



Sven Döring/AMD



# Produzieren in der Sauber- und Reinstfertigung

Individuell kombinierbares Schulungsprogramm



**Fraunhofer** Institut  
Produktionstechnik und  
Automatisierung

# Das Schulungsprogramm der Abteilung Reinst- und Mikroproduktion



## *Fertigen Sie unter reinen Bedingungen? Oder planen Sie, es zu tun?*

*Perfekte Technik und Ausstattung alleine garantieren Ihnen allerdings noch nicht die Reinheit der Fertigungsumgebung, der Fertigungseinrichtungen und deren Versorgungssysteme. Für optimale Arbeitsabläufe benötigen Sie auch geschultes und kompetentes Personal.*

## *Wollen Sie das Qualitätsbewusstsein Ihrer Mitarbeiter stärken?*

*Wir haben für Sie ein Schulungsprogramm erstellt, das Ihnen erlaubt, sich nach Bedarf Ihre Schulungsinhalte individuell zusammenzustellen. Ob Sie sich Grundlagen der Reinraumtechnik aneignen, Einblick in neueste Forschungs- und Entwicklungstrends verschaffen wollen oder ob Sie in der Praxis Kenntnisse mit Hilfe von angewandten Messtechniken und Messgeräten vertiefen und konkrete Messaufgaben durchführen wollen, Sie profitieren in jedem Fall vom branchenübergreifenden Wissen unserer Reinraum-Experten.*

## *Schöpfen Sie alle Vorzüge des Fertigen unter reinen Bedingungen aus?*

*Wir berücksichtigen neben der Reinraumtechnik auch Qualitätsfaktoren wie Fertigungsgeräte und -verfahren, Medienver- und -entsorgung sowie die Materiallogistik und das Personalverhalten. Produzieren Sie Qualität durch intensiv und kompetent geschultes Personal.*



## **Inhalte**

Fünf theoretische und ein praxisorientiertes Schulungspaket stehen für Sie zur Auswahl. Die theoretischen Kenntnisse werden in Form von Präsentationen vermittelt, wobei jederzeit die Möglichkeit besteht, gezielt Fragestellungen mit den Referenten zu diskutieren.

## **Teilnehmerzahl**

Schulungen werden sowohl für Einzelpersonen als auch für Gruppen mit einer vorher abgesprochenen Zahl an Teilnehmern durchgeführt.

## **Ort**

Die Schulung kann bei Ihnen vor Ort oder am Fraunhofer IPA in Stuttgart stattfinden. Unsere Prüfreinräume der Reinraumklassen 1 bis 7 nach DIN EN ISO 14644-1 mit insgesamt 200 Quadratmetern Grundfläche sind mit modernster Messtechnik ausgestattet.



## **Schulungsdauer**

Je nach Bedarf und Anzahl der Schulungspakete werden Schulungen halbtägig, ganztägig oder zweitägig angeboten.

## **Schulungsleiter**

Erfahrene Mitarbeiter der Abteilung Reinst- und Mikroproduktion des Fraunhofer IPA in Stuttgart.

## **Schulungssprache**

Nach Wunsch in deutscher oder englischer Sprache.



# Welche Inhalte werden vermittelt?

## 1 Grundlagen

- Aufgaben der Reinraumtechnik
- Kontaminationsarten und Kontaminationsursachen
- Ausführungen der Reinraumtechnik
- Reinraumklassen und Strömungsformen
- Wirtschaftlichkeit in der Reinraumtechnik

## 2 Messtechnik

- Grundlagen: Optischer Partikelzähler, Streulichttheorie, Kalibrierung, Messmethoden
- Inspektion technischer Oberflächen
- Partikelmessung in Reinstmedien
- Biokontamination: Detektionsmethoden für Biokontaminationen, Perspektiven
- Abnahme und Überwachung von Reinstbereichen

## 3 Reinigung

- Reinigungsverfahren für die Mikrotechnik: Anwendungsgebiete, Wirkprinzipien
- CO<sub>2</sub>-Reinigen
- Laser-Reinigen
- Wartung, Monitoring und Reinigung reiner Produktionsbereiche
- Anforderungen an reinheitsgerechte Reinigungs- und Desinfektionsmittel
- Reinigungsintervalle, Wartungselemente der Reinraumtechnik, Reinheitsnachweis

## 4 Kontaminationskontrolle

- Planung und Optimierung reiner Produktionen
- Reinheitssystem: Vorgehensweise zur Qualitätsverbesserung mit Methoden und Tools
- Reinraumtauglichkeitsuntersuchungen: Methoden und Verfahren, Beispiele
- Geräte- und Anlagendesign: Hygienic Design, Materialien, Oberflächen, Strömungsführung
- Reinraumtaugliche Werkstoffe: Methoden und Verfahren, Beispiele

## 5 Personalintegration in reine Fertigungsbereiche

- Personal im Reinraum: Anforderungen, Verhalten im Reinraum
- Kleidung und Verbrauchsgüter
- Arbeitsplatzgestaltung in reinen Produktionen

## 6 Praxis im Reinraum

- Personalintegration und Personalverhalten
- Mess- und Prüfverfahren zur Kontaminationskontrolle: z. B. Partikel auf Oberflächen
- Strömungsformen und Strömungsvisualisierung
- Arbeitsplatzgestaltung



Haben wir Ihr Interesse geweckt?  
Wir freuen uns, von Ihnen zu hören.

## Referenzen (Auszug)

ABB CMC Schaffhausen AG  
Akkord Klagenfurt Dienstleistungs-Ges.  
GmbH  
Applied Films GmbH & Co KG  
APSys- Advanced Particle Systems  
GmbH  
Carl Zeiss GmbH  
CeramTec  
Christian Maier GmbH  
Communicant Semiconductor  
Technologies AG  
Datacon Semiconductor Equipment  
GmbH  
Druva GmbH  
DuPont Photomasks GmbH  
EUROTEC GmbH  
FlexLink Systems GmbH  
Georg Fischer GF Industrial Piping  
Systems  
Götz GmbH & Co.  
HELLMA GmbH & Co.  
Hensoldt AG  
HMReinraum-Technik GmbH

IBM Deutschland GmbH  
Karl Süss KG GmbH & Co  
KUKA Roboter GmbH  
Leica GmbH  
MAN Technologie AG  
Montech AG, Division Montrac  
Nobis Putzteufel  
pro-micron GmbH & Co. KG  
Qiagen GmbH  
RKT Roding Kunststoff Technik GmbH  
SEZ AG  
Siemens AG  
SIG Combibloc GmbH  
SIMONA AG  
SKF GmbH  
SMC Pneumatik GmbH  
Spetec Gesellschaft für Spektroskopie  
und Labortechnik mbH  
TEAM INDUSTRIE SERVICE GMBH  
Treston GmbH  
UNAXIS Balzers AG  
Vacuumschmelze GmbH  
Zumtobel Staff GmbH

### Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Jochen Schließer  
Telefon: +49(0)7 11/9 70-16 08  
Fax: +49(0)7 11/9 70-10 07  
E-Mail: [schliesser@ipa.fraunhofer.de](mailto:schliesser@ipa.fraunhofer.de)

Dipl.-Phys. Udo Gommel  
Telefon: +49(0)7 11/9 70-16 33  
Fax: +49(0)7 11/9 70-10 07  
E-Mail: [gommel@ipa.fraunhofer.de](mailto:gommel@ipa.fraunhofer.de)

Dipl.-Ing. (FH) Alexander Rapp  
Telefon: +49(0)7 11/9 70-12 52  
Fax: +49(0)7 11/9 70-10 07  
E-Mail: [rapp@ipa.fraunhofer.de](mailto:rapp@ipa.fraunhofer.de)