



# Fraunhofer

IPA

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR  
PRODUKTIONSTECHNIK UND AUTOMATISIERUNG IPA

## LEISTUNGSPORTFOLIO TECHNISCHE SAUBERKEIT

SAUBERKEITSPRÜFUNGEN, FERTIGUNGSBEGEHUNGEN,  
BERATUNG, PLANUNG UND SCHULUNG



**AUF DEM WEG ZU IHRER SAUBERKEITSLÖSUNG UNTER-  
STÜTZEN WIR SIE GERNE MIT UNSEREM KOMPLETTEN  
LEISTUNGSSPEKTRUM**



## UNSERE LEISTUNGEN IM BEREICH TECHNISCHE SAUBERKEIT

Als unabhängiger Entwicklungspartner und Dienstleister zur Thematik »Technische Sauberkeit« bietet Ihnen das Fraunhofer IPA Erfahrung und Wissen aus über 20 Jahren Beratung, Schulung und Laboranalytik. Jede Frage- und Problemstellung kann dank unserer ineinandergreifenden Leistungen optimal bearbeitet werden.

Unsere Leistungen im Überblick:

- Montagesauberkeit nach VDA 19.2:  
Fertigungs- und Montagebegehungen
- Bauteilsauberkeit nach VDA 19.1:  
Restschmutzprüfungen und Sauberkeitsanalytik
- Personalschulungen rund um die Technische Sauberkeit
- Konzeption und Planung von Sauberräumen, Reinräumen und Sauberkeitslaboren
- Beratung sowie Entwicklung individueller Lösungen rund um die Technische Sauberkeit

## MONTAGESAUBERKEIT NACH VDA 19.2: FERTIGUNGS- UND MONTAGEBEGEHUNGEN

Unsaubere Produktions- und Montagebedingungen sind die Ursache für Verarbeitungsfehler, Funktionsfehler des Endprodukts sowie Ausschuss und Nacharbeit.

Optimieren Sie mit unserer Hilfe messbar (z. B. mittels Partikelfallen) den Sauberkeitszustand Ihrer Produktion und Produkte. Innerhalb von Fertigungs- und Montagebegehungen (bzw. Sauberkeitsaudits) betrachten wir das Thema Sauberkeit ganzheitlich entlang der gesamten Prozesskette – vom Wareneingang bis zum Warenausgang. Durch die umfassende Betrachtung kann vom Fraunhofer IPA ein individuelles bauteil- und branchenangepasstes Reinheitskonzept erstellt werden. Außerdem zeigen wir Ihnen Sauberkeitspotenziale auf, die kostengünstig umsetzbar sind.

Zu unseren Leistungen im Bereich Montagesauberkeit zählen:

- Analyse und Optimierung von sauberkeitsrelevanten Fertigungsbereichen hinsichtlich funktionskritischer Kontaminationen beim Kunden vor Ort
- Untersuchungen und Messungen zur Charakterisierung der Sauberkeit von Fertigungseinrichtungen und Fertigungsumfeld; z. B. mittels Partikelfallen
- Beratung hinsichtlich möglicher Schwachstellen in der Prozesskette sowie Erarbeitung von konkreten Optimierungsmöglichkeiten



**BAUTEILSAUBERKEIT NACH VDA 19.1:  
RESTSCHMUTZPRÜFUNGEN UND SAUBERKEITSANALYTIK**





Zu unserem Leistungsportfolio zählt die Durchführung von Sauberkeits- und Restschmutzprüfungen nach anerkannten Standards sowie nach kundenspezifischen Normen. Machen Sie sich unsere langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Bauteilsauberkeit zu Nutze und stellen Sie Ihre Investitionsentscheidungen und Qualitätsmaßnahmen auf eine sichere Basis mithilfe der Ergebnisse der Sauberkeitsanalysen.

Als neutrales und unabhängiges Referenzlabor bieten wir:

- Normgerechte Sauberkeitsanalysen an Bauteilen und Baugruppen nach den etablierten Standards:
  - VDA-Band 19.1
  - DIN EN ISO 16232
  - Kunden- / Werksnormen
- Materialbestimmung von Partikeln, z. B. mittels REM/EDX-Analysen
- Erstellung qualifizierter Prüfprozeduren
- Analysen von Partikelfallen und Partikelstempeln aus dem Umgebungsmonitoring bzw. zur Lokalisierung von Partikelquellen

## PERSONALSCHULUNGEN RUND UM DIE TECHNISCHE SAUBERKEIT

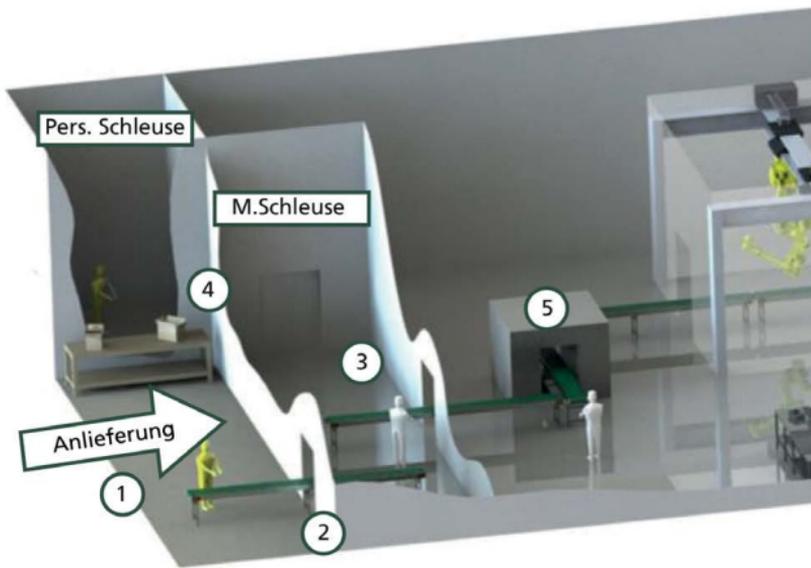
Das Fraunhofer IPA bietet in Kooperation mit dem VDA QMC die weltweit einzigartigen Ausbildungen zum »Prüfer für Technische Sauberkeit« sowie »Planer für Technische Sauberkeit« an. Aber auch speziell auf Kundenfragestellungen angepasste Trainings zur Technischen Sauberkeit (VDA 19.1, VDA 19.2, ISO 16232) werden von unseren Experten durchgeführt.

Unsere Schulungsleistungen umfassen unter anderem:

- VDA-QMC-lizenzierte Schulung zum »Prüfer für Technische Sauberkeit« (weltweit einzigartig)
- VDA-QMC-lizenzierte Schulung zum »Planer für Technische Sauberkeit« (weltweit einzigartig)
- Einführungsseminare zur praxisgerechten Anwendung von VDA 19.1 und VDA 19.2
- Modular anpassbare Inhouse-Schulungen zur Technischen Sauberkeit (VDA 19.1, VDA 19.2, ISO 16232)
- Mögliche Zielgruppen: Führungskräfte, Planer, Einkauf, Produktionspersonal etc.



# KONZEPTION UND PLANUNG VON SAUBERRÄUMEN, REINRÄUMEN UND SAUBERKEITSLABOREN

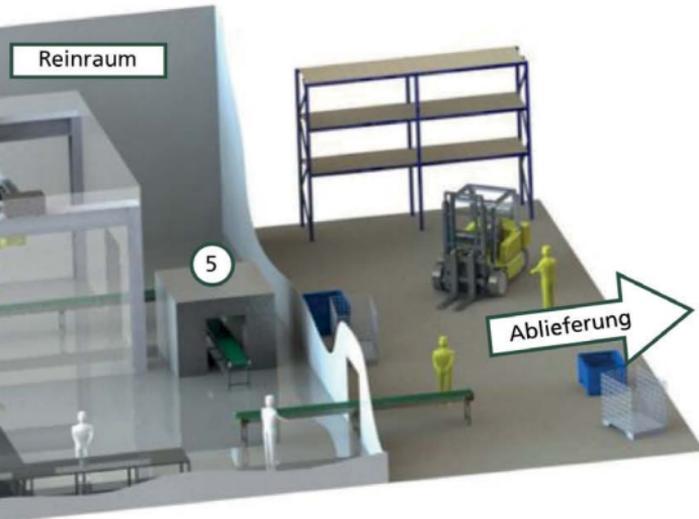


Wir begleiten Sie kompetent und umfassend bei der Planung und Realisierung von Reinraumprojekten – sei es bei der Errichtung sauberer Zonen in einer bestehenden Fertigung, dem Bau einer kompletten Reinraumproduktion auf der grünen Wiese oder aber der Aufbau eines Sauberkeitslabors.

Mit einem neutralen Überblick aller am Markt erhältlichen Gerätschaften bieten wir Ihnen:

- Unterstützung bei der Gestaltung und Realisierung von Sauberkeitsprüfeinrichtungen und Labors
- Beratung bei der Auswahl von Extraktions- und Analyse-equipment
- Erarbeitung von kompletten Sauberkeitskonzepten für Produktion und Logistik
- Planung von an das Produkt und den Prozess angepassten Sauber- und Reinräumen

## »REINRAUM« SAS3 – BEISPIEL LOGISTIKKONZEPT



- ① Entfernung der äußeren Umverpackung unmittelbar vor dem Einbringen in die Materialschleuse
- ② Abreinigung der Innen-Verpackung (getränkte Wischtücher)
- ③ Entfernen der Innen-Verpackung unmittelbar vor Übergabe der Bauteile oder Bauteilträger (Blister) in SaS3
- ④ Räumliche Trennung des Entpackens und Entnehmens von der Montage
- ⑤ Reinigungsanlagen können Schleusenfunktion darstellen

## BERATUNG UND ENTWICKLUNG INDIVIDUELLER LÖSUNGEN RUND UM DIE TECHNISCHE SAUBERKEIT

Bei allen Fragestellungen rund um die Technische Sauberkeit bieten unsere Experten Hilfestellung.

Häufige Themenfelder sind:

- Montageintegrierte Bauteilreinigung (z. B. CO<sub>2</sub>-Reinigung)
- Logistik- und Verpackungskonzepte
- Sauberkeitsgerechtes Design von Produkten, Anlagen und Arbeitsplätzen
- Bereitstellung von Reinraumkapazitäten für z. B. Kleinserienfertigung oder Montageversuche
- Erstellung von sauberkeitsbezogenen Lastenheften sowie Leitfäden



SAUBERKEITSLABOR



Unser unabhängiges Referenzlabor ist eines der ersten und renommiertesten Labore Europas in Sachen Sauberkeitsqualität. Die Prüfungen werden von qualifizierten Technikern und Ingenieuren durchgeführt.

### **Prüfumgebung**

- Reinraumbereiche der Luftreinheitsklasse 6 und 8 nach ISO 14644-1
- Reinraumbereiche der Luftreinheitsklasse 3 nach ISO 14644-1 für sehr hohe Sauberkeitsanforderungen

### **Ausstattung Extraktion**

- Extraktionsequipment für die Verfahren: Spritzen, Spülen, Schütteln, Ultraschall sowie Luftextraktion
- Spritzkabinette für unterschiedliche Bauteilgrößen
- Spüleinrichtungen mit hohen Volumenströmen

### **Ausstattung Analyse**

- Lichtoptische Mikroskope zur automatisierten Partikelanalyse ab 5 µm
- Scanner zur Partikelanalyse
- Fünfstellige Analysewaage
- Fluoreszenzmikroskop
- Rasterelektronenmikroskope zur automatisierten Partikelanalyse anorganischer/metallischer Partikel
- Mikro-CT zur 3D-Partikelanalyse
- Materialanalyse organischer Partikel mittels Raman/FTIR
- Korrelative Analysen zwischen Lichtmikroskopie und REM-EDX Systemen

# KONTAKT

## Ihre Ansprechpartner für Informationen und Beratung

**Dr.-Ing. Markus Rochowicz**

Telefon +49 711 970-1175

markus.rochowicz@ipa.fraunhofer.de

**Dipl.-Wirt.-Ing. Patrick Brag**

Telefon +49 711 970-1104

patrick.brag@ipa.fraunhofer.de

**B.Sc. Ann-Katrin Großmann**

Telefon +49 711 970-1190

ann-katrin.grossmann@ipa.fraunhofer.de

**Leitung der Abteilung Reinst- und Mikroproduktion**

Dr.-Ing. Udo Gommel

**Institutsleitung**

Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke

Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl

**Fraunhofer-Institut für**

**Produktionstechnik und Automatisierung IPA**

Nobelstr. 12 | 70569 Stuttgart

**[www.technische-sauberkeit.de](http://www.technische-sauberkeit.de) | [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)**