennung hat lange ausgedient; pragmatisch wird jeweils die Methode gewählt, die die besten Ergebnisse verspricht. Zitronensäure etwa wird schon seit den 1920er Jahren rein biotechnologisch hergestellt, für Essigsäure ist der chemische Prozess derzeit rentabler. Damit verknüpft sind Fragen von der Entwicklung von Produktionsstärmen bis hin zur Auswahl der Lösungsmittel an der Schnittstelle zwischen biotechnologischem und chemischem Reaktionsschritt. „Für solche Prozesse müssen Biotechnologen, Chemiker und Ingenieure eng zusammenarbeiten. Die Abläufe müssen noch mehr vom Ende her gedacht werden, als das in der chemischen Industrie ohnehin der Fall ist“, erläutert Dr. Kathrin Rübberdt, Leiterin Biotechnologie des DECHEMA e.V. Die ACHEMA als Forum, das die gesamte Entwicklungs- und Wertschöpfungskette abbildet, bietet den Akteuren die Möglichkeit, genau solche Kooperationsmodelle zu entwickeln.

Zu jedem der drei Sonderthemen werden zur ACHEMA umfangreiche Informationsmöglichkeiten angeboten: Aussteller, die entsprechende Technologien und Lösungen präsentieren, sind durch Markierungen vor Ort leicht aufzufinden. Die ACHEMA-App und ein eigenes Magazin für jedes Fokusthema bieten einen Gesamtüberblick und helfen Besuchern bei der Orientierung.



11.06. - 15.06.2018: ACHEMA 2018, Frankfurt am Main (D)

DECHEMA Ausstellungs-GmbH
D 60486 Frankfurt am Main

7. Weltleitmesse für industrielle Lackiertechnik vom 17. bis 20. April 2018 in Karlsruhe (Deutschland)

Lösungen für die Trends in der industriellen Lackiertechnik

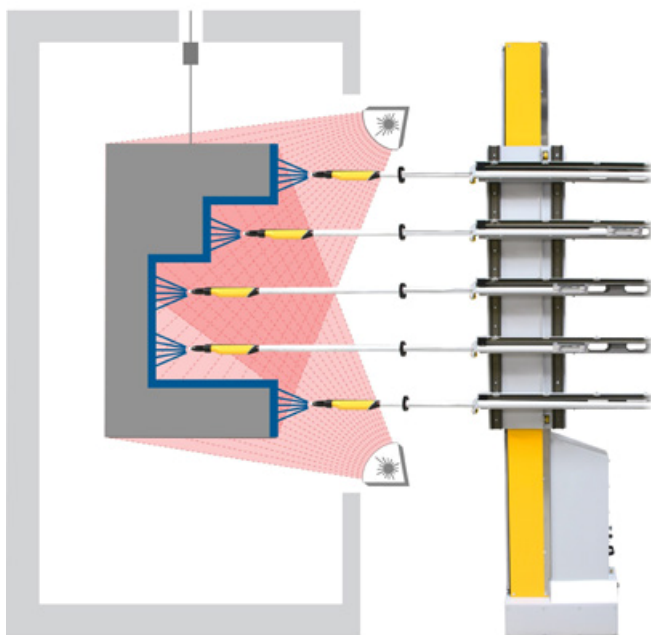


Material- und Energieeffizienz erhöhen, Qualität optimieren, Flexibilität steigern, Stückkosten senken und Fertigungsprozesse digitalisieren – einige der wesentlichen Trends, die lackierende Unternehmen beschäftigt. Für deren Umsetzung präsentieren die Aussteller der PaintExpo Neu- und Weiterentwicklungen, die auch zu einer verbesserten Wettbewerbsfähigkeit beitragen. Die Weltleitmesse für industrielle Lackiertechnik findet vom 17. bis 20. April 2018 auf dem Messegelände Karlsruhe statt.

Ob Nasslackierung, Pulverbeschichtung oder Coil Coating – einerseits geht es darum, Prozesse effizienter und nachhaltiger durchzuführen, die Qualität der Lackierung weiter zu verbessern und die Produktivität zu erhöhen. Auf der anderen Seite stehen veränderte Anforderungen hinsichtlich der Produktindividualisierung und Digitalisierung der Fertigung. Für diese Aufgabenstellungen bieten die Aussteller der kommenden PaintExpo vom 17. bis 20. April 2018 auf dem Messegelände Karlsruhe eine Vielzahl an innovativen und weiterentwickelten Produkten und Services. Unter den teilnehmenden Unternehmen finden sich praktisch alle Markt- und Technologieführer. „Dies ermöglicht Lohnbeschichtern und Besuchern aus inhouse-lackierenden Unternehmen sich umfassend über die aktuellsten Entwicklungen und Trends im Bereich der industriellen Lackiertechnik zu informieren. Gleichzeitig können entsprechende Investitionsentscheidungen vorbereitet beziehungsweise getroffen werden, die dazu beitragen, die Wettbewerbsfähigkeit im globalen Markt zu sichern und auszubauen“, berichtet Jürgen Haußmann, Geschäftsführer des Veranstalters FairFair GmbH.

Verbesserung der Materialeffizienz

Die Erhöhung der Materialeffizienz ist ein Thema, für das die Aus-

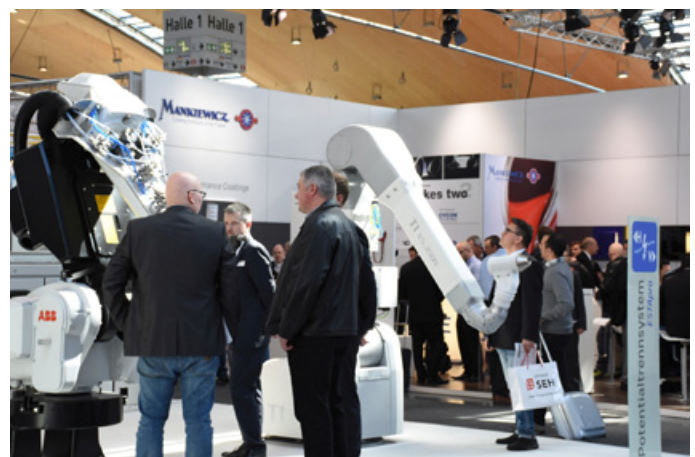


Die durch den Kontur-Laserscanner genau erfasste Objektgeometrie wird von der Steuerung mit 3D-Software automatisch übersetzt, die Pistolenachsen werden entsprechend positioniert und die Beschichtungsparameter für eine automatisierte Pulverbeschichtung angepasst. (Bildquelle: GEMA)

steller innovative Lösungen vorstellen. Dabei stehen Applikationssysteme ohne elektrostatische Aufladung ebenso im Fokus wie mit Elektrostatik, die per se eine höhere Materialeffizienz ermöglicht. So werden beispielsweise für den manuellen und automatischen Auftrag von Nasslacken Spritzpistolen mit elektrostatischer Aufladung vorgestellt, mit denen sich signifikante Materialeinsparungen realisieren lassen. Bei großen automatischen Lackierlinien ermöglichen Hochrotationszerstäuber – auch mit einstellbarer Sprühstrahlbreite – einen effizienten Materialeinsatz. Mit Geräten für die berührungslose Online-Schichtdickenmessung lässt sich die optimale Schichtdicke auf dem Objekt dabei automatisch anpassen. Neben Materialeinsparungen resultieren daraus eine verbesserte Qualität der Beschichtung und geringere Ausschussraten. Wesentlichen Einfluss auf die Materialeffizienz hat auch die optimale Ausrichtung des Applikationssystems auf das Objekt. Dafür stehen sowohl für die Nasslackierung als auch die Pulverbeschichtung Laserscansysteme zur Verfügung, die die Umrisse des zu beschichtenden Objekts genau erfassen und in Verbindung mit der Steuerung mit 3D-Software die Objektform automatisch übersetzen, die Pistolenachsen entsprechend positionieren und die Beschichtungsparameter anpassen.

Ein weiterer Ansatz zur Verbesserung der Materialeffizienz liegt in der Farbversorgung. Durch Systeme unter anderem für eine intelligente Steuerung von Farbwechseln und/oder Spülprozessen und eine verbesserte Farbdosierung lassen sich hier Einsparungen realisieren. Ganz generell erhöht eine elektronische Überwachung von Parametern wie Druck, Temperatur und Ausbringungsmenge die Transparenz und ermöglicht dadurch, Prozesse effizienter zu gestalten. Entsprechende steuerungstechnische Lösungen werden auf der PaintExpo ebenfalls vorgestellt.

Durch den Trend zu einer stärkeren Individualisierung werden



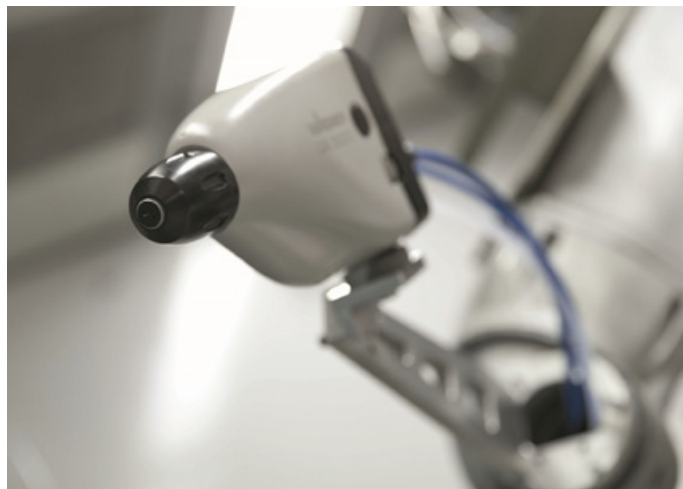
Mit ihrem umfassenden Ausstellungsspektrum bietet die PaintExpo Antworten auf die Herausforderungen beim Nasslackieren, Pulverbeschichtungen und Coil Coating. (Bildquelle: PaintExpo)

Lösungen für die Trends in der industriellen Lackiertechnik

zunehmend mehrfarbige Lackierungen gefordert. Ziel dabei ist, ohne Maskierung beziehungsweise mit einem deutlich reduzierten Maskieraufwand und verringertem Overspray beschichten zu können. Dass dies machbar ist, zeigt eine Anwendung in der Luftfahrt. Dabei wurde mit Einzeltröpfchen eine Dekoration in die Seitenleitwerke eines Flugzeugs oversprayfrei eingearbeitet. Ein anderer Ansatz ist eine Sprühfolie, die mittels Roboter kantenscharf aufgetragen und anschließend einfach wieder abgezogen werden kann.

Automatisierung und Industrie 4.0

Handlackierer werden zwar auch in Zukunft unverzichtbar sein, doch geht der Trend bei der Serienlackierung in Richtung Automati-



Mit neuen Elektrostatik-Spritzpistolen lässt sich der Auftragswirkungsgrad in der Nassapplikation deutlich erhöhen. (Bildquelle: Wagner Group)

sierung von Applikationsprozessen. Treiber dafür ist die Entwicklung kleiner und preiswerter sowie leicht zu programmierender Roboter. Sie ermöglichen eine hohe Reproduzierbarkeit und Qualität der Prozesse und tragen damit zu einer verbesserten Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit der lackierenden Unternehmen bei.

Als Schlüsselkomponente für eine effiziente Fertigung werden darüber hinaus leistungsfähige MES-Systeme (Manufacturing Execution System) vorgestellt. Sie vernetzen die Fabrik über den gesamten Fertigungsprozess (horizontal) sowie über alle Prozessebenen (vertikal) hinweg. Dies ermöglicht eine integrierte Datenerfassung, -analyse und grafische Darstellung in Echtzeit. Werden die erfassten Informationen über Anlagenzustand, Prozesse und Produkte analysiert und miteinander verknüpft, können die Anlagen darüber hinaus durch wissensbasierte Algorithmen intelligent und selbstregulierend gemacht werden.

Das komplette Ausstellungsspektrum der PaintExpo umfasst Anlagen für die Beschichtung in Nass-, Pulver-, UV-, Tauch- und Coil-Verfahren, Lacke für alle Verfahren, Applikationssysteme, Spritzpistolen und Zerstäuber, Automatisierungs- und Fördertechnik, Reinigung und Vorbehandlung, Trocknung und Aushärtung, Umwelttechnik, Drucklufttechnik, Luftversorgung und Abluftreinigung, Wasseraufbereitung, Recycling und Entsorgung, Zubehör, Maskierung, Mess- und Prüftechnik, Qualitätssicherung, Kennzeichnung, Entlackung, Lohnbeschichtung, Dienstleistungen sowie Fachliteratur.

17.04. - 20.04.2018: PaintExpo, Karlsruhe (D)

FairFair GmbH
D 72644 Oberboihingen

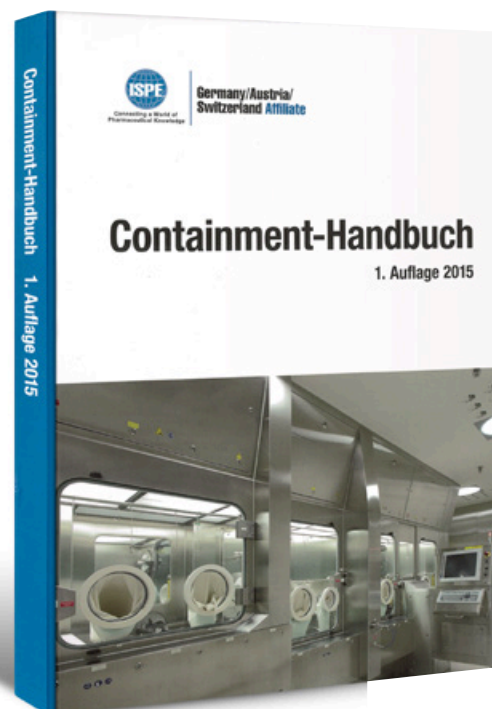
Das Containment-Handbuch (deutschsprachig, 168 Seiten)

Das Thema Containment (in seinen Abstufungen Light bis High) bewegt die Pharmaindustrie. Viele neu eingeführte Medikamente wirken schon in geringer Dosierung – ihre Inhaltsstoffe sind hochaktiv. Für Patienten ist diese Entwicklung eine Chance, für Hersteller zugleich eine Herausforderung. Niedrige Arbeitsplatzgrenzwerte und komplexe toxikologische Bewertungen erfordern besondere Maßnahmen für die Prozesssicherheit. Hinzu kommen neue Regularien wie die erweiterten EU-GMP-Richtlinien, die am 1. März 2015 in Kraft getreten sind.

Diese wachsende Sensibilisierung treibt die technologische Weiterentwicklung von Containmentsanlagen in der Pharmaproduktion und den Laboren voran. Eher mehr Schutz als zu wenig ist die Tendenz.

Eine Arbeitsgruppe (Community of Practice CoP) CONTAINMENT der ISPE DACH widmet sich regelmäßig dem Thema. Als Ergebnis der aktuellen und praxisnahen Regularien- und Technologiebetrachtung ist dieses 168-seitige 'Containment - Handbuch' entstanden.

Das Handbuch behandelt die Themen Risikobetrachtung, Containment-Lebenszyklus, Prozessanforderungen, technische Systeme, Validierung, Reinigung und Personal. Jedes Kapitel des Handbuchs beginnt mit einer Definition oder Einleitung, es werden Konzepte, Prozesse, Technologien identifiziert und in Form von Best Practices oder als illustrierte Beispiele beschrieben.



ISPE - DACH D 37120 Bovenden

Die Lounges gehen auch 2018 mit ihren Ausstellern zu den wichtigsten Märkten im deutschsprachigen Raum auf Tour.

Zwei innovative Events in ansprechenden Locations mit optimaler Anbindung für Aussteller und Besucher werden im Herbst 2018 in Wien und Berlin stattfinden.

EXPERIENCE EXPO LOUNGES ON TOUR

25. und 26. September Wien
9. und 10. Oktober Berlin

Reinraum und Pharmaprozess

Planen – Realisieren – Betreiben



Gebäude

- Design und Planung
- Gebäude und Energiekonzepte
- Überwachung und Monitoring
- Prozesse und Qualitätssicherung

Anwendung und Hygiene

- Werkstoffe und Oberflächen
- Bekleidung und Verbrauchsmaterialien
- Reinigung und Monitoring
- Prüfmethode und Messungen

Einhalten und Kontrollieren von Vorgaben

- Regulatorische Vorgaben
- Normen
- Sicherheitsaspekte
- Inspektion

EXPERIENCE
EXPO LOUNGES
ON TOUR

come in **X** for more

www.experience-expo.de

Von der Idee zum Produkt

Innovative Primärverpackungen aus Kunststoff für Pharmazeutika

Bei der PHARMAPACK in Paris wirft Spang & Brands Schlaglichter auf zwei Neuheiten im Bereich Pharmaceutical Devices: Nasal-Einwegdosierer und Steril-Konnektor. Mit dem speziellen Einwegdosierer setzt Spang & Brands Maßstäbe bei der Medikation über die Nasenschleimhaut.

Der Steril-Konnektor ist eigens dafür entwickelt, bei der Überleitung von flüssigen Medien – z.B. Infusionslösungen, Medikamenten oder Blutkonser-ven – unabhängig vom Umfeld Sterilität zu gewährleisten.

Neben diesen beiden Highlights präsentiert das Unternehmen Zweikomponenten-Verschlussssysteme aus TPE und verschiedene Kappen für Pharma-Primärverpackungen z.B. für Glasflaschen oder Bottlepacks sowie Misch- und Dosiersysteme.

Erster Produkt-Schwerpunkt ist der Nasal-Einwegdosierer, der eine höchst präzise Medikation über die Nasenschleimhaut ermöglicht. Allgemein verstärkt sich der Trend der Verabreichung von Arzneimitteln über die Schleimhaut, weil die direkte Anwendung minimale Medikation ermöglicht und nasale Anwendungen manchen Patienten die Spritzenangst nehmen. Der Dosierer ist patientenfreundlich konzipiert, sorgt für eine exakte Verwirbelung des Arzneimittels und erzielt damit die erwartete schnelle und hohe Wirkung. Das Dosiersystem ist einfach aus vier Kunststoffteilen aufgebaut, patentrechtlich geschützt und soll eine Plattform sein für kundenspezifische Weiterentwicklungen.

Sterile Verbindungen sind gleichermaßen Messeschwerpunkte. Lösungen, das heißt flüssige Medikamente, Pharmaka oder Blutkonserven, können nun mit dem innovativen Steril-Konnektor ohne

Kontaminationsgefahr sicher übergeleitet werden, von Beutel, Flasche oder Ampulle zu einem anderen Behältnis und schließlich in den Patienten transfundiert werden. „Die Konnektion ist steril und partikelfrei – unabhängig von der Umgebung – um die Gefahr der Kontamination auszuschließen“, unterstreicht Jürgen Mader, Geschäftsführer Technik, die Vorzüge des neuen Systems. „Die Konnektion kann bei Notfällen im Freien, außerhalb der Klinik oder in der Patienten-Wohnung vorgenommen werden“, nennt Mader plakative Beispiele. Da Krankenhauskeime überall vorkommen können, bedeuten sterile Verbindungen eine Gefahr weniger. Der Steril-Konnektor ist einfach und sicher in der Handhabung. „Diese Technik ist patentrechtlich geschützt und bietet zukünftig vielfältige Anwendungsmöglichkeiten“, ist sich Friedrich Echterdiek, Vorsitzender der Geschäftsführung, sicher.

Ferner zeigt Spang & Brands ein steriles Beutelverschlussystem aus zwei Kunststoff-Komponenten mit Originalitätsnachweis (TPC, temper proof cap). Daneben präsentiert das Unternehmen 2-Port Bottlepack-Kappen mit Dicht-Elementen aus TPE, Brechkappen aus verschiedenen Kunststoff-Bauteilen und Materialkombinationen sowie verschiedene andere Verschlussysteme.

Neben Spang & Brands Eigenprodukten sieht sich das Unternehmen insbesondere als kompetenter Auftragspartner für Kunden-Projekte im Bereich pharmazeutischer und medizinischer Packmittel – ready-to-use.

Kunden-Neuprojekte durchlaufen bei Spang & Brands alle Prozessstufen – von der Idee bis zum fertigen Produkt. Im eigenen Technologiezentrum wird die Durchgängigkeit der CAD-Werkzeugdaten und höchste Präzision in der CAM-Fertigung der Werkzeuge für pharmatechnische Produkte sichergestellt: „Mit Präzision bis ins letzte µ“, sagt Alexander März, Geschäftsführer Technik. Während der PHARMAPACK stellt das Unternehmen am Stand K53 unterschiedliche pharma- und medizintechnische Systemlösungen vor. Es handelt sich um Präzisions- und Mikro-Produkte in Mono- und Mehrkomponenten-Spritzgießtechnik wie Verbindungselemente, Funktionsteile für Infusionslösungsbeutel und Verschlussysteme, Durchstechmembranen, Kanülen, Spritzen, Implantatteile und Komponenten für die minimalinvasive Medizin sowie montierte Baugruppen. „Wir sind seit über 35 Jahren auf die Präzisions- und Reinraum-Spritzgießtechnik für die Medizin- und Pharma-Industrie spezialisiert. Wir verfügen sowohl über das neueste Equipment, als auch über ein Team mit hoher Kompetenz und Erfahrung“, erklärt Echterdiek. In Reinräumen befinden sich die vollautomatische und manuelle Montage sowie die Verpackung der Teile und Baugruppen – von Vorserien oder Just-in-time hergestellten Losgrößen, von Kleinstserien bis in die Millionen-Auflagen. Strategisch positionierte Kontrollstellen und 3D-Messtechnik unterstützen die Qualitätssicherheit.

„Pharmazeutische Primärverpackungen werden immer anspruchsvoller, mit einfacher Anwendung und höchster Sicherheit für den Patienten. Wir werden während der PHARMAPACK darstellen, dass wir die hierzu notwendige Technik beherrschen: die Teileentwicklung, den Werkzeugbau, die Spritzgießtechnik – 70 Maschinen, vorwiegend elektrische –, die Reinraumthematik, die Montage beziehungsweise die Produktionsprozesse der gesamten Wertschöpfungskette“, bekräftigt der Firmenchef.

Während der Messe stehen den Interessenten die Herren Echterdiek und Mader und März für Fragen und Antworten zur Verfügung.



Steril-Konnektor (Spang & Brands)



Nasal-Einwegdosierer (Spang & Brands)

Spang & Brands GmbH
D 61381 Friedrichsdorf

Für Einweg- und Mehrwegmopps

Mopp Vorpräparations-System



Der Einsatz von vorpräparierten Mopps ist für die Reinigung und Desinfektion von kleineren Bereichen bis ca. 100 m² ideal. Diese Methode vermindert Fehldosierungen, das Auspressen der Mopps entfällt, d.h. für den Anwender weniger Arbeitsaufwand. Die Vorpräparation ist für Ein- und Mehrweg Mopps geeignet.

Das mobile System mit Lenkrollen besteht aus elektropoliertem Edelstahl (1.4301) und ist vollständig autoklavierbar.



Hans J. Michael GmbH
Gewerbegebiet Hart 11
D 71554 Weissach i.T.
Telefon: 07191/9105-0
Telefax: 07191/9105-19
E-Mail: office@hjm-reinraum.de
Internet: <http://www.hjm-reinraum.de>

Zusammen mit den ersten Auslieferungen seiner intelligenten 3-in-1-Messsonde PEROXCAP[®] HPP272 gibt Vaisala die Verfügbarkeit der neuen Insight PC Software für die Indigo Produktfamilie bekannt. Die neue Vaisala Insight PC Software unterstützt die komfortable Einrichtung, Diagnose und Vor-Ort-Kalibrierung der Indigo-kompatiblen HPP272 und GMP250 Serie sowie aller zukünftigen intelligenten Sonden der Indigo Produktfamilie.

Wasserstoffperoxid-Sonde HPP272 und Insight PC Software für Indigo Produktfamilie von Vaisala ab sofort verfügbar



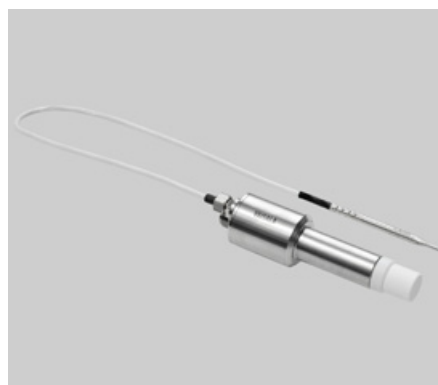
Vaisala baut seine Indigo Familie rasch aus. Zwei neue Produkte sind ab sofort kommerziell verfügbar. Die neue Vaisala Insight PC Software steht kostenlos zum Download verfügbar, während die Vaisala PEROXCAP[®] HPP272 für Messungen von verdampftem Wasserstoffperoxid, Feuchte und Temperatur an die ersten Kunden ausgeliefert wird. Die Sonde ist auch bereits bei zahlreichen Pilot-Kunden in Deutschland im Einsatz.

Wasserstoffperoxid wird extensiv bei der Biodekontamination und Sterilisation von Räumen, Einrichtungen und Anlagen in der Pharma- und Gesundheitsbranche genutzt, etwa zur Reinigung von Isolierräumen und Behandlungszimmern. Zur Messung der Wasserstoffperoxid-Konzentration nutzt die Sonde den von Vaisala neu entwickelten PEROXCAP[®] Sensor. Dieser basiert auf dem HUMICAP[®] Sensor zur Messung der relativen Feuchte, der für seine Genauigkeit, Wiederholbarkeit und Stabilität bekannt ist – Eigenschaften, die jetzt auch für die Messung von Wasserstoffperoxid zur Verfügung stehen. Die Sonde aus der Indigo Serie ist dank ihrer robusten Ausführung besonders wartungsarm und sollte nur einmal jährlich kalibriert werden.

Indigo ist das derzeit komfortabelste und benutzerfreundlichste Produktkonzept für

Messgeräte auf dem Markt. Die Produktfamilie umfasst intelligente austauschbare Messsonden, einen Indigo Messwertgeber und jetzt auch die PC Software. Die wichtigsten Merkmale sind die intuitive Bedienoberfläche und Vor-Ort-Kalibrierung sowie hohe Nutzerfreundlichkeit, austauschbare Sonden und Kaufoptionen.

„Stabile und genaue Messungen sind die Grundvoraussetzung für die präzise Steuerung komplexer Prozesse. Mit seiner innovativen Sensortechnik ist Vaisala zum Industriestandard in Bezug auf Genauigkeit und Stabilität avanciert – und darauf sind wir sehr stolz“, sagt Jarkko Ruonala, Produktmanager für die Vaisala Insight PC Software.



„Selbst die genauesten Messgeräte müssen regelmäßig kalibriert werden. Die neue Vaisala Insight Serviceoberfläche bietet bequemen Zugriff auf Sondenfunktionen, Einstellungen und Vor-Ort-Kalibrierung: Dazu muss die Sonde einfach mit dem USB-Servicekabel an den Rechner angeschlossen und die grafische Nutzeroberfläche von Insight aufgerufen werden. Den Kunden bringt dieses Konzept Mehrwert und Nutzen, da sie die Sonde auf einem kürzlich kalibrierten Gerät montieren und so die Ausfallzeiten in Verbindung mit der Kalibrierung reduzieren können.“

Die Vaisala Insight PC Software ist in Englisch und Japanisch verfügbar und läuft unter den 64-Bit-Versionen von Windows 7, Windows 8.1 und Windows 10.

VAISALA

Vaisala GmbH
Adenauerallee 15
D 53111 Bonn
Telefon: +49 228 249710
Telefax: +49 228 2497111
E-Mail: vertrieb@vaisala.com
Internet: <http://www.vaisala.com>

Jetzt mit größeren Anzeigewerten

P 26 Differenzdruck-Messumformer mit skalierbarem Messbereich



Ideal für die Drucküberwachung in Reinräumen sowie in Mini-Environments sind die Differenzdruck-Messumformer P26 von halstrup-walcher. Sie sind für feinste Drücke bis zu 100 kPa ausgelegt und bieten eine hohe Genauigkeit von 0,2 oder 0,5 % vom Endwert. Seit kurzem werden die Werte mit extra großen Zahlen angezeigt, damit sie auch aus größerer Entfernung gut lesbar sind.

Der P 26 ist ein hochpräziser Differenzdruck-Messumformer und für die Hutschienen- und Wandaufbau-Montage geeignet. Er bietet zahlreiche Druck-Messbereiche, auch positiv/negativ. Die Messebereiche sind an die Messaufgabe skalierbar, die Einheiten umschaltbar. Schaltkontakte mit einstellbaren Schwellwerten ermöglichen eine Alarmierung. Zusätzlich zeigen die Signalfarben des Displays in grün, gelb oder rot den Zustand der jeweiligen Schaltschwelle an. Durch den automatischen Nullpunktgleich des P 26 wird eine sehr hohe Messwertstabilität erreicht. Die wählbare Zeitkonstante erlaubt eine optimale Anpassung des Messumformers an die Druckverhältnisse und gewährleistet ein stabiles Ausgangssignal. Hohe Überlastbarkeit und eine USB-Schnittstelle sind zusätzliche Features, die den P 26 zu einem hochwertigen Messumformer machen. Mit seiner Inbetriebnahme-Software kann das Gerät einfach parametrierbar sowie gespeicherte Einstellungen von anderen Geräten übernommen werden.



Skalierbarer Differenzdruck-Messumformer P 26



halstrup-walcher GmbH
Stegener Straße 10
D 79199 Kirchzarten
Telefon: +49 7661 39 63 0
Telefax: +49 7661 39 63 99
E-Mail: info@halstrup-walcher.de
Internet: <http://www.halstrup-walcher.de>

Autoklavierbar

Reinraum-Socken aus Polyester



Reinraumsocken vervollständigen das Bekleidungsprogramm im Reinraum.

Die Socken bestehen aus 100% Polyester Dochtgarn (150D/96F) und sind extrem fusselarm. Für besonders hohe Reinraumanprüche können diese auch autoklaviert werden.

Lieferbar sind die Socken in der Farbe weiß, in den Größen M (Gr. 37 - 39), L (Gr. 40 - 44) und XL (Gr. 45 - 48). Für eine einfache Sortierung nach der Wäsche sorgt die Größenkennzeichnung auf jeder Socke.



Hans J. Michael GmbH
Gewerbegebiet Hart 11
D 71554 Weissach i.T.
Telefon: 07191/9105-0
Telefax: 07191/9105-19
E-Mail: office@hjm-reinraum.de
Internet: <http://www.hjm-reinraum.de>

Eine spezielle Filterkappe verleiht dem EE871 eine hohe Beständigkeit gegenüber H₂O₂ und erweitert damit den Einsatzbereich des CO₂-Fühlers.

Wasserstoffperoxid resistenter CO₂-Messfühler



Der digitale EE871 Messfühler von E+E Elektronik misst CO₂-Konzentrationen bis 50.000 ppm (5 % CO₂). Der kompakte Stabfühler ist jetzt mit einer speziellen Filterkappe zum Schutz vor Wasserstoffperoxid erhältlich. Diese sorgt für eine hohe Messgenauigkeit und Langzeitstabilität des Sensors in H₂O₂ belasteter Umgebung. Damit eröffnen sich neue Anwendungsmöglichkeiten für den EE871, insbesondere im Pharma- und Biotech-Bereich, wo Wasserstoffperoxid zu Reinigungs- und Sterilisationszwecken eingesetzt wird.

Der EE871 ist ein hochgenauer CO₂-Fühler für anspruchsvolle Anwendungen. Durch das IP65 Gehäuse und austauschbare Filterkappen ist er für den Einsatz unter rauen Bedingungen geeignet. Mit der neuen Filterkappe ist die Messelektronik optimal vor Wasserstoffperoxid geschützt.

Das CO₂-Infrarot-Messprinzip (NDIR-Zweistrahlverfahren) des EE871 ist von Haus aus unempfindlich gegenüber Verschmutzung. Die Autokalibration kompensiert Alterungseffekte und sorgt für eine ausgezeichnete Langzeitstabilität. Durch die Mehrpunkt CO₂- und Temperaturjustage bietet der EE871 eine hohe Messgenauigkeit über den gesamten Temperaturbereich von -40 °C bis 60 °C.

Die Messwerte werden wahlweise auf der

Modbus RTU Schnittstelle (bis 10.000 ppm) oder der E₂-Schnittstelle (bis 50.000 ppm) ausgegeben. Die kompakte Bauform, der elektrische Anschluss mittels M12-Stecker und der optionale Montageflansch ermöglichen einen raschen Einbau und auch Austausch des EE871. Für den Einsatz im Außenbereich ist ein Strahlungsschutz erhältlich.

Der CO₂-Fühler ist auch als Set mit einer Wandlerplatine und einem bis zu 10 m langen Verbindungskabel verfügbar. Die Wandlerplatine verfügt über einen Analogausgang (Strom/Spannung) sowie eine Modbus RTU-Schnittstelle und ermöglicht eine einfache Integration in die Anwendung.

Die Konfiguration und Justage des Messfühlers lässt sich komfortabel mit dem optionalen Adapter-Kit durchführen.



Abbildung 1: Der EE871 CO₂ Fühler weist eine hohe Beständigkeit gegenüber Wasserstoffperoxid auf. (Foto: E+E Elektronik Ges.m.b.H.)



Abbildung 2: EE871 CO₂ Fühler mit Wandlerplatine. (Foto: E+E Elektronik Ges.m.b.H.)



E+E Elektronik GmbH
Langwiesen 7
A 4209 Engerwitzdorf
Telefon: +43 7235 605 0
Telefax: +43 7235 605 8
E-Mail: info@eplus.at
Internet: <http://www.eplus.com>

KAPSTO®-Schutzelemente jetzt auch in Leuchtfarben mit besonderer Signalwirkung

Pöppelmann KAPSTO® bietet seine Kunststoffschutzelemente jetzt auch in drei Leuchtfarben an: Leuchtgelb (ähnlich RAL 1026), Leuchtorange (ähnlich RAL 2007) und Leuchttrot (ähnlich RAL 3024). Diese bieten einen höheren Farbwirkungsgrad und erzeugen somit eine noch bessere Signalwirkung.

Zusätzlich zu einer Auswahl an Standardfarben können Kunden auch eine Reihe weiterer Ausführungen beziehen: Neben den diversen Signalfarben, umfasst das Portfolio von Pöppelmann KAPSTO® viele weitere Farbgebungen.



Mit besonderer Signalwirkung: KAPSTO®-Schutzelemente in Leuchtgelb, Leuchtorange und Leuchttrot.

Noch kürzere Lieferzeiten

Alle erhältlichen Farben verfügen über eine hohe Lichtechtheit und Witterungsbeständigkeit. Um Anwendern maximale Flexibilität beim Einsatz der Schutzelemente zu bieten, sind die Artikel zudem auch in verschiedenen Sondermaterialien erhältlich. Sie weisen eine hohe chemische und thermische Beständigkeit auf, beispielsweise gegenüber schwachen Säuren und Laugen, Alkohol, Mineralölen und Kraftstoffen oder Fetten und heißem Wasser.

Neben der stetigen Erweiterung des Produktportfolios steht bei Pöppelmann zudem die fortlaufende Optimierung des Kundenservice im Mittelpunkt. So konnte Pöppelmann KAPSTO® die üblichen Lieferzeiten für Schutzelemente aus dem Standardprogramm in Sonderfarben oder -materialien sowie für kundenspezifische Artikel aus vorhandenen Werkzeugen auf 14 Tage reduzieren.

Pöppelmann GmbH & Co. KG
D 49378 Lohne

Sie sind hier: [home](#) > [Personalanzeigen](#)

- Home
- News (de)
- News (int)
- WER WO WAS
- e-Learning
- Veranstaltungen
- wikireinraum
- Forum
- cleansman
- Newsletter
- Shop
- ↓ **Personalanzeigen**

→ Profi-Suche

Vorauswahl Rubrik:

Suchbegriff (mind. 3 Zeichen):



Stellenmarkt für qualifizierte Fach- und Führungskräfte

Berufsfelder*

- Einkauf, Beschaffung
- Rohwaren/Fertigprodukte
- Technischer Einkauf
- Ernährung, Lebensm., Agrar
- Lebensmittelindustrie
- Fahrzeugbau, Zulieferer
- Einkauf, Beschaffung
- Entwicklung, Konstruktion
- Fertigung, Qualitätswesen
- Leitung, Prozess-, Projektplanung
- techn. Support, Vertrieb

Regionen*

- Alle
- Baden-Württemberg
- Bayern
- Berlin
- Brandenburg
- Bremen
- Hamburg
- Hessen
- Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersachsen
- Nordrhein-Westfalen

reinraum online kooperiert mit Jobware, damit Sie auf unserer Seite immer aktuell informiert sind über attraktive Stellen für Fach- und Führungskräfte.

Stichwort

[Suche starten](#)

Suchbegriff: Reinraum, Stand: 04.02.2018 – 10 von 16 Stellen

Servicetechniker (m/w) Reinraumtechnik Qualifizierungsarbeiten in Reinräumen und an den zugehörigen Lüftungstechnischen Anlagen (26.01.18)	Caverion Deutschland GmbH Erfurt
Operator (w/m) für die Abteilung Produktion Arbeit unter GMP in hygienekontrollierten Reinraumbereichen (01.02.18)	Wacker Chemie AG Jena
Mikrotechnologe (m/w) Abwicklung der Prozesse bei der Herstellung von Siliziumwafern unter Reinraum-Bedingungen (03.02.18)	JOB AG Industrial Service GmbH Berlin
Medizinisch-Technischer Assistent / Biologisch-Technischer Assistent / Biologielaborant (m/w) Tätigkeiten im Reinraum unter Good-Manufacturing-Practice(GMP)-Bedingungen (02.02.18)	Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI Leipzig
Projektingenieur (m/w) HVAC Sicherstellung der technischen und Compliance-Anforderungen für die Lüftungstechnik (02.02.18)	Sanofi-Aventis Deutschland GmbH Frankfurt am Main
Mitarbeiter Industrie (m/w) - Siebdruck Einlegen von Folien für die Automobilindustrie sowie Bedruckung mit Hilfe einer Maschine (22.01.18)	persona service Pforzheim Pforzheim
Anlagenfahrer (m/w) Bedienung, Wartung und Reparatur von Maschinen und Anlagen (30.01.18)	über Hays AG Dessau
Geschäftsbereichsleiter Produktion (m/w) Gesamtverantwortung der Bereiche Produktion und Supply Chain (02.02.18)	Endress+Hauser SE+Co. KG Maulburg
Elektroniker für Geräte und Systeme (m/w) Montage von elektronischen Baugruppen nach technischen Zeichnungen und Schaltplänen (24.01.18)	JOB AG Industrial Service GmbH Berlin
Mitarbeiter Elektronikfertigung (m/w) Fertigung von Mikrosystemen und optischen Baugruppen (24.01.18)	JOB AG Industrial Service GmbH Berlin

Suchbegriff: Messtechnik, Stand: 04.02.2018 – 4 von über 250 Stellen

Messtechniker (m/w) Versuchsdurchführung Ermittlung, Erfassung, Überprüfung (Interpretation), Auswertung und Dokumentation der analogen und digitalen Messsignale (20.01.18)	Bayern-Chemie Gesellschaft für flugchemische Antriebe mbH Aschau am Inn
Ingenieur/in Betriebsmesstechnik Konzeptentwicklung Leitung von und Mitarbeit in Projekten der konzernweiten Initiative »Quality For Tomorrow« (16.01.18)	Schaeffler Technologies AG & Co. KG Herzogenaurach
Elektroniker (m/w) für die Systemintegration in der HF-Messtechnik Montage und Integration von elektrischen und mechanischen Baugruppen (17.01.18)	RPG Radiometer Physics GmbH Meckenheim
Produktmanager (m/w) Geschäftsbereich Kraftmesstechnik Erstellen von internationalen Markt- und Wettbewerbsanalysen (01.02.18)	tectsis GmbH Offenbach a. M.
Mitarbeiter (w/m) Qualitätssicherung mit Schwerpunkt Koordinatenmesstechnik	WITTENSTEIN SE Igersheim-Harthausen bei Würzburg

Februar 2018						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
5	29	30	31	1	2	3
6	5	6	7	8	9	10
7	12	13	14	15	16	17
8	19	20	21	22	23	24
9	26	27	28	1	2	3

Veranstaltungen im Februar 2018



Details zu den Veranstaltungen und Anmeldung auf www.reinraum.de

Seminar

Experte für GMP Modul 1

Termin: 20.02.2018 - 22.02.2018

Veranstaltungsort: Niederkassel
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Medizinprodukte kompakt: Neue Anforderungen

Termin: 20.02.2018 - 20.02.2018

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

GMP-Auditor Modul 1: Experte für Auditing

Termin: 20.02.2018 - 22.02.2018

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

GMP für Lieferanten technischer Systeme (PT 27)

Termin: 20.02.2018 - 21.02.2018

Veranstaltungsort: Mannheim
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

Der Mikrobiologie Compliance Manager Block 1

Termin: 21.02.2018 - 23.02.2018

Veranstaltungsort: Karlsruhe
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

Medizinprodukte: Entwicklung, Herstellung und Vertrieb

Termin: 21.02.2018 - 21.02.2018

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund
Veranstalter: PTS Training Service

März 2018						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
9	26	27	28	1	2	3
10	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
12	19	20	21	22	23	24
13	26	27	28	29	30	31

Veranstaltungen im März 2018



Details zu den Veranstaltungen und Anmeldung auf www.reinraum.de

Seminar

Aseptik: Praktikum Isolatortechnologie mit toxischen, hochaktiven Stoffen

Termin: 01.03.2018 - 01.03.2018

Veranstaltungsort: CH-Allschwil
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Der Qualifizierungs-Workshop - Wie kann eine schlanke Qualifizierung aussehen? (QV 10)

Termin: 22.02.2018 - 23.02.2018

Veranstaltungsort: Mannheim
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Tagung

CLEANROOM TECHNOLOGY SUMMIT AND EXHIBITION

Termin: 26.02.2018 - 27.02.2018

Veranstaltungsort: Prague (Czech Republic)
Veranstalter: CURTIS & WYSS

Seminar

Annex 16

Termin: 27.02.2018 - 27.02.2018

Veranstaltungsort: Düsseldorf
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Pharma-Wasser - Erzeugung - Compliance - Monitoring

Termin: 27.02.2018 - 28.02.2018

Veranstaltungsort: Mannheim
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

Der Datenintegritäts-Beauftragte

Termin: 27.02.2018 - 01.03.2018

Veranstaltungsort: Heidelberg
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

GxP

Termin: 28.02.2018 - 28.02.2018

Veranstaltungsort: Düsseldorf
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Kompakt: Datenintegrität und Audit Trail Review

Termin: 28.02.2018 - 28.02.2018

Veranstaltungsort: CH-Olten
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Neue Wege zur WFI-Erzeugung in Europa

Termin: 01.03.2018 - 01.03.2018

Veranstaltungsort: Mannheim
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Messe

AM Expo 2018

Termin: 06.03.2018 - 07.03.2018

Veranstaltungsort: Luzern (CH)
Veranstalter: Messe Luzern AG

Seminar

Leitung der Herstellung Abweichungen

Termin: 06.03.2018 - 06.03.2018

Veranstaltungsort: Wiesbaden
Veranstalter: PTS Training Service

März 2018						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
9	26	27	28	1	2	3
10	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
12	19	20	21	22	23	24
13	26	27	28	29	30	31
14	3	4	5	6	7	8

Veranstaltungen im März 2018



Details zu den Veranstaltungen
und Anmeldung auf www.reinraum.de

Seminar

Computervalidierung Modul 2: Steuern, Planen, Dokumentieren

Termin: 06.03.2018 - 07.03.2018

Veranstaltungsort: Speyer

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Qualifizierung Modul 1

Termin: 06.03.2018 - 06.03.2018

Veranstaltungsort: Darmstadt

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Praxiskurs Pharmazeutische Reinigungsanlagen - Mit Praxistag bei Firma Belimed

Termin: 06.03.2018 - 07.03.2018

Veranstaltungsort: München

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

Bauen im Bestand - Herausforderung Umbau bei laufendem Betrieb (PT 30)

Termin: 06.03.2018 - 07.03.2018

Veranstaltungsort: Marburg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

Spritzgießen im Reinraum

Termin: 06.03.2018 - 07.03.2018

Veranstaltungsort: Düsseldorf

Veranstalter: VDI Wissensforum GmbH

Seminar

Train the Trainer im GMP Umfeld

Termin: 06.03.2018

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

GMP-Auditor Modul 2: Sicher Auditieren

Termin: 07.03.2018 - 08.03.2018

Veranstaltungsort: Speyer

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Lieferantenqualifizierung

Termin: 07.03.2018 - 07.03.2018

Veranstaltungsort: Wiesbaden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Basis: Qualifizierung

Termin: 07.03.2018 - 07.03.2018

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Validierung Modul 2

Termin: 07.03.2018 - 07.03.2018

Veranstaltungsort: Darmstadt

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Reinigungsvalidierung im GMP Umfeld

Termin: 07.03.2018

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

LQK und Abweichungen kompakt

Termin: 08.03.2018 - 08.03.2018

Veranstaltungsort: Wiesbaden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Basis: Validierung

Termin: 08.03.2018 - 08.03.2018

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Anforderungen an Excel im GMP Umfeld

Termin: 08.03.2018

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

Webinar: CSV Regulatorische Grundlagen der Computersystemvalidierung

Termin: 08.03.2018 - 08.03.2018

Veranstaltungsort: Ihrem Arbeitsbereich

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Zertifikatslehrgang: Reinraum-Service-Techniker/-in mit Fachkundenachweis Mikrobiologische & Zytostatika -Werkbänke (IHK)

Termin: 12.03.2018 - 16.03.2018

Veranstaltungsort: IHK Mittlerer Niederrhein, Nordwall 39,
47798 Krefeld

Veranstalter: IHK Mittlerer Niederrhein

Seminar

Intensivtraining Pharma: Experte für Pharmazie

Termin: 13.03.2018 - 15.03.2018

Veranstaltungsort: Niederkassel

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Intensiv: GMP-Auditor

Termin: 13.03.2018 - 15.03.2018

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

März 2018 ◀ ▶						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
9	26	27	28	1	2	3
10	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
12	19	20	21	22	23	24
13	26	27	28	29	30	31

Veranstaltungen im März 2018



Details zu den Veranstaltungen
und Anmeldung auf www.reinraum.de

Seminar

GMP Basistraining

Termin: 13.03.2018 - 14.03.2018

Veranstaltungsort: Hannover

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Die FDA nach dem MRA: Grundlagen und aktuelle Entwicklungen (QS 3)

Termin: 13.03.2018 - 13.03.2018

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

Der Pharma-Ingenieur (PT 25) - Block II

Termin: 13.03.2018 - 15.03.2018

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

Wasser im Spitalbereich

Termin: 13.03.2018

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

Basis: Excel-Auswertebblätter im Labor

Termin: 14.03.2018 - 14.03.2018

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Der Validierungsbeauftragte in der pharmazeutischen Industrie (QV 16)

Termin: 14.03.2018 - 16.03.2018

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

GMP-Basis-/Einstiegsschulung (B 1)

Termin: 14.03.2018 - 14.03.2018

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

Reinraum Qualifizierung und Monitoring nach ISO 14644

Termin: 14.03.2018

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Tagung

27. Fachtagung Industrielle Bauteilreinigung

Termin: 15.03.2018 - 16.03.2018

Veranstaltungsort: Ulm

Veranstalter: Fachverband industrielle Teilereinigung e.V. (FiT)

Seminar

GMP-Aufbauschulung (B 2)

Termin: 15.03.2018 - 15.03.2018

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Messe

Anuga FoodTec

Termin: 20.03.2018 - 23.03.2018

Veranstaltungsort: Köln

Veranstalter: Koelnmesse GmbH

Seminar

Praxiskurs Dampfsterilisation - Mit 4 Praxis-Workshops in der Firma Belimed AG an betriebsbereiten Autoklaven

Termin: 20.03.2018 - 22.03.2018

Veranstaltungsort: Horn, Schweiz

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

GMPs for Equipment, Utilities and Facilities

Termin: 20.03.2018 - 22.03.2018

Veranstaltungsort: Berlin

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

GMP-Basis-/Einstiegsschulung SCHWEIZ (B 14)

Termin: 20.03.2018 - 20.03.2018

Veranstaltungsort: Basel, Schweiz

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

Anforderungen an die H2O2 Begasung

Termin: 21.03.2018

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

4. GMP, GDP Kongress in der Schweiz

Termin: 22.03.2018 - 22.03.2018

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Impressum:

W.A. Schuster GmbH / reinraum online · Mozartstraße 45 · D 70180 Stuttgart · Tel. +49 711-9640350 · Fax 9640366
info@reinraum.de · www.reinraum.de · GF Dipl.-Designer Reinhold Schuster · Stgt, HRB 14111 · USt.-IdNr. DE 147811997

Originaltexte und Bilder

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des jeweiligen Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Herausgeber keine Haftung. Dem Herausgeber ist das ausschließliche, räumliche, zeitliche und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, den Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft zu nutzen oder Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich auf Print- und elektrische Medien (Internet, Datenbanken, Datenträger aller Art).