

reinraum online
Banner Partner:



Hans J. Michael GmbH



Eine besondere Herausforderung beim Reinigen von Reinraum-Bereichen ist es, mit möglichst geringem Aufwand an Wasser, Chemikalien, Arbeitszeit und Geräten alle Oberflächen produkt- und keimfrei zu reinigen. Während des Reinigungsvorgangs sollen die Mitarbeiter nur einem Minimum an Reinigungschemikalien ausgesetzt sein. Kontakt mit den häufig hochtoxischen Produktresten muss weitgehendst vermieden werden.

Modern und effizient – Moderne Methoden in der Reinraum-Reinigung



Seit ihrer Gründung im Jahre 1985 veredelt die Gesellschaft für Micronisierung mbH (GfM) in Auftragsfertigung pharmazeutische Wirk-, Hilfs- und Trägerstoffe für ihre Kunden. In 15 nach Produktgruppen getrennten Reinraumkammersystemen werden die Stoffe unter Bedingungen der Klassen A und C micronisiert, sterilisiert, gemischt und verpackt. Vom Wareneingang über Lagerung, Micronisierung, Musterzug, Analytik, Etikettierung und Monitoring erfolgt der gesamte Prozess bis hin zum Versand streng nach den Anforderungen von GMP, PIC, CFR und FDA. Als 2007 bei GfM in Bremen eine Erweiterung der Produktionsanlagen mit vier zusätzlichen Reinräumen anstand, stellte sich die Frage nach den Reinigungsmöglichkeiten sehr bald: Aufgrund der Vielzahl der unterschiedlichen Kundenaufträge sind Produktwechsel

teilweise täglich notwendig und jedes Mal müssen die Produktionsräume und -anlagen komplett gereinigt und desinfiziert werden. Jeder Reinigungsvorgang muss hierbei individuellen Ansprüchen genügen, je nach dem zuvor verarbeiteten Produkt. Schnelligkeit bei gleichzeitig absoluter Einhaltung der Hygienevorschriften sind das Aushängeschild der GfM, daher musste sichergestellt sein, dass die Reinigungsarbeiten das vorgeschriebene Ergebnis liefern aber gleichzeitig nur minimal die zur Verfügung stehende Produktionszeit einschränken. Schnell, flexibel, sicher, zuverlässig und zu geringstmöglichen Kosten sollte es also sein: Eine Zielsetzung, die mit der herkömmlichen manuellen Reinigung kaum zu erreichen ist. Auf einer Messe wurde GfM auf die Individualdruck-Reinigungssysteme der Fa. Walter aufmerksam und in >>

Modern und effizient – Reinraumreinigung



enger Zusammenarbeit zwischen beiden Firmen wurde eine perfekt auf die Bedürfnisse von GfM abgestimmte Lösung entworfen. An zentraler Stelle wurde das Herz der Anlage installiert: Eine Individualdruckanlage, von der aus die jeweils notwendigen Chemikalien und das vortemperierte Druckwasser zum Reinigungssatelliten gelangen. Dieser ist fest an der Wand im Versorgungsbereich vor den Reinräumen installiert und enthält das Dosiersystem für zwei zentral versorgte Chemikalien. Zur Abnahme der jeweiligen Flüssigkeit wird ein Reinigungswagen mit Spritzschlauch und Reinigungsanzügen angeschlossen. Eine Auswahl von verschiedenen langen Anzügen gewährleistet die Erreichbarkeit auch schwer zugänglicher Ecken und Winkel im zu reinigenden Raum. Eine spezielle, in die Sprühlanze integrierte „sparsame“ Düse ermöglicht die individuelle Einstellung der Wassermenge und des Reinigungsdrucks. Mit einem Wahlhebel kann bedienerfreundlich per Bildauswahl zwischen Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel oder Druckwasser ausgewählt werden. Die Anlage holt sich daraufhin selbsttätig exakt die voreingestellte Menge Chemie aus den angeschlossenen Vorratsbehältern. Fehldosierungen, wie bei der manuellen Reinigung häufig anzutreffen, gehören also der Vergangenheit an.

Der Reinigungsablauf:

- Vorspülung: Mit klarem Wasser und dem notwendigen Druck werden grobe Produktreste in einem ersten Schritt abgespült.
- Schaumreinigung: Durch Einstellung per Auswahlhebel direkt am Reinigungssatelliten wird dann auf Schaumreinigung umgestellt. Mit einer speziellen Injektortechnik kann nun unter Einsatz von nur geringer Wassermenge und wenig Chemikalien ein konstant feinporiger Schaum erzeugt werden. Die zu reinigenden Oberflächen werden mit diesem Schaum besprüht und durch die so maximierte Kontaktzeit zwi-

schon Reinigungsmittel und Produktresten werden letztere vollständig gelöst.

- Nachspülung: Mit klarem Wasser wird der Schaumfilm zusammen mit den gebundenen Produktresten abgespült.
- Desinfektion: Durch erneutes Umschalten am Reinigungssatelliten kann nun mit derselben Reinigungsanzüge das ausgewählte Desinfektionsmittel aufgetragen werden, um den Reinraumbereich auch mikrobiologisch zu rüsten.
- Trocknung: Nach dem Absaugen noch vorhandene Restfeuchte wird über die vorhandenen Gebläse abgetrocknet.
- Entsorgung: Das gesamte anfallende Reinigungsabwasser wird durch ein spezielles, FDA-zugelassenes Abflusssystem in einen Sammelbehälter gepumpt und von dort aus regelmäßig extern entsorgt.

Die Vorteile dieses Reinigungssystems liegen auf der Hand:

Verkürzung der notwendigen Reinigungszeit um ca. 50%. Durch die stationäre Ausführung des Systems ist sofortige Verfügbarkeit gewährleistet und es entstehen keinerlei Rüstzeiten. Alle Anschlüsse mit den zur Reinigung nötigen Medien sind direkt am Entnahmesatelliten verfügbar und stufenlos zwischen 0,5 und 12% regulierbar. Durch den individuell einstellbaren Wasserdruck und die effiziente Schaumreinigung werden die



Oberflächen in kürzester Zeit zuverlässig gereinigt. Der gesamte Reinigungsvorgang kann von einem Mitarbeiter alleine ausgeführt werden. Somit werden Personalkosten minimiert und die Produktionsanlagen sind schnellstmöglich wieder für den nächsten Auftrag verfügbar.

Reduzierter Wasserverbrauch: Durch ein optimales Verhältnis zwischen Arbeitsdruck und Volumenstrom wird die größtmögliche Reinigungskraft für das spezifische Produkt eingestellt. Hierdurch wird der Wasserverbrauch im Vergleich zu herkömmlichen Spray-Methoden merklich gesenkt. Bei der Verwendung von erhitztem Wasser wird der Energieverbrauch analog zum Wasserverbrauch gesenkt.

Reduzierter Chemieverbrauch: Bei konstanter Konzentrationseinstellung können schäumende und / oder nicht schäumende Produkte individuell zur Verschmutzung passend gewählt werden. Bei der Konzentrationseinstellung heißt die Devise immer: Soviel wie nötig, sowenig wie möglich. Insbesondere bei der Verwendung von Reinigungsschäumen kann durch die optimierte Einwirkdauer der Chemieverbrauch bei gleicher Reinigungsleistung deutlich gesenkt werden.

Reduzierte Entsorgungskosten: Insbesondere durch den gesenkten Wasserverbrauch reduzieren sich die Entsorgungskosten des gesammelten Abflusswassers erheblich.

Verbesserte Sicherheit: Alle Reinigungschemikalien werden in einem separaten Raum mit allen Sicherheitsanforderungen aufbewahrt und von dort aus direkt über ein feinst einstellbares Dosiersystem zur Entnahmestation geleitet. Der Kontakt der Mitarbeiter mit den Reinigungskemikalien und im Reinraum verbliebenen Produktresten wird minimiert bzw. ausgeschlossen.

Bei entsprechender Auslegung der Zentraleinheit können beliebig viele Reinigungssatelliten angeschlossen und entweder gleichzeitig oder wechselseitig betrieben werden, um die Reinigungskapazität und Betriebssicherheit zu erhöhen.

Ersparnis:

Die Gesamtersparnis durch die schnelle, effiziente und sparsame Reinigung lag bei der Firma GfM bei ca. 70.000 €/Jahr. Haupteinsparungsquellen waren Personalkosten sowie die Entsorgungskosten für die Reinigungsabwässer. Aber auch die Reduzierung der verwendeten Chemikalien durch die fest dosierbare Menge der Reinigungs- und Desinfektionsmittel ergab eine Einsparung im oberen 4-stelligen Bereich pro Jahr.

Walter Gerätebau GmbH
D 74343 Sachsenheim-Ochsenbach

Das Paul Scherrer Institut PSI ist das grösste Forschungszentrum für Natur- und Ingenieurwissenschaften in der Schweiz, das Spitzenforschung in den Bereichen Materie und Material, Mensch und Gesundheit wie Energie und Umwelt betreibt. Durch Grundlagen- und angewandte Forschung arbeitet das PSI an nachhaltigen Lösungen für zentrale Fragen aus Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft.

Eine grosse freitragende Reinraumdecke für grossen Manövrierspielraum

Für den neuen Linearbeschleuniger im Paul Scherrer Institut in Villigen AG werden Kavitäten unter Reinraumbedingungen zusammengefügt und anschliessend im Löt-ofen verlötet. Herausforderung dabei war eine freitragende Reinraumdecke (6,5m x 4,8m) ohne Abstützung auf den Boden, um einen grossen Manövrierraum zu haben und ohne Aufhängung zur Gebäudedecke, da der bestehende Lastenkrane über dem Reinraumbereich in Betrieb bleibt.

Der Reinraumbereich mit Reinraumklasse ISO 6 ist in zwei Grundflächen aufgeteilt: 15 m² für den Roboterbereich, in welchem die Kupfertassen zusammengestellt werden und einen so genannten Vorraumbereich mit 15 m². Um eine optimale Mobilität im Vorraumbereich zu gewährleisten, wurde dieser Bereich als selbsttragende Deckenkonstruktion ausgeführt ohne jegliche Stütze gegen unten und ohne Aufhängung zur Gebäudedecke wegen des bestehenden Lastenkrans, der über dem Reinraumbereich installiert ist.

Ein 6,5 m langer Doppel-T-Träger übernimmt die gesamte Deckenlast inklusive Einbauten (FFU's, Beleuchtung und Deckenkassetten). Mittels verschiebbaren PVC-Vorhängen kann der Vorraumbereich grossräumig geöffnet werden und der Durchgang ist für das Arbeiten mit Palettenwagen problemlos möglich.

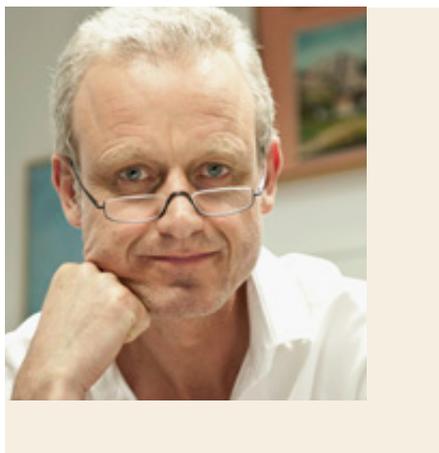
Die aussergewöhnliche Konstruktion wurde innert einer Woche montiert und anschliessend in Betrieb genommen. Die Abnahmemessungen dokumentierten die einwandfreie Erfüllung der geforderten Reinraumbedingungen und die Arbeitsbedingungen sind optimal.

„Vielen Dank an WESCO Reinraumtechnik für das gute Gelingen des Projektes. Wir schätzten die kompetente Beratung während der Entwicklungsphase und die daraus

resultierende saubere, gut funktionierende Lösung, die auf Abruf termingerecht in Betrieb genommen werden konnte sehr. Ein Dankeschön auch dem Montageteam, das sehr speditiv und sauber gearbeitet hat“

so Charles Zumbach, Gruppenleiter Konstruktion u. Entwicklung Abt. Maschinen-Ingenieurwissenschaften (AMI).

WESCO AG CH 5430 Wettingen



Liebe Reinraum-Tätige und -Interessierte,

viele neue Kontakte mit innovativen Unternehmen sind die Basis für diesen bisher umfangreichsten Newsletter. Wir konnten bei den Frühjahrmessen aber auch viele neue Abonnenten gewinnen, so dass die Reichweite von reinraum online erheblich erweitert werden konnte. Leider hatten wir ein Interview-Termin-Problem, so dass diesmal kein cleansman vorgestellt wird.

Ihr Reinhold Schuster



Laborial wins Innovation Award at ContaminExpo2013

The interactive worktop for laboratories Blautouch developed by Laborial and distributed in France by Sterigene won the first place in an innovation contest organized by the French Association ASPEC and magazine Salles Propres at the 13th exhibition of ContaminExpo, a worldwide reference event in the area of controlled environments, which took place between the 26th and 28th of March in Paris.

The Award Jury was constituted by the scientific council members and permanent members of Aspec, the Secretary of the Scientific Council of Aspec and a representative of the magazine Salles Propres. The award in the category „constituting elements of cleanrooms“, recognizes the initiative and efforts Laborial has been doing in the development of innovative solutions for laboratories.

Blautouch is an interactive worktop that allows replacing computers, keyboards and mice in laboratories, which are major sources of contamination in critical spaces. This product was developed according to the most recent guidelines in „hygienic design“ and it's manufactured in materials which are resistant to the most aggressive disinfectants and reactants, being at the moment one of the cleanest and most efficient solutions worldwide regarding the access to computing equipments in laboratories and cleanrooms.

Blautouch is a result of an RDI project „Intellab - Smart Labs“ developed by Laborial in partnership with FEUP and Edigma, under the NSRF (QREN in Portugal), which also resulted in a system for advanced monitoring and control in laboratories, the Advanlab.

The product, already installed in some laboratories, has been referenced by the international press as a landmark regarding the integration of computer equipments and has this prize as the highest point since its launch.

To José Branco, CEO at Laborial, this award „is the international recognition of the vision and investment made in recent years by Laborial in RDI, finding solutions that solve critical problems for laboratory spaces.“

Laborial is a company specialized in providing solutions for laboratories, whose business areas are technical furniture and lab equipment, engineering projects and the development of integrated projects for labs, as well as new technological solutions to these kind of spaces. It currently occupies the top spot in its market segment in Portugal and has a strategy highly oriented towards international markets, and it is present in several countries, like Spain, France or Switzerland.

NOTE:

The ASPEC (Association pour la prévention et l'étude de la contamination) is the reference French entity in the field of cleanrooms. This association has about 900 members from the universe of cleanrooms with a common goal that is the discussion and analysis of particulate contamination problems, chemical and biological.

The magazine Salles Propres is a bi-monthly French magazine existent since 1998 and created by ASPEC together with PYC Édition in order to get to know all the news and developments in the fields of particle contamination, chemical and biological. The drafting committee is constituted by ASPEC's several experts appointed to ensure the technical and scientific value of the magazine.

LABORIAL 4475-132 Maia Portugal



Die 15. VDI-Fachtagung „Reinraumtechnik“ am 12. und 13. Juni in Stuttgart thematisiert Maschinen, Anlagen und Produktionsprozesse im Reinraum

Systemintegration und Automatisierung

Zuverlässige Reinräume spielen in zahlreichen Branchen eine bedeutende Rolle. Vor allem die wechselnden Produktionsanforderungen und Prozesse erfordern eine flexible Anpassung an die Reinraum-umgebung. Auf der 15. VDI-Fachtagung „Reinraumtechnik“ am **12. und 13. Juni 2013** in Stuttgart stehen Maschinen, Anlagen und Produktionsprozesse im Reinraum im Mittelpunkt. Unter der fachlichen Trägerschaft der VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik bietet das VDI Wissensforum mit der Veranstaltung einen etablierten Expertentreff, um unter anderem über die Integration von Prozess- und Anlagenkomponenten aus Sicht der Anlagenbauer zu diskutieren.

Die Fachtagung thematisiert Anlagenkonzepte für das Spritzgießen unter Reinraumbedingungen sowie Hygienic Design und Hochleistungsanwendungen im Bereich Medical und Pharma. Weitere Vorträge be-

fassen sich mit der Planung, Inbetriebnahme und Nutzung einer Reinraumanlage, um Medizinprodukte, Arzneimittel und Advanced Medical Therapy Products (ATMP) sowie Automatisierungslösungen mithilfe von MinienvIRONMENTTECHNIK herzustellen.

Experten berichten unter anderem über die Trends in der Anlagenqualifizierung der pharmazeutischen Industrie, der Sauberkeitsanalyse und -bewertung von Anlagen und Produkten. Eine Führung durch die Reinräume der ISO Klasse 1 am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart rundet das Programm ab.

Bei dem Spezialseminar am Tag nach der Fachtagung, dem 14. Juni 2013, können Teilnehmer ihr Wissen über die H₂O₂-Begasung zur Dekontamination von Reinräumen vertiefen.

Die Veranstaltung richtet sich an



Experten aus Planung, Produktion, Betrieb, Qualitätssicherung und Instandhaltung aller Anwendungsgebiete der Reinraumtechnik sowie an Sachverständige, Mitarbeiter von Aufsichtsbehörden und Servicefirmen.

VDI Wissensforum GmbH
VDI-Platz 1 D 40468 Düsseldorf
Tel: +49 (0) 211 62 14-4 34 Fax: +49 (0) 211 62 14-1 54
E-Mail: wissensforum@vdi.de
Internet: <http://www.vdi-wissensforum.de>

QUANTUS® – Innovative Ausrüstung stoppt Mikroorganismen und Geruch

Arbeitsbekleidung in sensiblen Fertigungsbereichen

Mit Quantus® steht sensiblen Fertigungsbereichen ein optimales Bekleidungskonzept mit einer umfassenden Gewebevielfalt zur Verfügung. Neben den gängigen Filter- und Schutzfunktionen wird sie mit ihrer antimikrobiellen Aegis Microbe Shield®-Ausrüstung auch den Hygieneanforderungen gerecht. Das bedeutet auch mehr Komfort für die Mitarbeiter.



gen, die möglichst minimiert werden sollte.

Gerade in synthetischen Fasern entstehen Gerüche besonders stark. Dank moderner Technik muss Arbeitskleidung heute aber nicht mehr „muffig“ riechen. Als eines der Bekleidungskonzepte in sensiblen Fertigungsbereichen verwendet Quantus® die Technologie Aegis Microbe Shield®. Es ist eine dauerhafte, antimikrobielle, nicht migrierende Gewebeaufrüstung, die unangenehme Gerüche minimiert und dadurch einen hohen hygienischen Standard setzt.

Die Wirkungsweise ist einfach und funktionell zugleich: das Gewebe ist mit einer schwach geladenen Polymerausrüstung versehen. Mikroorganismen werden durch die

unterschiedliche elektrische Ladung angezogen und dann auf dem Produkt „mechanisch“ durch „molekulare Schwerter“ zerstört. Der gesamte Abwehrprozess geschieht ohne Migration auf Haut und Umwelt. Nur die Mikroorganismen, die mit dem Substrat in Berührung kommen werden abgetötet, nicht aber die notwendigen, auf unserer Haut lebenden Mikroorganismen.

Neben dem sensorisch wahrnehmbaren Vorteil der Geruchsminimierung hat die Wirkung der Aegis Mikroshield®-Technologie in Quantus® viele weitere Vorteile:

- Kontrolle bzw. Reduktion von mikrobieller Kontamination
- Keine wechselseitigen Verunreinigungen mit den Produkten
- Keine Umweltbelastung
- Keine allergischen Hautreaktionen beim Träger
- Keine spezielle Pflege bzw. Dekontamination notwendig

basan GmbH Donaustraße 1
D 65451 Kelsterbach
Telefon: + 049 6107/9008-500
Telefax: + 049 6107/9008-509
E-Mail: info@basan.com www.basan.de

Viel Technik auf kleinstem Raum – das waren die Anforderungen an die GMP-gerechte Fertigung von Zytostatika in einer Klinik. Besonders trickreich war die Ausstattung des Reinraumes mit verschiedenen Differenzdruckwerten.

Die komplette Reinraumtechnik auf 130 m²

Moderne Krankenhausapotheken und Kliniken übernehmen immer häufiger auch die Herstellung von Zytostatika, um individuell zugeschnittene Arzneimittel für ihre Patienten herzustellen. Die Lübbener Spreewaldklinik, einer der Standorte des Klinikums Dahme-Spreewald, verfügt seit Anfang Februar dieses Jahres über eine neue, zweigeschossige Krankenhausapotheke, die einen 130 m² großen Reinraum für die sterile Herstellung von Arzneimitteln, u.a. Zytostatika, beherbergt. Die Wisag, einer der führenden deutschen Industriedienstleister, war als Generalunternehmer für den gesamten Reinraumbau der Krankenhausapotheke zuständig. Mit dabei: Mitarbeiter der

Wisag Gebäude- und Industrieservice Mitteldeutschland, Niederlassung Dresden.

„Reinraumtechnologie ist im Gesundheitswesen ein wichtiges Werkzeug zur Qualitätssicherung. Nur mit sterilen Räumen sind die hohen Hygiene- und Sicherheitsanforderungen zu erfüllen. Für die vorgesehenen pharmazeutischen Prozesse im Klinikum wurde der Reinraum gemäß den EU-GMP-Richtlinien gebaut. Eine besondere Herausforderung bei diesem Projekt war die Ausstattung des Raumes mit verschiedenen Differenzdruckwerten,“ erklärt Frederic Irmischer, zuständiger Projektleiter bei der Wisag.

Hierzu müssen die einzelnen Abteilungen des Reinraumes vollkommen abgeschlossen und die Regelungstechnik 100-prozentig darauf abgestimmt sein. Hinzu kommt, dass der Reinraum im Verhältnis zur gesamten Fläche der Krankenhausapotheke relativ klein ist, dennoch aber sehr viel technische Ausstattung benötigt. Dies alles unterzubringen, sei die größte Schwierigkeit für die Mitarbeiter gewesen.

WISAG Gebäude- und Industrieservice

Rankestraße 35 D 01139 Dresden

Telefon: +49 351 845-4961 Telefax: +49 351 845-4805

E-Mail: falk.becker@wisag.de

Internet: <http://www.wisag.de>

Der neue Vorstand des VIP3000 trifft sich in Mannheim

Nach den Wahlen im Februar dieses Jahres tagte am 05.04.2013 der Vorstand des VIP3000 (Verein Interessengemeinschaft Pharmabau e.V.) zum ersten Mal in neuer Zusammensetzung. Das Treffen fand bei der gempex GmbH in Mannheim statt, deren geschäftsführender Gesellschafter Ralf Gengenbach seit Februar den Vorsitz des Vereins innehat. Die neuen Vorstandsmitglieder repräsentieren nicht nur neue Ideen, sondern auch bekannte und in der Pharmabranche namhafte Firmen, die hinter dem Verein stehen und ihm Kraft für eine zeitgemäße Ausrichtung geben.



Neuer VIP3000 Vorstand (v.l.n.r.: Ulrich Fedler, Rino Woyczyk, Winfried Bolz, Ralf Gengenbach, Ingo Sternitzke, Heino Wolkenhauer)

Präsident: Ralf Gengenbach, gempex GmbH
 1. Vizepräsident: Rino Woyczyk, Drees & Sommer AG
 2. Vizepräsident: Ingo Sternitzke, Trespa International BV
 Schatzmeister: Winfried Bolz, F R L uG Fachplanungsbüro
 Schriftführer: Ulrich Fedler, Sauter Cumulus GmbH
 Koordinator: Heino Wolkenhauer, Imtech Deutschland GmbH

bei dem Treffen erarbeitet und werden am 20./21. Juni in Wiener Neudorf auf dem nächsten Workshop, der auch die offizielle Mitgliederversammlung beinhaltet, präsentiert, diskutiert und verabschiedet. Dabei stehen Transparenz, Offenheit und gegenseitige Wertschätzung genauso im Vordergrund wie die bilaterale Kommunikation und der Ausbau des Pharnanetzwerkes. Neben der Fortführung des zweijährlich erscheinenden Expertenprofils stehen auch spannende Themen wie das Einrichten einer Informationsplattform für laufende Pharmaprojekte auf dem Programm; ebenso wird ein eigener

VIP3000 Bereich auf den Lounges 2014 angestrebt. Die verbindende gemeinsame Zielausrichtung über den VIP3000 wird einen individuellen Mehrwert ergeben und damit jedes VIP3000-Mitglied zu einem Premiumanbieter in der Pharmabranche befördern. Man darf gespannt sein!

gempex GmbH

Besselstr. 6 D 68219 Mannheim

Telefon: ++49 (0) 621 819119-0

Telefax: ++49 (0) 621 819119-40

E-Mail: verwaltung@gempex.com

Internet: <http://www.gempex.de>

Erste Gedanken und Strategievorschläge für den Relaunch des Vereins wurden

LPKF eröffnet Wartungcenter in Shanghai

Reinraum für schnelle Laserwartung



Mit der zunehmenden Anzahl der installierten Lasersysteme steigt auch der Bedarf an lokalem Service. LPKF betreibt in Shanghai ab sofort ein neues Reparatur- und Wartungs-Center für Laserquellen, von dem zukünftig Kunden in ganz Asien profitieren werden.

In den letzten fünf Jahren hat die LPKF Laser & Electronics AG ihren Umsatz nahezu verdoppelt – in erster Linie mit Lasersyste-

men, die in Asien produzieren. Die Systeme sind fast alle im 24/7-Betrieb, der größte Teil ist in China installiert. Aufgrund strenger Zollvorschriften für High.Tech-Komponenten wird es immer schwieriger Ersatzteile ins Land zu bekommen oder auch zu wartende Laserquellen zu exportieren. Am Ende geht der Logistikaufwand zu Lasten des Kunden – er kostet viel Zeit und Geld.

Für einen effektiveren Kundenservice hat LPKF am Standort Shanghai Laserspezialisten zusammengezogen und ein Reparatur- und Wartungs-Center installiert. Das Herzstück davon ist ein 76 qm großer Reinraum. „Damit umgehen wir die strikten Anforderungen beim Im- und Export von Laserkomponenten, reduzieren den Logistikaufwand auf beiden Seiten und können viel schneller auf Kundenanforderungen reagieren. Dadurch reduziert sich ebenfalls die Lagerhaltung, was gerade bei teuren Komponenten, die regelmäßig gewartet werden müssen, einen langen Hebel bei den Total

Cost of Ownership der Kunden ausmachen wird.“, erläutert Nils Heining, Leiter der Business Unit Cutting & Structuring Laser bei LPKF.

Der 76 Quadratmeter große Reinraum entspricht der Reinheitsklasse ISO 8 und wird nach dem Laminarströmungsprinzip betrieben. Eine Schleuse mit Schutzkleidung sorgt dafür, dass keine Kontamination von außen stattfindet. Fünf Arbeitsplätze zur Laserreparatur entsprechen Reinheitsklasse ISO 5 mit maximal 100.000 Feinstpartikeln ($\geq 0,1 \mu\text{m}$) pro Kubikmeter Luft. Sie sind mit Laminar-Flow Einheiten ausgestattet.

Im Januar 2013 startete der Reinraum mit dem Probebetrieb. Seitdem wartet und repariert LPKF dort Laserquellen für die Laserschneidsysteme der Produktlinie PCB Equipment und die ProtoLaser-U-Serie sowie die Processing Units der Fusion3DLasersysteme.

LPKF Laser & Electronics AG D 30827 Garbsen

basan weiß, wo es langgeht.

Das 14. **basan Reinraumforum**
am 23.5.2013 in Kelsterbach
Das Thema – **brandaktuell:**
Die neue Apothekenbetriebs-
ordnung (§35 ApBetrO) –
Gewappnet sein für die Zukunft.

basan[®]
the cleanroom division of VWR

30 Jahre basan: Unsere Erfahrung ist Ihr Vorteil

basan Portfolio: Ihr Vollversorger für den Reinraum und kontrollierte Umgebungen

basan Service: Maßgeschneidert für Ihre Anforderungen

basan Beratung: Mitarbeiter, die Sie kennen, verstehen und Lösungsfinder sind

basan Logistik: Zuverlässige Lieferung, SAP-Bestellabwicklung, 4100 m² Hochregallager mit topmoderner Lagertechnologie

basan Kooperationen: Starke und stabile Lieferanten- und Kundenbeziehungen

basan GmbH
the cleanroom division of VWR

Mönchhof-Gelände
Donaustraße 1
65451 Kelsterbach
Tel. +49 6107 9008-500
info@basan.com
www.basan.de

Versorgungssicherheit aus einer Hand

Klassifizierung von Fertigungsumgebungen

Rein- oder Sauberraum?

Mit immer kleiner und empfindlicher werdenden Komponenten zum Beispiel in Antiblockiersystemen oder Airbags wächst der Bedarf an kontrollierter Umgebung in der Fertigung. Oft sind diese Systeme mit Sensoren ausgestattet, die empfindlich auf Staub, Schmutz oder Fasern reagieren. Deshalb ist eine reine, saubere und kontrollierte Umgebung in vielen Elektronik- und Automobilfertigungen unverzichtbar.

Reinräume kommen bereits in vielen Branchen wie zum Beispiel in der Halbleiterfertigung, Optik oder im Pharmabereich zum Einsatz. Ob für ein Unternehmen die Investition in einen Rein- oder Sauberraum sinnvoll ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Neben den Anforderungen für eine reine Umgebung spielt auch das Fertigungsverfahren und das Produkt eine große Rolle. In Abhängigkeit von der zulässigen Partikelgröße wird entschieden, ob ein Sauber- oder ein Reinraum erforderlich ist.

Bei beiden Vorgehensweisen geht es generell darum, die Entstehung von Partikeln in der Luft zu vermeiden, unvermeidbare zu entfernen und die Umgebung vor Partikeleintrag zu schützen. Das ist auch nötig, wie Karl Goll, Geschäftsführer der Asys Prozess- und Reinraumtechnik in Dornstadt bei Ulm, erklärt: „Schon kleinste Partikel mit einer Größe von 50 µm können die sensible Elektronik in Bremssystemen massiv beschädigen“.

Die Reinraumklassifizierung

Die international gültige Norm EN ISO 14644 klassifiziert die Luftreinheit nach dem Referenzpartikel 0,5 µm. Demnach dürfen bei der Klasse ISO 5 maximal 3.520 Partikel der Größe 0,5 µm auf einen Kubikmeter in der Luft vorhanden sein. Branchen- und länder-typische Normen, wie der U.S. Federal Standard wurden von der ISO-Norm abgelöst. So entspricht die alte Einheit Reinraumklasse 100 heute der Klasse ISO 5 (siehe Tabelle).

In Reinräumen werden Partikelgrößen von 0,1 µm bis 5,0 µm kontrolliert und gemessen. Diese Partikel sind sehr leicht, lassen sich aber mit Reinlufttechnik aus der Umgebungsluft filtern. In Sauberräumen werden Größen von 1000 µm bis 1 µm und das spezifische Gewicht (Dichte g/cm³) der Partikel betrachtet. Fallen die Partikel nach ihrer Freisetzung auf den Boden, so ist eine Reinlufttechnik nicht zielführend. Somit entspricht die Fertigungsumgebung mit reinluftunabhängigen Maßnahmen der Sauberkeitsstufe 1 und 2, der Sauberzone oder



dem Sauberraum.

Angesichts dieser Herausforderung hat der Verband der Automobilindustrie (VDA) in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut ein Regelwerk erarbeitet. Der VDA-Band 19 hat sich als Standard etabliert. In der ersten Auflage geht es um die „Prüfung der Technischen Sauberkeit“. Hier wird die Sauberkeit definiert und in Stufen von 0 bis 3 eingeteilt.

- Sauberkeitsstufe 0 steht für einen nicht regulierten Bereich
- Sauberkeitsstufe 1 entspricht den Standards einer Sauberzone
- Sauberkeitsstufe 2 reguliert die Anforderungen eines Sauberraums ohne Reinlufttechnik
- Sauberkeitsstufe 3 ist ein Reinraum nach EN ISO 14644

>>> Seite 11

Reinraumklassen nach ISO 14644-1

US-Fed

Klasse	Partikel je m ³ :						ft ³
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1,0 µm	5,0 µm	
ISO 1	10	2					
ISO 2	100	24	10	4			
ISO 3	1.000	237	102	35	8		
ISO 4	10.000	2.370	1.020	352	83		10
ISO 5	100.000	23.700	10.200	3.520	832	29	100
ISO 6	1.000.000	237.000	102.000	35.200	8.320	293	1.000
ISO 7				352.000	83.200	2.930	10.000
ISO 8				3.520.000	832.000	29.300	100.000
ISO 9				35.200.000	8.320.000	293.000	

Reinraumklassen nach ISO und U.S. Fed.

Rein- oder Sauberraum?

Die Stufe null steht für den Bereich in der Fertigung ohne sauberkeitsorientierte Regulierung. Um die Anforderungen der Stufen 1 bis 3 zu erfüllen, sind bestimmte Maßnahmen unabdingbar: So muss eine Abgrenzung der Sauberzone (SaS1) zu kritischen Bereichen durch Bodenmarkierung oder festinstallierten Abgrenzungen bei Sauberräumen (SaS2) erfolgen. Zudem ist es nötig, dass der Personal- und Materialtransfer sauberkeitsorientiert organisiert und das Personal vorher geschult ist. Ebenso müssen Böden eine gute Abriebfestigkeit und mechanische Beständigkeit aufweisen. Je nach Produktionsprozess sind weitere Maßnahmen zu treffen.

Der Sauberraum ist die Vorstufe zum Reinraum. Ist die Sauberkeitsstufe drei nach VDA 19 erreicht, so befindet man sich in der ISO-Klasse 9. „Die Schwierigkeit liegt darin, anhand von Anforderungen den richtigen Ansatz, Rein- oder Sauberraum, zu wählen. Denn je höher die Reinraumklasse, desto höher sind die Investitions- und Betriebskosten“, betont Goll.

Eine Frage der Beratung

Bei der Planung eines Sauber- oder Reinraums ist es absolut notwendig, den gesamten Fertigungs- und Montageprozess zu betrachten. Die Asys Prozess- und Reinraumtechnik, ein Unternehmen innerhalb der Asys-Gruppe, ist auf die Planung und Realisierung von Rein- und Sauberräumen spezialisiert. Gemeinsam mit den Kunden analysiert das Unternehmen deren Fertigungsprozesse und erstellt entsprechende Konzepte. Wichtig dabei ist es, die Balance zwischen den Qualitätsansprüchen der Fertigung und die Umgebungsqualität zu finden und zu halten. Hierbei gilt es, überdimensionierte



Blick von oben auf eine Reinraumdecke

Räume und zu hohe Anforderungen an die Reinraumklasse zu vermeiden. „Die richtige Beratung unserer Kunden liegt uns besonders am Herzen. Manchmal kommen Kunden zu uns die in ihrer Fertigung ein Reinraum einbauen möchten. Doch nach genauer Analyse stellt sich heraus, dass ein Sauberraum für deren Bedarf ausreichend ist. So vermeiden wir unnötige Investitions- und Betriebskosten“, weiß Karl Goll zu berichten.



Ein weiterer wichtiger Punkt ist es, flexibel auf geänderte Sauberkeitsansprüche zu reagieren und die Räumlichkeiten entsprechend anzupassen. Asys kombiniert zen-

trale Klima- und Lüftungsanlagen mit flexiblen Filter-Fan-Modulen (FFU). Die zentrale Anlage reguliert die Frischluftzufuhr, Temperatur und die relative Feuchte im Raum, die FFUs werden eingesetzt um die erforderliche Luftwechselrate zu erreichen. Wird eine höhere Reinraumklasse gefordert, lässt sich dementsprechend die Anzahl der Module erhöhen. Dabei liegt besonderes Augenmerk

auf Energieeffizienz und geringen Betriebskosten.

Spezielle Wandsysteme und ein von Asys entwickeltes Deckensystem ermöglichen dem Planungsteam, den Anforderungen an Flexibilität entsprechend Rechnung zu tragen. Glatte und einfach zu reinigende Oberflächen sind dabei ebenso wichtig wie flächenbündig integrierte Einbauten in den Wänden und Decken. Dank intelligenter geplanter Personal- und Materialschleusen wird der Eintrag von Partikeln verhindert und ein optimaler Material- und Personalfluss, gemeinsam mit dem Kunden, entwickelt.

Entscheidend bei der Beauftragung einer kontrollierten Umgebung ist die Abwägung, welche Reinraumklasse überhaupt erforderlich ist, und wie groß der Raum sein soll. Bei der Entscheidungsfindung unterstützt Asys Cleanroom seine Kunden – vielleicht genügt ja schon ein Sauberraum?

ASYS Prozess- und Reinraumtechnik GmbH
 Lerchenbergstraße 31 D 89160 Dornstadt
 Telefon: +49 7348 9856 0 Telefax: +49 7348 9856 91
 E-Mail: info@asys-reinraum.de www.asys-reinraum.de



Manchmal genügt auch eine Reinraumkabine



ENGEL AUSTRIA hat seine Präsenz in Deutschland weiter verstärkt. Nach nicht einmal einjähriger Planungs- und Bauzeit hat der Spritzgießmaschinenbauer und Automatisierungsexperte mit Stammsitz in Schwertberg/Österreich am 19. April gemeinsam mit Kunden und Partnern seine neue Vertriebs- und Service-Niederlassung in Wurmberg bei Stuttgart eingeweiht. Insgesamt investierte ENGEL rund 5 Millionen Euro in seinen neuen Standort.

Vierte Niederlassung in Deutschland eröffnet

„Deutschland ist unser wichtigster Markt. Hier erwirtschaften wir rund ein Viertel unseres weltweiten Umsatzes“, sagt Dr. Peter Neumann, CEO der ENGEL Holding während der Eröffnungsfeier vor 130 Gästen. „Über die letzten Jahre konnten wir unsere Marktanteile in Deutschland kontinuierlich ausbauen. Mit unserer Investition in Süddeutschland tragen wir diesem Wachstum Rechnung.“ Neben Nürnberg, Hagen und Hannover ist das ENGEL Deutschland GmbH Technologieforum Stuttgart mit Sitz in Wurmberg bereits die vierte Niederlassung in Deutschland. 22 Mitarbeiter für Vertrieb und Anwendungstechnik, Training, Service und Energieberatung machen den Anfang. Mittelfristig will ENGEL in Wurmberg weiter wachsen.

Kommunikationsdrehscheibe für die Spritzgießindustrie

„Unser Ziel ist es, dass wir uns als Infor-

mations- und Kommunikationsdrehscheibe für unsere Kunden im Südwesten etablieren“, sagt Claus Wilde, Leiter des ENGEL Deutschland Technologieforum Stuttgart. Das 700 Quadratmeter große Technikum ist das größte einer ENGEL Niederlassung. Es bietet Platz für sieben automatisierte Fertigungszellen, die den Kunden für Demonstrationen, Versuche und Schulungen zur Verfügung stehen. Die Exponate wechseln im Rhythmus des umfangreichen Seminar- und Workshopprogramms. „Bei jedem Besuch können wir unseren Kunden und Gästen neue Anwendungen präsentieren“, so Wilde. Energieeffizienz und Leichtbau lauten dabei zwei aktuelle Schwerpunkte, die auch in der stark technologiegetriebenen Industrie in Südwestdeutschland eine zentrale Rolle spielen. Viele global führende Automobilzulieferer haben ihren Stammsitz in Baden-Württemberg, zudem bedeutende Forschungsinstitute, wie das Fraunhofer Institut in Pfinztal, mit dem ENGEL seit mehreren Jahren auf

dem Gebiet der Faserverbundtechnologien zusammenarbeitet.

Ein weiterer Standortvorteil von Wurmberg ist die direkte Anbindung an die Autobahn A8. „Wir haben für unsere Kunden im Südwesten den Weg zu ENGEL deutlich verkürzt“, sagt Claus Wilde. „Kundennähe gewinnt als Erfolgsfaktor immer weiter an Bedeutung. Viele Kunststoffverarbeiter bewegen sich weg von Standardmaschinen hin zu komplexen und technologisch anspruchsvollen Systemlösungen, was eine immer intensivere Zusammenarbeit zwischen Kunststoffverarbeiter und Systemlieferant erfordert.“

Angesiedelt im neuen Gewerbegebiet Dachstein findet ENGEL in Wurmberg die besten Voraussetzungen für weitere Wachstumspläne. „Wir haben uns hier von Anfang an zu Hause gefühlt und erfahren von der Gemeinde und Herrn Bürgermeister Jörg-Michael Teply die optimale Unterstützung“, sagt Claus Wilde. „Wurmberg braucht starke Partner“, betont Jörg-Michael Teply in seiner Willkommensrede. „Gerade als kleine Gemeinde müssen auch wir besonders innovativ sein. Da passt ENGEL sehr gut zu uns.“

ENGEL AUSTRIA GmbH A 4311 Schwertberg



**Specialist Solutions Designed to
Meet Rigorous Cleanroom Specifications**

Cherwell Develops Accessory Range for Cleanroom Environmental Monitoring Programmes



Cherwell Laboratories, specialists in products for environmental monitoring and process validation, has introduced a range of stainless steel accessories for use within cleanroom environmental monitoring programmes.

Cherwell initially developed its range of settle plate stands to meet the specific requirements of environmental monitoring in a cleanroom environment, following an approach by a pharmaceutical manufacturer. Available to hold either one or two plates, the stainless steel stands were designed to hold settle plates at a standard 115mm above a surface, however alternative heights can be manufactured to meet specific requirements.

To complement its plate stands, Cherwell also manufactures stainless steel contact plate and petri dish carriers to aid handling and transportation around the laboratory. Holding up to 20 plates, the plate carriers are constructed with no fixings or difficult corners to facilitate cleaning and autoclaving. For additional practicality, the units feature a swinging handle for transportation and rubber feet to ensure stability when the unit is put down.

Andrew Barrow, Sales Manager, Cherwell Laboratories commented, "We pride ourselves on our willingness and expertise to work with customers to provide an ideal solution to meet their individual needs". He added "Our stainless steel plate stands and carriers were designed to meet the specifications of environmental monitoring within a cleanroom environment, fulfilling our customer's specific requirement."

cleanzone

Internationale Fachmesse und Kongress für Reinraumtechnologie

22. – 23. Oktober 2013

Messegelände Frankfurt am Main, Halle 1.1

Vision. Innovation. Expertise.



Jetzt
anmelden!

- Der Branchentreffpunkt für
Planer, Praktiker und Entscheider
- Topaktuelle Produktinnovationen
- Reinräume für alle Branchen
- Internationale Aussteller + Besucher
- Umfangreiches Kongressprogramm
- Wissenschaftlich fundierte Vorträge
- Renommierete + internationale Referenten
- Cleanroom Award 2013

Wir bieten TOP-Konditionen für Aussteller
und ein flexibles Ausstellungskonzept.
Infos unter:

www.cleanzone-frankfurt.de/fachmesse





1. Kolloquium: „Reinraum-Management“

Im Hofgut Domäne-Areal in Hechingen (BW) veranstaltet die Firma bc-technology GmbH am **16. Mai 2013** ihr erstes Kolloquium zum Thema: „Reinraum-Management“. In traumhaftem Ambiente mit Blick auf das Hohenzollernschloss steht der Tag ganz unter dem Motto: „maximaler Nutzen für die Besucher“

Neben dem Vortragsprogramm und einigen praktischen Demonstrationen kann sich der Besucher bei seiner Anmeldung individuelle Themen wünschen, auf die dann, je nach Absprache, parallel zu einem der Hauptvorträge oder während der Pausen mit dem interessierten Personenkreis eingegangen wird.

Diese individuellen Themen finden im modernen Camfil-Ausstellungs-Truck oder im Biergarten der Domäne statt. Referieren und Ihre Fragen beantworten werden am 16. Mai:

- Frau Prof. Dr. Müller, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
- Herr Dr. Hermann, Inpac Medizintechnik GmbH
- Herr Dr. Rogasch, Sercona GmbH
- Herr Wilkens, Camfil KG
- Herr Böhm, bc-technology GmbH
- Herr Huber, bc-technology GmbH



Das Kolloquium gibt einen relevanten Überblick über modernes Reinraum-Management.

Nutzen Sie diese Gelegenheit von Wissen und Erfahrung!

Die Agenda sowie alle Informationen und Anmeldung finden Interessierte unter: http://www.bc-technology.info/Kolloquium_Reinraum-Management.html

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>

12. Cleanroom Expert Days

Qualifizierung von Reinräumen - 04.-05. Juni 2013

Die Qualifizierung von Reinräumen ist Grundbestandteil der Qualitätssicherung eines jeden Unternehmens. Viele Produkte unterliegen einem besonders hohen Qualitätsanspruch bezüglich der Keim- und Partikelbelastung. Die hohe Produktreinheit kann deshalb nur unter Reinraumbedingungen erzielt werden. Die Planung und die Überwachung der Reinräume ist besonders wichtig, denn nur durch die Qualifizierung kann eine kontinuierliche Qualität der Produkte gewährleistet werden. Korrekt qualifizierte Reinräume schaffen ein Höchstmaß an Sicherheit im laufenden Betrieb.

Zu wichtigen Fragen rund um das Thema Qualifizierung werden die Referenten umfassend und ausführlich antworten. Wie immer werden die Ausstellungsstücke des Showrooms in die Vorträge und Workshops integriert.

Auf den 12. CLEANROOM EXPERTS DAYS haben die Teilnehmer Gelegenheit, Kontakte mit den Referenten, den Ausstellern im CLEANROOM EXPERIENCE SHOWROOM und den anderen Tagungsteilnehmern zu knüpfen und bei der Abendveranstaltung zu vertiefen.

Einige Themenschwerpunkte:

- Qualifizierungsmessungen im Reinraum
- GMP-konformes Monitoring zur Reinraumüberwachung
- Mikrobiologische Untersuchungen und Keimzahlbestimmungen
- Projektmanagement zur Anlagenqualifizierung
- Qualifizierung von Betriebsmitteln im Reinraum

Weitere Informationen finden Interessierte im reinraum Veranstaltungskalender

ReinraumAkademie GmbH D 04103 Leipzig

Der Reinraum zwischen Wirtschaftlichkeit und Anforderungen

Der Reinraumring Süd veranstaltet am 05. Juni 2013 in Villingen-Schwenningen ein Reinraum-Seminar.



In Fachvorträgen erhalten die Teilnehmer Einblicke in neue Technologien und weiterführende Prozesse rund um den Reinraum. Fern ab von stressigen Großveranstaltungen bietet der Reinraumring Süd ein Diskussionsforum zum Informations- und Erfahrungsaustausch. Die teilnehmenden Unternehmen präsentieren Innovationen, Fachwissen und Neuerungen. Kompetenz, Beratung Synergien und Problemlösungen sind nur ein paar wenige Beispiele, die bei der Veranstaltung geboten werden. Das Ziel des Reinraumring Süd ist es, Unternehmen so zu unterstützen, dass sich die Mitarbeiter auf ihr Kerngeschäft konzentrieren können.

Begleitend zum Seminar findet eine Fachausstellung statt.

Zum Reinraum Ring Süd gehören folgende Firmen:

- BMF Reinraumtechnik GmbH
- Briem Steuerungstechnik GmbH
- Dastex Reinraumzubehör GmbH & Co. KG
- Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
- Initial Textil Service GmbH & Co. KG
- IP Innovatives Planen Ingenieurgesellschaft für Versorgungstechnik und Reinraumsysteme mbH
- MIKROCLEAN GmbH, www.mikroclean.de

- PPS Pfennig Reinigungstechnik GmbH
- Witt-Hygienemanagement Beratung & Schulung
- YIT Germany GmbH

Weitere Informationen zur Veranstaltung finden Sie im reinraum Veranstaltungskalender

Witt-Hygienemanagement
Elisabethenstr. 17 D 70176 Stuttgart
Telefon: 0711 50 42 97 63
E-Mail: mwm@witt-hygienemanagement.de

Fraunhofer IPA ist Gastgeber des zweiten Jahrestreffens der weltweiten Entwicklercommunity für ROS, das führende Open-Source-Betriebssystem für Roboterprogrammierung

Internationale Roboter-Entwicklerkonferenz „ROSCon 2013“

Am 11. und 12. Mai 2013 findet in Stuttgart die „ROSCon 2013“ statt, das internationale Jahrestreffen der weltweiten Entwicklercommunity für das führende Open-Source-Betriebssystem für Roboterprogrammierung ROS. Nach dem erfolgreichen Auftakt in Minnesota/USA im Jahr 2012 ist in diesem Jahr das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA Gastgeber der internationalen Entwicklerkonferenz. Mit Florian Weißhardt und Alexander Bubeck gehören dem sechsköpfigen Organisationskomitee zwei Forscher des Fraunhofer IPA an

Die Konferenz findet auf dem Campus der Stuttgarter Universität, Pfaffenwaldring 47, 70569 Stuttgart statt.

Das zweitägige Programm – Samstag, 11. Mai, von 9:00 bis 17:45 Uhr und Sonntag, 12. Mai, von 9:00 bis 18:15 Uhr – umfasst rund 35 Vorträge, Kurzpräsentationen, Erfahrungsberichte, Expertengespräche und Tutorials zu unterschiedlichen Aspekten und Perspektiven des „Robot Operating System“ ROS. Darüber hinaus präsentieren im Rahmen einer Ausstellung während des Kongresses zwölf internationale Unternehmen und Sponsoren ihre Produkte und Dienstleistungen aus dem Bereich der Robotik.

ROS ist ein in der Robotik-Forschung weit verbreitetes und als de-facto-Standard fest etabliertes Open-Source Framework, das ein großes Repertoire an Software-Komponenten und -Werkzeugen für Robotikapplikationen bietet. Aufgrund seiner Bedeutung

und Bekanntheit steht ROS darüber hinaus vor dem Sprung in die kommerzielle Anwendung in der Industrierobotik. Zu diesem Aspekt haben die Forscher der Abteilung Roboter- und Assistenzsysteme am Fraunhofer IPA bereits letzten Herbst am Stuttgarter Institutszentrum einen internationalen Anwenderkongress mit rund hundert Forschern und Experten aus Wissenschaft und Industrie durchgeführt.

Die ROSCon 2013 erlaubt einen faszinierenden Blick hinter die Kulissen und auf die neuesten Entwicklungen und Trends in der Roboterforschung.

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA D 70569 Stuttgart

Im Fokus: Energieeffizienz, Facility Management, Nanotechnologie, Krankenhaus und Oberflächenreinheit

Cleanzone Kongress 2013 mit neuen Schwerpunkten

Call for Papers: Start am 29. April 2013

Höhere Effizienz, mehr Reinheit, strengere Normen: Weltweit wachsen die Anforderungen an Herstellung, Produkte und Leistungen. So werden Reinraumlösungen in immer mehr Industrien und Anwendungsbereichen unverzichtbar. Im gleichen Zug nimmt die Dynamik, in der sich die gefragte Querschnittstechnologie selbst verändert, weiter an Fahrt auf. Der zweite Cleanzone Kongress geht gezielt auf die aktuelle Entwicklung ein und präsentiert am 22. und 23. Oktober 2013 wegweisende Themenschwerpunkte. Damit spricht er interdisziplinär und auf internationalem Niveau Experten und Anwender von Reinräumen an.

In Frankfurt erwartet die Besucher ein Programm, das sowohl branchenübergreifende Trends als auch spezialisierte Fachgebiete fundiert abdeckt. 2013 konzentrieren sich die Veranstalter auf die Themen Energy Efficiency, Cleanrooms & Hospitals, Nanotechnology & Measurement, Facility Management & Cleanroom System und Surface Cleanliness. Ein weiterer Fokus liegt auf Fragen zu den Bereichen Future of Cleanroom Technology, Cleanroom Testing & Monitoring, Standardization, Sales und Services.

Insgesamt zwölf hochkarätige Vorträge umfasst der anspruchsvolle Cleanzone Kongress, der wie im Vorjahr zeitlich und räumlich parallel zur Fachmesse stattfindet. „Ich begrüße das durchdachte Konzept der Cleanzone mit ihrem ausgewogenen Gleichgewicht zwischen Kongressprogramm und Messe. Damit bietet sie den Besuchern eine praktikable Mischung von aktuellem Wissen, gehaltvollen Vorträgen und vertiefenden Diskussionen zu den relevanten Themen unserer Branche – sowie dazu einen guten Überblick über konkrete Anbieter, Lösungen und Produkte“, sagt Jurymitglied Arnold Brunner, Dipl. Ing. SIA, Hauptamtl. Dozent für Gebäudetechnik an der Hochschule Luzern.

Internationale Fachjury

Brunner engagiert sich dieses Jahr neu in der internationalen Fachjury des Kongresses. In ihrer beratenden Funktion stehen die

Jurymitglieder für den hohen wissenschaftlichen Anspruch des Programms. Die Mitglieder 2013 sind:

- Dipl. Ing. SIA Arnold Brunner (Hochschule Luzern, Schweiz),
- Frank Duvernell (ReinraumAkademie, Leipzig),
- Prof. Gernod Dittel (Dittel Engineering, Kochel/Ried),
- Conor Murray (Irish Cleanrooms Society/ ICS, Dublin, Irland) und
- Dipl.-Phys. Thomas Wollstein (Verband Deutscher Ingenieure/ VDI, Düsseldorf).

Startschuss für Call for Papers

Ab dem 29. April 2013 startet der internationale ausgerichtete Call for Papers. Damit werden Experten aus aller Welt eingeladen, ihre Vorschläge zu den Themenschwerpunkten des Kongresses einzureichen. Die Abhandlungen, Studien oder Best Practice Vorträge sollten wissenschaftlichen Ansprüchen genügen, Innovationen vermitteln und in deutscher oder englischer Sprache verfasst sein. Einreichungen unter:

www.cleanzone.messefrankfurt.com

Cleanzone in Frankfurt

Die Cleanzone ist der neue internationale und branchenübergreifende Industrietreff für Reinraumtechnologie. Veranstalter ist die Messe Frankfurt, als Marketing- und Contentpartner wirkt die Reinraum Akademie Leipzig. Zum Debüt im Oktober 2012 kamen Teilnehmer aus 13 Ländern nach Frankfurt. Fachmesse und Kongress punkteten dabei mit besten Noten: 89 Prozent der Besucher und 84 Prozent der Aussteller zeigten sich mit der Premiere zufrieden bis sehr zufrieden. 46 Prozent der Besucher stammten aus dem Top-Management, 88 Prozent gaben an, in ihrem Unternehmen Einfluss auf Einkauf und Beschaffung zu haben.

In ihrem zweiten Jahr sollen sowohl Fachmesse als auch Kongress international und thematisch weiter ausgebaut werden. Die nächste Cleanzone findet am 22. und 23. Oktober 2013 in Halle 1.1 des Frankfurter Messegeländes statt, parallel zur CPhI der Weltleitmesse für pharmazeutische Wirkstoffe.

Messe Frankfurt D 60327 Frankfurt am Main



Triple-Event rund um Verfahrenstechnik mit hoher Internationalität

POWTECH: Hervorragende Stimmung in der Pulver und Schüttgut verarbeitenden Industrie

TechnoPharm: trotz schwierigem Umfeld gute Ergebnisse

PARTEC: Intensiver Austausch über die Zukunft der Partikeltechnologie

Vom 23. bis 25. April 2013 luden insgesamt 959 Aussteller auf der POWTECH und der TechnoPharm ins Messezentrum Nürnberg ein – und 16.803 Fachbesucher aus 83 Ländern kamen. Gelobt wurde nicht nur die hohe Qualität der Gespräche, sondern auch die Internationalität der Veranstaltungen. Jeder dritte Messegest und jeder dritte Aussteller reiste aus dem Ausland nach Nürnberg. Gleichzeitig zu Gast im Messezentrum: die PARTEC. Der Internationale Kongress für Partikeltechnologie, der alle drei Jahre stattfindet, lockte rund 480 Teilnehmer in die Frankenmetropole, knapp die Hälfte davon kam aus dem Ausland. „Stabile Ausstellerzahlen, sehr guter Besucherzuspruch und hohe Internationalität zeigen, wie wichtig unsere Fachmessen für die internationale Pulver und Schüttgut verarbeitende Industrie sind“, so das Resümee von Willy Viethen, Veranstaltungsleiter bei der NürnbergMesse.

Das nächste Fachmessen-Duo POWTECH und TechnoPharm findet vom 30. September bis 2. Oktober 2014 im Messezentrum Nürnberg statt.

Das Fachmessen-Duo rund um verfahrenstechnische Anlagen und Apparate ist fest in Europas Chemie-, Pharma-, Food- und Baustoffindustrie verankert. Top-Besucherkönder waren nach Deutschland Österreich, Schweiz, Italien, Tschechien und die Niederlande.

POWTECH bleibt Nr. 1 für die internationale Pulver und Schüttgut verarbeitende Industrie

Mit 724 Ausstellern aus 27 Ländern auf einer Nettofläche von über 22.000 m² präsentierte sich den Fachbesuchern aus Chemie, Food, Keramik und dem Maschinen- und Anlagenbau das weltweit umfassendste Angebot rund um Mühlen, Mischer & Co. 35 Prozent der Aussteller waren international. Führende Ausstellernationen waren nach Deutschland Italien, Großbritannien,

Schweiz, Österreich und die USA. Auch in diesem Jahr bildete die Fachmesse das gesamte Spektrum mechanischer Verfahren auf technologischem Höchstniveau ab.

TechnoPharm: High-Tech-Lösungen für eine Branche im Umbruch

Auf der TechnoPharm, dem internationalen Forum für Planer und Betreiber von Anlagen in der Pharma-, Food- und Kosmetikindustrie, präsentierten 235 Aussteller aus 16 Ländern auf einer Nettofläche von über 5.600 m² den aktuellen Stand der Produktion unter höchsten Hygienestandards. Im Fokus standen Innovationen, die dazu beitragen, die einzelnen Produktionsstufen noch effizienter zu machen – ein wichtiger Schritt für die Pharmabranche, die durch Individualisierung in der modernen Medizin, verstärkte Regulierung und wachsenden Kostendruck vor neuen Herausforderungen steht. Zum zweiten Mal lag mit dem Cleanroom Village und dem zweitägigen CleanRoom-Congress, der von der Arbeitsgemeinschaft für Pharmazeutische Verfahrenstechnik und Concept Heidelberg organisiert wird, ein Schwerpunkt der Fachmesse auf der Reinraumtechnik.

PARTEC: kleine Teilchen – das große Thema in Nürnberg

Parallel zur POWTECH und TechnoPharm lockte der Internationale Kongress für Partikeltechnologie PARTEC rund 480 Partikelspezialisten ins Messezentrum Nürnberg. Knapp 50 Prozent kamen aus dem Ausland. Rund 180 Vorträge und zwei Postersessions mit insgesamt über 190 Posterpräsentationen luden ein zum intensiven Austausch neueste wissenschaftliche Erkenntnisse u. a. zur Partikelbildung und -charakterisierung, Messmethoden sowie diverse industrielle Anwendungen für Partikel.

Dreifach ausgezeichnet: Nachwuchsforscher im Fokus

Der PARTEC Kongress bot einen hochkarätigen Rahmen für die Verleihung von drei Fachpreisen. Die VDI – Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC) würdigte mit dem Friedrich-Löffler-Preis Dr. Sergiy Antonyuk für seine herausragenden Forschungsleistungen zum Adhäsions-, Deformations- und Bruchverhalten von Agglomeraten. Die künftig dreijährlich verliehene Auszeichnung fördert ingenieurwissenschaftliche Nachwuchskräfte, die besondere Verdienste auf dem Feld der Partikelforschung, Partikeltechnologie und des Produktdesigns erworben haben. Der Preis, der in diesem Jahr das erste Mal verliehen wurde, ist mit 3.000 Euro dotiert.

Am zweiten Kongresstag ehrte die Europäische Föderation für Chemie-Ingenieurwesen (EFCE) Dr. Carlos González Montellano mit dem Excellence Award in Mechanics of Particulate Solids für seine Doktorarbeit „Applications of the discrete element method to the study of granular materials stored in silos and hoppers“. Der Preis würdigt herausragende Promotionen und ist mit 1.500 Euro dotiert.

Den vom Wissenschaftsverlag Elsevier gestifteten Best Poster Award erhielt die Stefanie Wanka, Doktorandin am Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz, für den Beitrag „Development of a system measuring adhesion forces in powder collectives“. Ihr Posterbeitrag überzeugte die Jury durch die hohe Forschungsqualität, inhaltliche Klarheit und eine überzeugende Aufbereitung. Der Preis ist mit 250 Dollar dotiert.

Alle Aussteller und ihre aktuellen Produktinformation finden Sie unter: www.ask-powtech.de und www.ask-technopharm.de

Gemäß neuer Richtlinien der Apothekenbetriebsordnung (ApBetrO) muss die Herstellung von sterilen Medikamenten wie etwa Zytostatika unter Reinraumkriterien erfolgen. Damit dies zuverlässig gelingt, unterstützt das Unternehmen IAB Reinraum-Produkte Apotheken bei der fachgerechten Umsetzung mittels maßgeschneiderter Angebote im neu eröffneten Zyto-Shop.

IAB-Reinraumprodukte bietet Zyto-Shop zur Umsetzung neuer Reinraum-Richtlinien gemäß ApBetrO

Von den neuen Richtlinien der ApBetrO sind seit Sommer 2012 unter anderem Apotheken betroffen, die mit der Herstellung von Zytostatika und Parenteralia sowie der Zweitverblisterung von Medikamenten befasst sind. Solche Tätigkeiten müssen künftig in speziellen Reinräumen oder Isolatoren durchgeführt werden, die sauberkeitsrelevante Umgebungen garantieren. Gefordert werden Reinraumkriterien der Kategorie A in B der Reinraumklasse 5, bzw. für Isolatoren Kategorie D der Reinraumklasse 8 nach DIN EN ISO 14644.

Hohe Anforderungen an Reinraumprodukte

Begründet werden die neuen Richtlinien einerseits mit Forderungen nach einem Höchstmaß an Schutz für Patienten. Andererseits steht in Hinblick auf komplexe Arbeiten mit u.a. toxischen Stoffen auch der Schutz des Personals zentral im Mittelpunkt.

Mit dieser neuen Richtlinie werden somit Anforderungen zur Qualität und zum Personenschutz miteinander in Einklang gebracht. Zudem konnten mit den neuen Verordnungen nunmehr Standardanforderungen angeglichen werden, die für andere Hersteller von Arzneimitteln bereits vorgeschrieben sind.

Zyto-Shop für anspruchsvolle Reinraumprodukte

Der Verband der Zytostatika herstellenden Apothekerinnen und Apotheker (VZA) äußerte sich „überwiegend positiv“ zu den neuen Richtlinien und zeigt sich überzeugt, dass „ein höchstmögliches Niveau der Patientensicherheit garantiert werde, ohne der Apotheke nicht kompatible Vorschriften der industriellen Produktion überzustülpen“.

Nunmehr steht die fachgerechte Umsetzung der Richtlinie im Fokus. Genau hier setzt IAB Reinraum-Produkte mit Sitz in Braunschweig an. Das spezialisierte Unternehmen bietet mit einem speziellen Zyto-Shop Reinraumprodukte, die zur wirksamen Umsetzung der neuen Aufgaben in den Apotheken unerlässlich sind.

Spezielle Reinraumprodukte haben Priorität

Herstellungstätigkeiten von Arzneimitteln in den hierfür erforderlichen separaten Reinraum-Bereichen erfordern zusätzlich spezielle Reinraumprodukte, die den geforderten Schutz für Patienten und Personal durchgängig garantieren. Nur so lässt sich der hohe Qualitätsanspruch und ausreichende Sicherheit für das Personal auch tatsächlich durchgängig realisieren und aufrechterhalten. Die IAB-Reinraum-Produkte GmbH bietet als Apothekenspezialist vielzählige Produkte mit geprüfter Sauberkeit, die sich komfortabel und schnell im IAB Zyto-Shop ordern lassen. Hierzu zählen u.a.:

- Einweg-Schutzkleidung
- Mehrweg-Schutzkleidung



- Schutzhandschuhe
- Schutzmasken
- Reinigungssysteme
- Stühle und Stehhilfen
- Desinfektionsmittel u.v.m.

Exzellenter Kundenservice im Bereich Reinraumprodukte

Unter Anwendung solcher Reinraumprodukte lässt sich eine Durchlässigkeit von beispielsweise toxischen Stoffen und Kontaminationen beim Personal ebenso sicher vermeiden, wie unerwünschte Partikeleinträge in Hinblick auf die herzustellenden Medikamente. Die Umsetzung der neuen Verordnung lässt sich mittels Einsatz spezieller Reinraumprodukte zuverlässig gewährleisten und bietet Apothekern die notwendige Sicherheit.

Nutzer des neuen IAB Zyto-Shops genießen einen exzellenten Kundenservice. So werden zu den jeweiligen Produkten umfassende Informationen hinsichtlich des Materials und der ISO-Klassen geboten. Darüber hinaus stehen im Shop Datenblätter und Zertifikate zur Verfügung. Zusätzlich Hinweise zu speziellen Eigenschaften der Produkte erleichtern die Auswahl der gewünschten Produkte. Anspruchsvolle Video-Präsentationen, die nützliche Hinweise zum fachgerechten Einsatz und einer korrekten Nutzung der gewählten Reinraumprodukte bieten, runden das Angebot der IAB Spezialisten perfekt ab.

Das Angebot richtet sich auch an Kunden, die kleine Mengen benötigen. Auch sie erhalten die hochwertigen IAB-Reinraumprodukte in praktisch jeder gewünschten Menge und profitieren damit von der umfassenden Erfahrung dieses Anbieters.

IAB Reinraum-Produkte GmbH
 Friedrich-Seele-Straße 20 D 38122 Braunschweig
 Telefon: +49 531 28484-0 Telefax: +49 531 28484-40
 E-Mail: info@iab-bs.de www.iab-reinraumprodukte.de

Preis anlässlich der Hannover Messe - Kategorie „Optische Technologien“

TSI BioTrak Echtzeit-Luftkeimsammler ist Categoriesieger des Industriepreises 2013

Aus über 1.200 Unternehmen, die sich um den Industriepreis 2013 in 14 Kategorien beworben hatten, wurde der Messtechnik-Hersteller TSI mit dem BioTrak Gewinner der Kategorie „Optische Technologien“. Der tragbare Luftkeimsammler spürt mittels Echtzeit-Messverfahren biologische Gefahren, die durch eine Verunreinigung der Raumluft mit lebensfähigen/viablen Partikel entstehen, auf. Dies führt zu einer deutlich erhöhten Sicherheit und Effizienz in Reinräumen, insbesondere innerhalb der Pharmabranche. Dieser Schutz ist bares Geld wert - so können Pharma-Produktionschargen schneller in den Verkauf gehen, während bei herkömmlichen Untersuchungsmethoden einige Tage für Labortests eingeplant werden müssen. Zum achten Mal wird der Industriepreis durch den Huber Verlag für Neue Medien und die Initiative Mittelstand verliehen, auch in diesem Jahr anlässlich der Hannover Messe unter dem Motto „Push For Smart Industry“.

Für die Pharmaindustrie bietet der BioTrak tatsächlich eine smarte Lösung. Bislang galt es als üblich, in Reinräumen die Gesamtzahl der Partikel in der Luft in Echtzeit zu zählen, die biologische Gefährdung wurde jedoch nur durch in Filtern gesammelte Proben analysiert. Bis zu drei Tage kann dieser Prozess dabei in Anspruch nehmen, ehe ein Labor die Charge freigibt. Mit der von TSI patentierten laserinduzierter Fluoreszenstechnologie (LIF) misst der BioTrak die Gefährdung durch luftgetragene, lebensfähige Keime. Das Gerät ermittelt so die gesamte Partikelanzahl in der Luft, die Partikelkonzentration sowie die Lebensfähigkeit - Viabilität - der Viren, Bakterien oder Pilze. Die Partikel werden dabei mit ultraviolettem Laserlicht bestrahlt, dabei wird je nach Vorliegen von Stoffwechselprodukten wie NADH, Flavine oder Tryptophan deutlich, ob ein Partikel möglicherweise lebensfähig ist.

Schnell können Entscheidungen bis hin zum Produktionsstopp gefällt werden, vor allem bei Hochpreis-Pharmaka ein entscheidender Faktor. Über eine Alarmfunktion kann das preisgekrönte Gerät sofort alarmie-



ren, wenn der nach der Reinraum-Klasse eingestellte Schwellenwert überschritten wird. Zwei Empfindlichkeitsstufen sind auf die kritische Prozessüberwachung der Stufe A/B und ISO 5/6 für Reinräume oder die Stufe C/D und ISO 7/8 für Reinräume abgestimmt. Für Pharmaunternehmen ist das innovative Instrument zudem gemäss GMP-Regeln validierbar. Ein integrierter Probensammel-

filter sammelt zudem die Partikel für eine mögliche Laboranalyse. Damit ist die Erfüllung der ISO 14698-1 möglich. Bis zu 10.000 Datensätze können per Ethernet- oder USB-Schnittstelle gespeichert werden. Eine Einbindung in ein Monitoringsystem (FMS) ist ebenso möglich.

TSI GmbH D 52068 Aachen

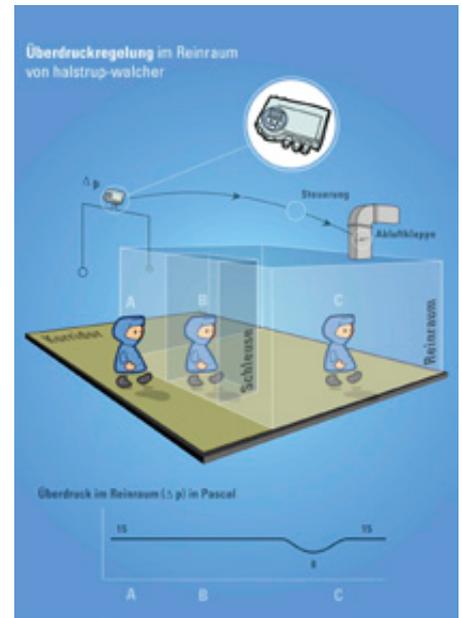
Überdruck aufrecht erhalten – gegen Kontaminationen



Die Fa. halstrup-walcher aus Kirchzarten stellt zur ISH eine komplette Produktpalette für die Drucküberwachung und -regelung im Reinraum vor. Worum geht es in der Anwendung? Reinräume müssen durchgehend einen Überdruck gegenüber Nachbarbereichen aufweisen, aus denen kontaminierte Luft einströmen könnte. Dies fordert nicht nur die einschlägige Norm ISO 14644-4; jedem Fachmann ist bekannt, dass sich die Luftverhältnisse schnell verschlechtern können, wenn der Überdruck auch nur vorübergehend auf wenige Pascal gesunken ist. Im Halbleiter-Bereich drohen dann Partikel und andere Schmutzträger, die hochreinen

Endprodukte zu gefährden. Und im Pharmabereich können schädliche Stoffe in hochkritische Medikamente gelangen. Es liegt auf der Hand, dass dies unbedingt zu vermeiden ist.

halstrup-walcher bietet hochpräzise Drucksensoren, die im eigenen Haus entwickelt und gefertigt werden. Eine besondere Spezialität sind dabei kleinste Messbereiche, wie sie im Reinraum benötigt werden. Diese Sensoren werden in drei Produkten integriert, die alle Anwendungen abdecken: Als Messumformer P26 für die Schaltschrank- oder Aufputzmontage (von dort werden Druckschläuche zu den Reinräumen geführt),



als Panelvariante PUC 28 zum direkten Einbau in eine Reinraumwand (hierbei können zusätzlich die Messgrößen °C und %rF angezeigt werden), sowie als hochpräzises Kalibriergerät KAL 200. Mit diesem mobilen, akkubetriebenen Kalibriergerät können alle Druckmessstellen regelmäßig vor Ort kalibriert und bei Bedarf justiert werden. Durch einen geräteinternen Druckgenerator wird dabei der Soll-Druck vor Ort erzeugt und für den Kalibriervorgang exakt gemessen. Damit auch in Zukunft niemals ein Kontaminierungs-Risiko entsteht.

halstrup-walcher GmbH
Stegerer Straße 10
D 79199 Kirchzarten
Telefon: +49 7661 39 63 50
Telefax: +49 7661 39 63 99
E-Mail: sura@halstrup-walcher.de
Internet: <http://www.halstrup-walcher.de>

Der neue Hydroflex Katalog



Hydroflex hat seinen Katalog komplett überarbeitet und deutlich erweitert. Klar gegliedert bietet das Unternehmen viele neue Produkte und Dienstleistungen, die durch echte Innovationen in Verbindung mit „German Engineering“ absolut einzigartig sind:

- PurMop® | Professionelle Moppbezüge für die Reinraum-Reinigung
- PurQuip® | Innovative Reinigungswagen im modularen System
- PurVac® | Clevere Reinfraugsauger mit 99,9995% Filterleistung
- PurGuard® | Ergonomische Einweg-Schutzbekleidung
- CleanroomCoachingTM | Individuelle Schulungen mit nachhaltiger Wirkung

Hydroflex OHG Am Weidenhäuser Bahnhof 10 D 35075 Gladenbach
Telefon: 06462.91598-0 Telefax: 06462.91598-20
E-Mail: info@hydroflex-solutions.de Internet: <http://www.cleanroom-hygiene.de>

Bosch präsentierte auf der Techno-Pharm Highlights aus Prozesstechnik, Inspektions- und Isolatortechnologie

- **Tabletten: Mischen, Granulieren, Pressen und Coaten im Labormaßstab**
- **Kompakte Inspektionseinheit KKK 3900 für Kapseln**
- **Fast Air Lock ISS 100: schneller Transfer in und aus Isolatoren**

Auf der TechnoPharm 2013 in Nürnberg präsentierte Bosch Packaging Technology Highlights aus dem umfangreichen Pharmaportfolio. Im Bereich Prozesstechnik stellte das Unternehmen die Laboranlagen Solidlab 1 und 2, die Manesty Tablettenpresse Xpress 100 sowie den kleinsten Schnellmisch-Granulierer Hüttlin Mycromix vor. Der Bereich Inspektionstechnologie zeigt die KKK 3900 für die Inspektion gefüllter Kapseln und das manuelle Inspektionsgerät ETAC Easy View. Ergänzt wurde der Messeauftritt durch die Fast Air Lock ISS 1000 für den schnellen Transfer pharmazeutischen Zubehörs in und aus Isolatoren.

Laboranlagen für kleine Chargen

Seit 2011 gehören die Produktmarken Hüttlin und Manesty zum Portfolio von Bosch Packaging Technology. Gemeinsam haben die Prozesstechnologie-Spezialisten die Laboranlagen Solidlab 1 und 2 für die Herstellung von Tabletten und Pellets entwickelt. Durch die Nutzung einer gemeinsamen Basiseinheit lassen sich die unterschiedlichen Prozessmodule Pulvermischen, Granulieren und Coaten innerhalb desselben Gerätes platz- und kostensparend einbinden. Das Wirbelschichtmodul der Solidlab 1 verarbeitet Chargen von 0,05 bis zwei Kilogramm. Nach dem gleichen Prinzip werden in der Solidlab 2 Mengen von 0,5 bis zwölf Kilogramm verarbeitet.

Der Hüttlin Mycromix ist der kleinste Schnellmischgranulierer im Sortiment. Er verarbeitet Batchgrößen von 0,05 bis ein Kilogramm. Mit dem Hüttlin Gentlewing als Unterbodenantrieb sorgt die Anlage für äußerst homogene Mischgüte bei Granulaten. Die Prozesse lassen sich leicht mittels Scale-up auf größere Produktionsanlagen übertragen. Ebenso wie der Hüttlin Mycromix eignet sich die Tablettenpresse Manesty Xpress 100 für Forschungs- und Entwicklungszwecke. Sie bietet mit ihrem Datenerfassungssystem eine erstklassige Möglichkeit für die Bewertung neuer Tablettenformulierungen. Mit einer Reihe flexibler Rotoroptionen lassen sich auch Losgrößen für klinische Tests produzie-



ren. Auf der Manesty Xpress 100 kommt die gleiche „mpower“ Software wie auf den größeren Produktionsmaschinen zum Einsatz, wodurch eine bessere Vergleichbarkeit der Testresultate erzielt wird.

Pioniere in der Inspektions- und Isolatortechnologie

Die Inspektionseinheit KKK 3900 ist für die Gewichts- und Qualitätskontrolle von gefüllten Hartkapseln konzipiert. Sie kann hinter jede Kapselfüllmaschine geschaltet werden und ist auf eine Ausbringung von bis zu 220 000 Kapseln in der Stunde ausgelegt. Das System beruht auf Soft X-Ray Technologie und inspiziert qualitative Prozessparameter wie Gewicht und Länge der Kapseln mit hoher Genauigkeit. Die digitale Bildauswertung ermittelt über die 100-Prozent-Inline-Gewichtskontrolle hinaus zahlreiche weitere prozessrelevante Informationen.

Aus dem umfangreichen Portfolio von Eisai Machinery, das aus manuellen, halb- und vollautomatischen Inspektionsmaschinen besteht, präsentierte Bosch das compu-

ter-gestützte visuelle Inspektionsgerät ETAC Easy View. Es überprüft Vials, Ampullen, Spritzen und Karpulen auf partikuläre Verunreinigung und kosmetische Containerdefekte und ist für Behältnisse von acht bis 50 Millimeter Durchmesser geeignet. Die Ergebnisse werden direkt von der Kamera auf den All-in-One PC übertragen und ermöglichen eine besonders schnelle Auswertung. Das benutzerunabhängige, vollständig validierbare Tischgerät ist aufgrund seiner kompakten Bauweise und seinem geringen Gewicht flexibel einsetzbar.

Des Weiteren stellte Bosch die Fast Air Lock ISS 1000 aus. Die Schleuse eignet sich für den Transfer von pharmazeutischem Zubehör in und aus Isolatoren. Ein effizientes Verdampfungsverfahren und eine optimierte Ladeinheit sorgen für erheblich reduzierte Transferzeiten von lediglich zirka 20 Minuten. Die ISS 1000 ist in integrierter und freistehender Ausführung erhältlich und läuft unabhängig vom Betrieb des Hauptfüllisolatoren.

Robert Bosch GmbH D 70049 Stuttgart

Die CAT Clean Air Technology GmbH hat ihr Produkt-Portfolio um den noch leistungsstärkeren Ultraschall-Nebelgenerator VP18-2012 nach oben hin erweitert. Bei den Kunden kommt das Gerät bestens an.

Volltreffer mit mobilem Nebler

Steffen Hild, Geschäftsführer der CAT Clean Air Technology GmbH mit Sitz in Stuttgart, hat in den letzten Jahren in Sachen Reinraum-Technik eine ganze Reihe wegweisender Innovationen auf den Markt gebracht. Doch dass sein jüngstes „Kind“, der Ultraschall-Nebelgenerator VP18-2012, so einschlagen würde, hätte der Unternehmer in diesem Ausmaß nicht erwartet. „Von den Kunden wird uns der mobile Nebler förmlich aus der Hand gerissen“, bringt Hild die starke Nachfrage auf den Punkt.

Der Verkaufserfolg kommt nicht von ungefähr: Im Vergleich zu seinen Schwestermodellen VP6-2012 und VP12-2012 generiert der VP18-2012 mittels Zerstäubung von deionisiertem Wasser über Ultraschallmodule einen noch höheren, dichteren und kontrastreichereren Nebelausstoß und ermöglicht auf diese Weise noch aussagekräftigere Ergebnisse. Der Generator gehört nach Angaben der CAT weltweit zu den leistungsstärksten Geräten seiner Art. Wie bei seinen Schwestermodellen kommt beim VP18-2012 dabei ausschließlich Reinstwasser zum Einsatz – also kein Öl und kein Stickstoff. Damit ist keine Nachreinigung visualisierter Bereiche erforderlich, darüber hinaus kann die Strömungsvisualisierung im Ruhezustand des Reinraums wie auch unter laufendem Betrieb durchgeführt werden.



Weitere Vorteile des VP18-2012 bestehen darin, dass die Nebelgenerierung ohne jegliche Verzögerung erfolgt und die Intensität des Nebelausstoßes über ein Potentiometer – also ein elektrisches Widerstandsbauelement – am Gerät sowie zusätzlich über eine



am Generatorschlauch montierte Drosselklappe individuell regelbar ist. „Verbrennungen“, wie sie bei Kontakt mit flüssigem Stickstoff durchaus vorkommen können, gibt es beim DI-Wassernebelgenerator nicht. Zugleich wiegt das kompakte Gerät nur einen Bruchteil eines Stickstoff-Nebblers und ist somit auch im Handling sehr viel flexibler.

Die schnelle Wiederbefüllung des Geräts erfolgt einfach und ohne Verzögerungszeit über den Nebelaustrittsstutzen. Der VP18-2012 kommt wie auch das Basismodell VP6-2012 und das Mittelmodell VP12-2012 im Monoblock-Design daher, alle Systemkomponenten sind dadurch geschützt in einer Einheit verbaut. Optional verfügbar ist auch eine Systemfernsteuerung.

Partikeln effizient auf der Spur

„Mit unseren Nebelgeneratoren bekommt der Kunde Geräte an die Hand, die es ihm ermöglichen, durch Strömungsvisualisierungen Produktionsanlagen optimal zu positionieren, Situationsaudits beziehungsweise Bestandsaufnahmen der Strömungszustände vorzunehmen sowie ungeklärten Partikel- und Kontaminationsquellen auf die Spur zu kommen“, sagt Steffen Hild. Der Kunde kann damit die Strömungsvisualisierungen entweder selbst vornehmen oder die CAT mit dieser Dienstleistung beauftragen. Per Video und Digitalfotos dokumentieren die CAT-Ingenieure in diesem Fall die Ist-Situation, um anschließend die gewonnenen Ergebnisse zu analysieren und Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Warum Strömungsvisualisierungen unter anderem in der Mikroelektronik, Oberflächentechnik, Halbleiterfertigung, Medizintechnik sowie in Krankenhäusern und Pharmaindustrie, Biotechnologie oder Lebensmittelindustrie eine ganz zentrale Präventionsmaßnahme sind, liegt auf der Hand: Durch Partikel in Reinräumen entstehen jährlich allein in Deutschland Schäden in Millionenhöhe. Häufig wird die Ursache aber erst erkannt, wenn es schon zu spät ist. Laut ISO 14644-3 Annex B7 und VDI 2083-3 in periodischen Abständen vorgeschrieben, zeigen Strömungsvisualisierungen Bereiche mit geringem oder mangelhaftem Luftwechsel sowie Bereiche auf, in denen sich Partikel sammeln können.

Derartige Visualisierungen sind somit vor der Inbetriebnahme eines Reinraumes ebenso unabdingbar wie nach Umbaumaßnahmen im Reinraum oder wenn zum Beispiel Einbauten und Maschinen an die Herstellungsprozesse eines neuen Produktes angepasst wurden. Auch dann muss nachgewiesen werden, dass sich die Strömungsverhältnisse dadurch nicht negativ verändern. Und genau das ist mit dem Ultraschall-Nebelgenerator VP18-2012 der CAT auf einfache Weise möglich.

CAT Clean Air Technology GmbH
Motorstraße 51 D 70499 Stuttgart
Telefon: 0711 36591990
Telefax: 0711 3659199 99
E-Mail: tanja.rohr@catgmbh.de
Internet: <http://www.catgmbh.de>

AAF kündigt die neue Generation DriPak Taschenfilter an: Reinere Luft, bessere Leistung



DriPak® ist die neueste Generation Taschenfilter, designed und entwickelt von AAF. Die Luftfilter liefern optimale Raumluftqualität und übertreffen damit sogar die Minimum Efficiency (ME) des neuen EN779:2012 Standard, unabhängig getestet und zertifiziert durch Eurovent. Gleichzeitig benötigen die DriPak® Filter nur eine begrenzte Menge an Energie. Der Beweis sind die dunkelgrünen A-Labels. Das Ergebnis: deutlich geringere Gesamtbetriebskosten (TCO). DriPak® Emmen, 16. April 2013. DriPak® ist die neueste Generation Taschenfilter, designed und entwickelt von AAF. Die Luftfilter liefern optimale Raumluftqualität und übertreffen damit sogar die Minimum Efficiency (ME) des neuen EN779:2012 Standard, unabhängig getestet und zertifiziert durch Eurovent. Gleichzeitig benötigen die DriPak® Filter nur eine begrenzte Menge an Energie. Der Beweis sind die dunkelgrünen A-Labels. Das Ergebnis: deutlich geringere Gesamtbetriebskosten (TCO). DriPak® Taschenfilter sind erhältlich als DriPak® SX, DriPak® GX und DriPak® NX, jedes mit diversen Variationsmöglichkeiten in Bezug auf Filtermedium, Druckverlust und Betriebsweise.

- Neues, innovatives und doppelt-konisches Design bietet verbesserte Luftqualität und geringere Gesamtbetriebskosten

- Volle Übereinstimmung mit EN779:2012, unabhängig getestet - und zertifiziert durch Eurovent
 - Dunkelgrünes A-Label, gemäß Eurovent Energieeffizienz-Klassifizierung
 - Neue DriPak® Serie erhältlich in drei verschiedenen Varianten in den Filterklassen M5 bis einschließlich F9
 - DriPak® NX mit neuen hocheffizienten synthetischen Hochleistungsmedien für klassenführende Leistung

Innovatives Design für Top-Leistung

Die führende Leistung der neuen DriPak® Taschenfilter ist das Ergebnis der speziell entwickelten doppelt-konischen Taschen, entwickelt vom AAF eigenen Forschungs- und Entwicklungs-Team. Das innovative Design, nirgendwo sonst erhältlich, sorgt mit optimierter Geometrie für optimale Luftverteilung durch die gesamte Medienoberfläche und ergibt eine hohe Staubspeicherkapazität (DHC) sowie eine längere Lebensdauer des Filters. Dank der gleichmäßigeren Belastungskurve bietet die neue Generation DriPak® Taschenfilter einen sehr geringen Druckverlust in Kombination mit einem hohen Abscheidegrad.

Die neue AAF DriPak® Serie überschreitet dank ihres innovativen Designs zudem deutlich die strengen Minimum Efficiency

(ME) Anforderungen des neuen EN779:2012 Standard und bietet zahlreiche dunkelgrüne A-Labels nach der Eurovent Energieeffizienz-Klassifizierung, unabhängig getestet, geprüft und zertifiziert durch Eurovent. Das heißt in der Praxis, geprüfte Raumluftqualität und erhebliche Einsparungen bei den Energiekosten.

DriPak® bietet das Beste aus zwei Welten: Die Gesundheit und das Wohlbefinden der Gebäudenutzer wird verbessert während die Gesamtbetriebskosten für den Gebäudeeigentümer reduziert werden.

Drei Varianten: eine Lösung für alle Herausforderungen an die Luftqualität

AAF bietet drei Varianten der neuen DriPak® Taschenfilter in verschiedenen Ausführungen - in Bezug auf Material, Druckdifferenz und Betriebsweise: DriPak® SX, DriPak® GX und DriPak® NX. Damit können Komplettlösungen für jegliche Anforderung an die Luftqualität bereitgestellt werden.

Das 'Flaggschiff' der komplett neuen DriPak® Serie ist das DriPak® NX, mit stabilen Taschen, hergestellt aus der neuesten Generation eines hocheffizienten Synthetischen Filtermaterials. Das Luftfilter ist für kommerzielle, industrielle und institutionelle Anwendungen, wie Vor- oder Endfiltration in allgemeinen Lüftungsanlagen oder als Vorfilter für kritische Reinraum-Anwendungen bestimmt, wie zum Beispiel in der Pharmaindustrie. Aufgrund seiner hohen Staubspeicherkapazität kann es auch als Einstufenfilter eingesetzt werden, abhängig von der Anwendung.

DriPak® NX ist erhältlich in den Filterklassen F7 und F9, gemäß EN779:2012. Dank seiner mechanischen Filtrationseigenschaften, liegt das Luftfilter 10% über den Minimum Efficiency (ME) Anforderungen. Das liegt daran, dass die Leistung nicht von der elektrostatischen Ladung abhängig ist, was zu einem exzellenten Ergebnis nach Entladung führt. Gleichzeitig hat das DriPak® NX Taschenfilter einen außergewöhnlich niedrigen Druckverlust von nur 65 Pa für Filter der Klasse F7 und 120 Pa für Filter der Klasse F9. Mit diesen Leistungsdaten setzt DriPak® NX neue Maßstäbe in der Industrie. Daraus resultiert nicht nur eine ‚A‘ Bewertung, basierend auf der neuen Eurovent Energieeffizienz-Klassifizierung, sondern sogar ein >>>

AAF kündigt die neue Generation DriPak Taschenfilter an

Überschreiten des von Eurovent festgelegten A-Label-Grenzwerts um bis zu 35%.

Zusätzlich zu DriPak® NX, bietet AAF DriPak® GX und DriPak® SX als Teil der neuen Taschenfiltergeneration an. DriPak® GX ist aus Fiberglas gefertigt und übertrifft die Anforderungen des neuen EN779:2012 Standard. Das Luftfilter ist erhältlich in den Filterklassen M5, M6, F7 und F9, von denen die letzten drei Ausführungen ein grünes A-Label tragen, basierend auf der Eurovent Energieeffizienz-Klassifizierung. DriPak® SX verfügt über Taschen aus synthetischem Material und ist in den Filterklassen M5, M6 und F7 erhältlich. Die Energieeffizienz-Leistung des DriPak® SX wurde im Vergleich zu seinem Vorgänger noch erheblich verbessert.

Ausführliche Informationen über die brandneue DriPak® Taschenfilter Serie von AAF können ab dem 16. April 2013 auf der neu-

en Website abgerufen werden: www.dripak.aafeurope.com.

AAF als der richtige Partner

AAF besitzt umfangreiches Know-how für Lösungen in der Luftfiltration und sorgt so für den entscheidenden Unterschied, wenn es um die Erfüllung der immer schwierigeren ökologischen Anforderungen geht. Die breite Produkt- und Servicepalette deckt ein vielseitiges Angebot ab, sowohl in der Partikel- als auch der Gasphasen Filtration. Zugeschnitten auf die spezifischen Anwendungsanforderungen bietet es dem Kunden die Lösung für jeden Anspruch an die Luftqualität. Sämtliche Produkte werden nach den neuesten Filtrations-Standards wie EN779:2012 und EN1822: 2009 entwickelt und getestet.

AAF ist zudem aktiver Teilnehmer an internationalen Komitees für Industrienormen wie z. B. Eurovent. So erhält der Kunde die Gewissheit, mit einem seriösen, verantwortungsvollen und zuverlässigen Partner zu arbeiten. Gezielte technische Unterstützung steht von der HVAC Designphase bis zur Installation und Überwachung Vorort bereit, um sicherzustellen, dass die Luftqualität optimiert wird, bei gleichzeitig minimierten Gesamtbetriebskosten (TCO).

AAF verfügt über ein enges europaweites Vertriebsnetz und alle europäischen Fertigungsstätten sind zertifiziert nach ISO 9001, ISO 14001 und OHSAS 18001. Kürzlich getätigte Investitionen in Fertigung und Lieferkette ergeben eine noch höhere Qualitätssicherheit und ein reibungsloses logistisches System.

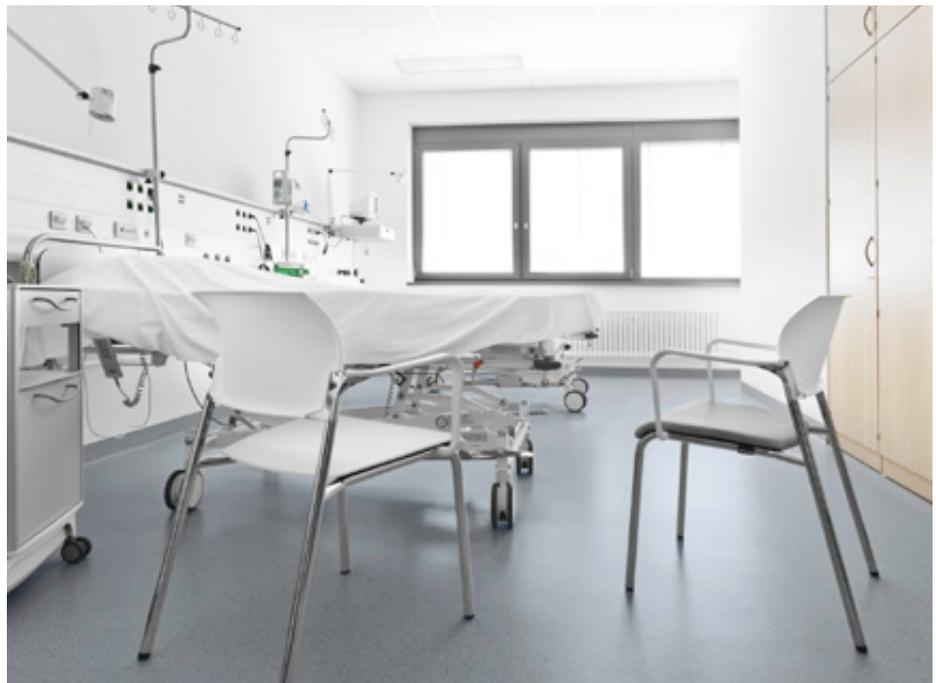
AAF International B.V. NL 7821 AJ Emmen

Dauphin hat was gegen Keime im Büro

Als erster Büromöbelhersteller bietet die Dauphin HumanDesign Group ein antibakterielles Mikrosilberadditiv für Bürostühle an. Es verringert die Übertragung von Infektionen durch Keime im Büro. Damit leistet der auf Ergonomie spezialisierte Hersteller einen intelligenten Beitrag zur Gesunderhaltung der Mitarbeiter, die im Büro Arbeitsplätze oder Sitzgelegenheiten wechselseitig nutzen. Darüber hinaus ist das vielfach schon für Türbeschläge und -klinken in Arztpraxen und Kliniken eingesetzte Veredelungsverfahren prädestiniert für Bereiche mit hohem Publikumsverkehr sowie Bereichen mit einer zu erwartenden erhöhten bakteriellen Belastung wie etwa Wartezimmer von Praxen beziehungsweise Hygienebereiche von Krankenhäusern, Alters- und Pflegeheimen, Kindergärten, in der Lebensmittelindustrie oder in Laboratorien.

Lösungen für unterschiedliche Einsatzgebiete

Silberionen verhindern das Anhaften und die Zellteilung von Mikroorganismen, so dass zum Beispiel Bakterien dauerhaft und wirkungsvoll abgetötet werden. Um dies im Büroumfeld und anderen Arbeitsgebieten zu erreichen bietet Dauphin zunächst für die neue Bürostuhlserie „X-Code“ und die Besucherstuhlserie „Previo“ optional Bauteile aus Kunststoff an, denen Silberionen als Additiv beigemischt werden. Weitere Stuhlmodelle sollen in Zukunft mit diesem effektiven Schutz ausgestattet werden. Ein weiterer



großer Vorteil ist, dass sich die patentierte Mikrosilbertechnologie nicht aufbraucht, sondern über die gesamte Produkt-lebensdauer eines Stuhls das Wachstum von Bakterien und anderen Mikroorganismen hemmt.

Dauphin HumanDesign® Group GmbH & Co. KG
Espanstraße 36 D 91238 Offenhausen
Telefon: +49 (0) 91 58 / 17-514
Telefax: +49 (0) 91 58 / 17-701
E-Mail: info@dauphin-group.com
Internet: <http://www.dauphin-group.com>

Von den TouchNTuff Handschuhen über vorbefeuchtete Tücher und die innovative Vertex Tücherserie bis hin zu Reinigungsgeräten für schwer zugängliche Stellen

Sterile Neuigkeiten: Damit wird die Arbeit in sterilen Räumen noch sicherer, komfortabler oder präziser

Die basan GmbH hat neue Produkte im Sortiment, welche die Arbeit in sterilen Räumen weiter qualifiziert.

Handschuhe:

Die Handschuhserie TouchNTuff® wird empfohlen z.B. zum Mischen von Flüssigkeiten, Filterungsverfahren, Handhabung von Injektionsimpfstoffen, analytischen Messungen oder der Herstellung von Granulat und Tabletten. Kernbranchen hier sind die Biotechnologie, Pharmaindustrie sowie die Produktion von Medizinprodukten und die Laboranalyse.

TouchNTuff® 83-500 Sterile Polyisopren: Ein steriler, puderfreier Synthetikhandschuh aus Polyisopren, der speziell zur Erfüllung der Leistungsmerkmale von Naturkautschuklatex entwickelt wurde. Er verfügt über ein innovatives Griffprofil mit rutschfester Oberfläche zur Handhabung nasser Objekte.

TouchNTuff® 93-700 Sterile Nitrile: Ein steriler latexfreier Nitrilhandschuh zur Einmalverwendung. Er bietet höchsten Schutz gegen Chemikalienspritzer und lässt bei Prä-

zisionsarbeiten sehr viel Fingerbeweglichkeit zu.

Tücher:

Für den Reinigungsprozess mit trockenen Tüchern und Sprühflasche hat basan mit dem vorbefeuchteten und sterilen Tuch „Contec Prosat WFI PSWE0001“ eine komfortable Alternative neu im Sortiment. Das Contec-Tuch ist aus 100% gewirktem Polyester, getränkt mit 70% IPA und destilliertem WFI (EP). In kompakter dreifacher Verpackung für eine problemlose Aufbewahrung in Isolatoren, Bio-Sicherheitssschränken und Glove-Boxen.

Das Vertex-Tuch TX3049P / TX3042P ist ein doppelt gestricktes Polyestertuch, das unter ISO 3 Bedingungen vollautomatisch in einem maschinellen Prozess - ohne menschlichen Eingriff produziert wird (Aufbereitung/Reinigung, Schneiden, Versiegeln, Kontrolle und Verpackung). Damit minimiert sich das Risiko der mikrobiellen Kontamination der Tücher in der Produktion. Vertex-Tücher sind vorbefeuchtet mit 70% USP-Grade IPA / 30% USP Purified Water.

Reinigungsgeräte:

Speziell für die Reinigung von Isolatoren, RABS, Glove-Boxen und Sicherheitswerkbanken wurde das leichte Edelstahl-Werkzeug EasyReach Reinigungstool für Isolatoren und Mini-Umgebungen konstruiert. Die rechteckige kompakte Form erleichtert die Ausführung sich überlappender, gerader Wischbewegungen. Dank der Scharniergelenke und leichter Konstruktion ist eine bequeme einhändige Reinigung möglich.

Die EasyReach Reinigungspads sind extra-dicke, wattierte und sehr saugfähige Polyester-Pads, die große Mengen an Reinigungs- und Desinfektionsmitteln aufnehmen können. Die Moppüberzüge sind steril und unsteril sowie auch getränkt mit 70% ETOH / 30% DI-W. erhältlich.

basan GmbH
Donaustraße 1
D 65451 Kelsterbach
Tel: + 049 6107/9008-500
Fax: + 049 6107/9008-509
E-Mail: info@basan.com www.basan.de

Antriebsregler mit Sicherheitsfunktion

Die STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG setzt ab sofort in seinen Antriebsreglern SD6 die Sicherheitsfunktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (STO) einer Sicherheitskarte des Automatisierungsunternehmens Pilz ein.

Der Automatisierer Pilz verfügt über langjähriges Know-how im Bereich sichere Antriebstechnik und bietet ein umfassendes Portfolio für Antriebslösungen von Steuerungssystemen über Servoverstärker bis zu Servomotoren. Die Lösungen für die antriebsintegrierte Sicherheit von Pilz gewährleisten hohe Produktivität bei gleichzeitiger maximaler Sicherheit für das Personal. Der Antriebsregler SD6 von STÖBER ist für besondere Anforderungen an die Positioniergenauigkeit konzipiert. Einsatzgebiete sind

Anwendungen mit komplexen, schnellen Bewegungsabläufen, wie etwa im Bereich Automatisierung und Robotik. „Auf der Suche nach einem Partner für die Realisierung der STO-Sicherheitsfunktion im neuen Antriebsregler haben wir uns für Pilz entschieden, da wir beim Thema Sicherheit Wert auf höchste Qualität legen“ erklärt Patrick Stöber, Geschäftsführer STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.

Die bei STÖBER eingesetzte Sicherheitskarte von Pilz stellt eine vollelektronische, verschleißfreie STO-Lösung dar, die ohne



Wartungszyklen auskommt und so die Verfügbarkeit des Antriebsreglers eindrucksvoll steigert.

Pilz GmbH & Co. KG D 73760 Ostfildern

Aktuelle Anfragen / Angebote aus dem Reinraum FORUM : siehe www.reinraum.de

Autor: SAE

12.04.2013 12:18:24

Reinräume ISO 6 und Produktionsflächen zu vermieten in der Schweiz

Beschreibung: Reinräume 150-300m2, Labor und Technikräume 256m2, Osmose- Wasseraufbereitung, Luftaufbereitung 45m2. Sie befinden sich an der Industriestrasse 2 in Wattwil im Kanton St. Gallen. Die Mietfläche könnte noch mit weiteren Produktions- und Büroräumen erweitert werden.

Die Räume wurden bisher in der Halbleitertechnik für Dünnschichtbeschichtungen und Photolithographie genutzt.

Geeignet sind sie für die Halbleiter- oder Medizinaltechnik, Optik- und Lasertechnologie, Luft- und Raumfahrttechnik, Nanotechnologie, medizinische Forschung, keimfreie Produktion von Lebensmitteln und Arzneimitteln.

Autor: TW

25.04.2013 15:38:02

Frage - Reinraum für Lasertechnologie ISO 9

Hallo, kann mir jemand helfen?

Gibt es irgendwelche spezielle bauliche Anforderungen an Wände, Decken und Fussboden in einem Reinraum für Lasertechnologie, die als Reinraum ISO 9 klassifiziert wurde, abgesehen von Einbau Reinraumlüftungstechnik ?

Muss Reinraum luftdicht sein?

Wo kann man es nachlesen. Von AG gibt es nur die Ansage-Reinraum nach ISO 14644 Klasse 9, Decke nicht begebar und keine weiteren Angaben.

DIN EN ISO 14644-4 hilft einem nicht so wirklich weiter.

Die fertige Wandelemente und Decken für Reinraum von diversen Systemanbieter sind aber sehr kostenintensiv und eigentlich für höheren Anforderungen konzipiert, die man in diesem Fall nicht braucht.

Welche Produkte sind für diesen Fall am besten geeignet- Preis/Leistung/Nutzungsanforderungen ?

Autor: Margit Kellner

30.04.2013 14:22:04

Lohn-Fertigung in Reinraum ISO7/8 - Freie Kapazitäten!

Sollten Sie eine Möglichkeit suchen, Ihre Reinraum von Medizinprodukten bzw. Präzisionskomponenten der Bereiche Mikroelektronik, Mechanik, Optik oder Automobilindustrie auf einen Reinraum-Experten zu übertragen, helfen wir weiter. Unser Kooperationspartner- ein international erfahrenes Unternehmen - verfügt über freie Kapazitäten in der Lohn-Fertigung in Reinräumen nach ISO 7 und 8. Haben Sie Interesse, das Angebot kennen zu lernen? Unter <http://www.give-consulting.com/pdf> finden Sie ein Profil mit den technischen Möglichkeiten. Benötigen Sie weitere Informationen, kontaktieren Sie uns!

Margit Kellner

GiVE Management Consulting
München

Mai 2013						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Veranstaltungen im Mai 2013

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

Seminar

Der TechnikExperte® mit APV Diplom: Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Termin: 13.05.2013 - 14.05.2013

Veranstaltungsort: Wiesbaden - Niedernhausen

Veranstalter: APV

Seminar

Gute Entwicklungspraxis

Termin: 14.05.2013

Veranstaltungsort: Heidelberg, Marriott Hotel

Veranstalter: PCS GmbH

Seminar

Der TechnikExperte® mit APV Diplom: GMP-gerechter Betrieb und Instandhaltung von Prozessanlagen

Termin: 14.05.2013 - 15.05.2013

Veranstaltungsort: Wiesbaden - Niedernhausen

Veranstalter: APV

Seminar

GMP-gerechte Dokumentation und Administration

Termin: 14.05.2013

Veranstaltungsort: Aarau / Schweiz

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

Kompakt: GMP intensiv in der Schweiz

Termin: 14.05.2013

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Experte für Pharmatechnik

Termin: 14.05.2013 - 16.05.2013

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Aufbaukurs Praktische Umsetzung von Hygienekonzepten (H 4)

Termin: 14.05.2013 - 15.05.2013

Veranstaltungsort: Darmstadt

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

Raumlufttechnische Anlagen (PT 10)

Termin: 14.05.2013 - 16.05.2013

Veranstaltungsort: Frankfurt

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

Der Computervalidierungs-Beauftragte (CV 7), Block II

Termin: 14.05.2013 - 16.05.2013

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

GMP in der Qualitätskontrolle

Termin: 15.05.2013 - 16.05.2013

Veranstaltungsort: Heidelberg, Marriott Hotel

Veranstalter: PCS GmbH

Mai 2013						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Veranstaltungen im Mai 2013

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

Seminar

Der PharmaExperte® mit APV Diplom: Korrekter und GMP-gerechter Umgang mit Standardsubstanzen und Reagenzien im Labor

Termin: 15.05.2013 - 16.05.2013

Veranstaltungsort: Wiesbaden - Niedernhausen
Veranstalter: APV

Seminar

Basistraining Qualifizierung in der Schweiz

Termin: 15.05.2013

Veranstaltungsort: CH-Olten
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Pharmazie für Nicht-Pharmazeuten

Termin: 15.05.2013

Veranstaltungsort: Frankfurt/Main
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

Sachkundige Person Leitung QK sowie Herstellung

Termin: 16.05.2013

Veranstaltungsort: Hannover
Veranstalter: PTS Training Service

Workshop

Der PharmaExperte® mit APV Diplom: Workshop: GMP-gerechte Lagerhaltung und temperaturregeführte Transporte

Termin: 16.05.2013 - 17.05.2013

Veranstaltungsort: Unna
Veranstalter: APV

Seminar

Medizinprodukte

Termin: 22.05.2013

Veranstaltungsort: Aarau / Schweiz
Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

Batch Record Review und Freigabe

Termin: 22.05.2013

Veranstaltungsort: Wiesbaden
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

GDP und GTP

Termin: 23.05.2013

Veranstaltungsort: Aarau / Schweiz
Veranstalter: gmp-experts GmbH

Workshop

Vortrag - Quality by Design in der multifaktoriellen HPLC Methodenentwicklung

Termin: 23.05.2013

Veranstaltungsort: Basel
Veranstalter: sekulab

Seminar

14. basan Reinraumforum: Die neue Apothekenbetriebsordnung (§35 ApBetrO)

Termin: 23.05.2013

Veranstaltungsort: basan GmbH, 65451 Kelsterbach
Veranstalter: basan GmbH

Seminar

Computervalidierung im analytischen Labor

Termin: 28.05.2013

Veranstaltungsort: CH-Olten
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

GMP-Instrumente und Wirtschaftlichkeit

Termin: 28.05.2013

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund
Veranstalter: PTS Training Service

Workshop

Effizientes Arbeiten mit SciFinder

Termin: 28.05.2013

Veranstaltungsort: Basel
Veranstalter: sekulab

Seminar

Validierung computergestützter Systeme (CV 1)

Termin: 28.05.2013 - 29.05.2013

Veranstaltungsort: Heidelberg
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

Basistraining Validierung in der Schweiz

Termin: 29.05.2013

Veranstaltungsort: CH-Olten
Veranstalter: PTS Training Service

Workshop

Isolierung und Reinigung von Proteinen Zielgruppe

Termin: 29.05.2013 - 30.05.2013

Veranstaltungsort: Basel
Veranstalter: sekulab

Workshop

Vortrag - Tipps und Tricks in der Filtration

Termin: 30.05.2013

Veranstaltungsort: Basel
Veranstalter: sekulab

Workshop

Grundlagen der Pharmakologie und Toxikologie

Termin: 31.05.2013

Veranstaltungsort: Zürich
Veranstalter: sekulab

Juni 2013						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7

Veranstaltungen im Juni 2013

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

Seminar

**Der PharmaExperte® mit APV Diplom: Pharmazeutische Produktion:
Basistraining für Mitarbeiter in der Verpackung**

Termin: 03.06.2013 - 04.06.2013

Veranstaltungsort: Wiesbaden - Niedernhausen
Veranstalter: APV

Seminar

Auditieren von Wirkstoffherstellern

Termin: 04.06.2013

Veranstaltungsort: Mannheim, Dorint Kongresshotel
Veranstalter: PCS GmbH

Seminar

12. CLEANROOM EXPERTS DAYS „Qualifizierung von Reinräumen“

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Leipzig
Veranstalter: ReinraumAkademie GmbH

Seminar

**Der PharmaExperte® mit APV Diplom: GMP-konforme Chargen-
dokumentation: Herstellungsvorschrift und Batch Record Review**

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Wiesbaden - Niedernhausen
Veranstalter: APV

Seminar

Good Engineering Practice

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Mannheim
Veranstalter: APV

Seminar

GMP Dokumentation

Termin: 04.06.2013

Veranstaltungsort: CH-Olten
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Computervalidierung Modul 4: Keep IT Validated

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Karlsruhe
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

GMP Kompakt-Training

Termin: 04.06.2013

Veranstaltungsort: Karlsruhe
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Qualifizierung im Verpackungsbereich

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Allmersbach im Tal - Heutensbach
Veranstalter: PTS Training Service

Workshop

Selbstmanagement

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Olten
Veranstalter: sekulab

Seminar

Reinigungsvalidierung Praxisworkshop

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Leimen bei Heidelberg
Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH

Seminar

**Business Simulation und Prozessoptimierung –
Auf dem Weg zur leanen Organisation**

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Eltville
Veranstalter: APV

Seminar

Dissolution: Theorie und Best Practice

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Homburg/Saar
Veranstalter: APV

Seminar

**Advanced Pharmacokinetics – state of the art in
pharmacokinetic/pharmacodynamic modeling and simulation**

Termin: 04.06.2013 - 05.06.2013

Veranstaltungsort: Berlin
Veranstalter: APV

Seminar

Der Reinraum zwischen Wirtschaftlichkeit und Anforderungen

Termin: 05.06.2013

Veranstaltungsort: Villingen-Schwenningen
Veranstalter: Reinraum Ring Süd

Seminar

Qualifizierung von Wirk- und Hilfsstofflieferanten

Termin: 05.06.2013

Veranstaltungsort: Mannheim, Dorint Kongresshotel
Veranstalter: PCS GmbH

Seminar

Reinraumhygiene und korrektes Reinraumverhalten

Termin: 05.06.2013

Veranstaltungsort: Rheinfelden (CH)
Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept

Seminar

SOPs: Erstellen und Anwenden

Termin: 05.06.2013

Veranstaltungsort: Karlsruhe
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Lieferantenqualifizierung

Termin: 05.06.2013

Veranstaltungsort: CH-Olten
Veranstalter: PTS Training Service

Juni 2013						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7

Veranstaltungen im Juni 2013

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

Seminar Grundlagen und Handhabung der professionellen Reinraumreinigung

Termin: 05.06.2013 - 06.06.2013

Veranstaltungsort: Leipzig
Veranstalter: ReinraumAkademie GmbH

Seminar Der Validierungsbeauftragte für Medizinprodukte (QV 22)

Termin: 05.06.2013 - 06.06.2013

Veranstaltungsort: Mannheim
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar Contamination Control

Termin: 05.06.2013 - 07.06.2013

Veranstaltungsort: Kopenhagen, Dänemark
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar Der PharmaExperte® mit APV Diplom: Pharmatechnik: Technische Qualifizierung von Sterilisatoren/Sterilisationsprozessen

Termin: 05.06.2013 - 06.06.2013

Veranstaltungsort: Crailsheim
Veranstalter: APV

Workshop Hand-on Workshop on Hot Melt Extrusion (HME)

Termin: 05.06.2013 - 06.06.2013

Veranstaltungsort: Karlsruhe
Veranstalter: APV

Seminar Das Qualitätsdossier für Humanarzneimittel in der EU

Termin: 06.06.2013 - 07.06.2013

Veranstaltungsort: Frankfurt am Mainz
Veranstalter: APV

Seminar Import von Arzneimitteln und Wirkstoffen

Termin: 06.06.2013

Veranstaltungsort: Mannheim, Dorint Kongreßhotel
Veranstalter: PCS GmbH

Seminar 5th European GMP Conference

Termin: 06.06.2013 - 07.06.2013

Veranstaltungsort: Heidelberg
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar Validierung computergestützter Systeme (CSV)

Termin: 06.06.2013

Veranstaltungsort: Kirchzarten bei Freiburg i.Br.
Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH

Workshop Effiziente Internet-Nutzung im analytischen Labor

Termin: 10.06.2013

Veranstaltungsort: Dübendorf
Veranstalter: sekulab

Seminar GMP Basis- und Aufbau Seminare

Termin: 10.06.2013 - 13.06.2013

Veranstaltungsort: Leimen bei Heidelberg
Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH

Workshop Particle College™

Termin: 11.06.2013 - 12.06.2013

Veranstaltungsort: Leipzig
Veranstalter: reinraum-akademie

Seminar GMP in der Verpackung

Termin: 11.06.2013

Veranstaltungsort: Aarau / Schweiz
Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar GMP für pharmazeutische Entwicklung

Termin: 11.06.2013 - 12.06.2013

Veranstaltungsort: Baden-Baden
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar Experte für Quality Unit: Qualitätskontrolle Modul 2

Termin: 11.06.2013 - 12.06.2013

Veranstaltungsort: Baden-Baden
Veranstalter: PTS Training Service

Workshop Einführung in die Kernresonanzspektroskopie (NMR)

Termin: 11.06.2013 - 12.06.2013

Veranstaltungsort: Basel
Veranstalter: sekulab

Workshop IR Spektroskopie - Einführung und Interpretation der Spektren

Termin: 11.06.2013 - 12.06.2013

Veranstaltungsort: Biel-Benken
Veranstalter: sekulab

Seminar Experte für Auditing, GMP-Auditor

Termin: 11.06.2013 - 13.06.2013

Veranstaltungsort: Weimar
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar Update Klinische Prüfungen mit 16. AMG Novelle

Termin: 11.06.2013

Veranstaltungsort: Berlin
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar Gerätequalifizierung im Analytiklabor

Termin: 11.06.2013 - 12.06.2013

Veranstaltungsort: Homburg/Saar
Veranstalter: APV

Juni 2013						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7

Veranstaltungen im Juni 2013

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

Seminar

Primärpackmittel

Termin: 12.06.2013 - 13.06.2013

Veranstaltungsort: Bad Kissingen
Veranstalter: APV

Seminar

Train the Trainer

Termin: 12.06.2013

Veranstaltungsort: CH-Olten
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Praxis der modernen Kalibrierung

Termin: 12.06.2013

Veranstaltungsort: Aarau / Schweiz
Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

15. VDI-Fachtagung Reinraumtechnik - Maschinen, Anlagen und Produktionsprozesse im Reinraum

Termin: 12.06.2013 - 13.06.2013

Veranstaltungsort: Stuttgart
Veranstalter: VDI Wissensforum

Seminar

Pharmazeutische Mikrobiologie (M 1) mit zusätzlichem Praxiskurs

Termin: 12.06.2013 - 14.06.2013

Veranstaltungsort: Mannheim
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

Modernisierung von Pharmamediensystemen

Termin: 12.06.2013 - 13.06.2013

Veranstaltungsort: Mannheim
Veranstalter: APV

Workshop

Messunsicherheit in der Analytik

Termin: 13.06.2013

Veranstaltungsort: Dübendorf
Veranstalter: sekulab

Workshop

Interpretationstraining für IR Spektren

Termin: 13.06.2013

Veranstaltungsort: Biel-Benken
Veranstalter: sekulab

Seminar

Spezialtag: H2O2-Begasung zur Dekontamination von Reinräumen

Termin: 14.06.2013

Veranstaltungsort: IPA, Stuttgart
Veranstalter: VDI Wissensforum

Workshop

Workshop: Simulation Hands-on workshop with tutorials on DEM simulation and coating modeling

Termin: 17.06.2013 - 18.06.2013

Veranstaltungsort: Graz, Österreich
Veranstalter: APV

Seminar

Die FDA-gerechte Prozessvalidierung

Termin: 18.06.2013 - 19.06.2013

Veranstaltungsort: Karlsruhe, Novotel Hotel
Veranstalter: PCS GmbH

Seminar

Experte für Validierung

Termin: 18.06.2013 - 20.06.2013

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Wertstromoptimierung in der Pharma Supply Chain

Termin: 18.06.2013 - 19.06.2013

Veranstaltungsort: Speyer
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Kalibrierung von Klimaschränken

Termin: 18.06.2013

Veranstaltungsort: Berlin
Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH

Seminar

Grundlagen der Längenmesstechnik mit Kalibriertraining

Termin: 18.06.2013 - 20.06.2013

Veranstaltungsort: Egg bei Zürich
Veranstalter: Testo Industrial Services AG

Workshop

Schulungen und Erfolgskontrollen

Termin: 19.06.2013

Veranstaltungsort: Karlsruhe
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Statistische Prozesskontrolle (SPC) in der pharmazeutischen Industrie (QV 26)

Termin: 19.06.2013

Veranstaltungsort: Heidelberg
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

The new GMP Annex 2 - 9th Bio Production Forum

Termin: 19.06.2013 - 20.06.2013

Veranstaltungsort: Kopenhagen, Dänemark
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

Die FDA-Inspektion der Qualitätskontrolle

Termin: 20.06.2013

Veranstaltungsort: Karlsruhe, Novotel
Veranstalter: PCS GmbH

Juni 2013						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7

Veranstaltungen im Juni 2013

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

Seminar

Hygienekonzepte

Termin: 20.06.2013

Veranstaltungsort: Aarau / Schweiz

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

Reinraum-Anlagen im Spannungsfeld zwischen GMP, GenTG und GenTSV

Termin: 20.06.2013

Veranstaltungsort: Aschaffenburg

Veranstalter: ReinraumAkademie GmbH

Seminar

GMP Workshops mit Qualitätssiegel - GMP und Hygiene für Reinigungskräfte

Termin: 20.06.2013

Veranstaltungsort: CH-Muttenz

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Softskills Schlüsselqualifikationen

Termin: 20.06.2013

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

GAMP@5 (CV 3)

Termin: 20.06.2013 - 21.06.2013

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

Cross Contamination - Die neuen EU Vorgaben für die Herstellung hochaktiver Substanzen

Termin: 20.06.2013 - 21.06.2013

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Workshop

Grundlagen der GC-MS Technik

Termin: 25.06.2013 - 26.06.2013

Veranstaltungsort: Schlieren

Veranstalter: sekulab

Seminar

Containment mit Besichtigung der AbbVie

Termin: 25.06.2013

Veranstaltungsort: Ludwigshafen

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Reinraumqualifizierung - Praxisworkshop

Termin: 25.06.2013 - 26.06.2013

Veranstaltungsort: Kirchzarten bei Freiburg i.Br.

Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH

Seminar

Software Entwicklung

Termin: 26.06.2013

Veranstaltungsort: Darmstadt

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

GMP: The Basics

Termin: 26.06.2013

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Die neuen EU-/FDA-Ansätze zur Prozessvalidierung (QV 23)

Termin: 26.06.2013 - 28.06.2013

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG

Seminar

GMP-Grundlagenseminar

Termin: 26.06.2013 - 27.06.2013

Veranstaltungsort: Egg bei Zürich

Veranstalter: Testo Industrial Services AG

Seminar

Marketing Authorisation, Registration: Compact Training

Termin: 27.06.2013

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

GMP Workshops mit Qualitätssiegel - Qualität in der GMP, GxP Praxis

Termin: 27.06.2013

Veranstaltungsort: CH-Muttenz

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

Praxisgerechte Bestimmung von Messunsicherheiten nach GUM

Termin: 27.06.2013

Veranstaltungsort: Hamburg

Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH

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).