



REINRAUM UND ANALYTIK

- Von der Technischen Sauberkeit bis zu hochreinen Verfahren in ISO 1 Umgebung, bieten wir in unseren Labors Reinigungslösungen von der Werkstatt bis in die Raumfahrt an.
- Indirekte und direkte Analysen mit Hilfe verschiedener Extraktionsverfahren von Partikeln oder Organik, Rasterelektronenmikroskopie und Energiedispersive Röntgenspektroskopie (REM-EDX), Gaschromatographie (GC), Ionenchromatographie (IC), Massenspektrometrie (MS), Infrarotspektroskopie (IR) und weitere Methoden bieten die Möglichkeit der Reinheitsanalyse, Schadensanalyse und Kontaminationsbestimmung.
- Wir prüfen nach verschiedensten Normen und Kundenvorgaben, oder entwickeln für Sie eine geeignete Prüfvorschrift.
- Reinheit in der Fertigung, der Montage, der Logistik etc. zählen seit 1986 zu unseren Kompetenzen.

Unsere erfahrenen Mitarbeiter beraten Sie weit über die Reinigung hinaus, damit ein reines Produkt auch sauber bleibt.

4 *Ultraschall-Tauchbeckenanlage in einem ISO1-Labor.*



KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart
www.ipa.fraunhofer.de

Institutsleitung

Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl

Leitung der Abteilung Reinst- und Mikroproduktion

Dr.-Ing. Udo Gommel

Ansprechpartner

Ralf Grimme
Telefon +49 711 970-1180
ralf.grimme@ipa.fraunhofer.de

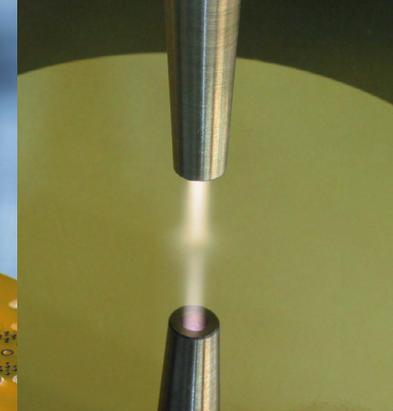
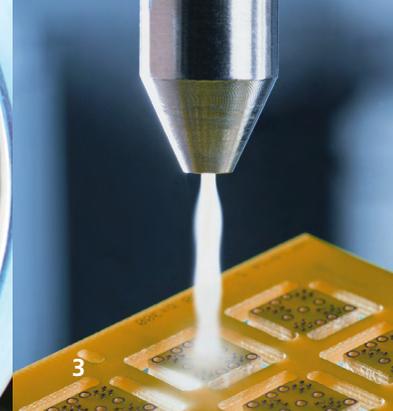
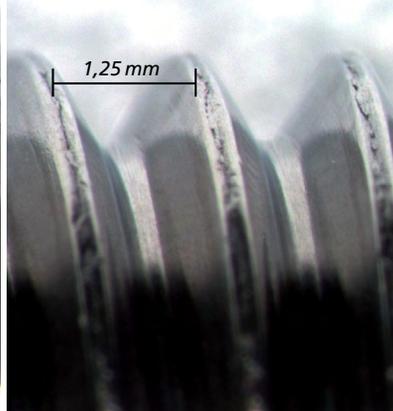
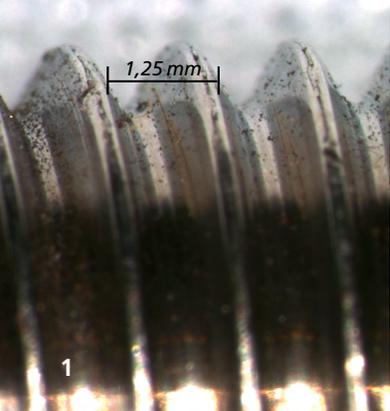
Max Metzmacher
Telefon +49 711 970-1512
max.metzmacher@ipa.fraunhofer.de

5 *Manuelle Reinigung einer Satellitenstruktur.*

REINIGUNG

Dienstleistung, Analytik und Verpackung aus
einer Hand





AUSGANGSSITUATION

Die Feinstreinigung ist als entscheidender Schritt in der Fertigung verantwortlich, Kontaminationen auf das notwendige Maß zu reduzieren und somit ein fundamentales Element in der Prozesskette. Dabei sind die einzusetzenden Reinigungsverfahren so vielfältig wie die Kombinationen der Produkte und Verunreinigungen. Auch die Frage der Effektivität einer Reinigung bedarf angepasster Prüfmethode deren Auswahl und Aussage meist sehr spezifisch sind.

Wir unterstützen Sie in der unabhängigen Bewertung von Reinigungsverfahren, entwickeln individuelle Reinigungsprozesse und begleiten Sie in Fragestellungen rund um die Reinigung, Reinheitsprüfung und reine Umgebungen. Für Einzelteil- oder Kleinserienreinigungen übernehmen wir gerne Ihre Reinigungsaufträge bis hin zu höchsten Reinheitsanforderungen in unseren Reinräumen.

UNSERE KOMPETENZEN

Das Fraunhofer IPA ist in der Lage Einzelteile bis Kleinserien mit verschiedenen Reinigungsmethoden zu behandeln. Das Spektrum geht dabei von der groben Vorreinigung mit Lösemitteln bis zur Präzisionsreinigung mit CO₂-Schnee. Die Feinstreinigung findet hier in einem Reinraum der Klasse 1 (ISO 14644-1) statt, der es ermöglicht Querkontaminationen zu vermeiden und den Reinheitszustand von Bauteilen auf höchstem Niveau zu erhalten.

Reinigung und Analytik finden in einem zusammenhängenden Reinraumkomplex von 500 m² statt. Der Zustand des Bauteils wird vor und nach der Analyse aufrechterhalten und verlässt die hochreine Umgebung erst nach der reinraumgerechten Doppelverpackung.

LÖSEMITTELREINIGUNG

- Dampffetten, Ultraschall, Spritzen in einer Lösemittelanlage. Entfernt Öle und organische sowie feste Fertigungsrückstände. Teile bis ca. 320 x 170 x 160 mm Größe.
- Flüssiges und überkritisches CO₂ im Kleinteile-Reaktor: SCCO₂ (super critical CO₂ – ab 31° C und 74 bar), hat die Dichte einer Flüssigkeit und die Viskosität eines Gases. Temperatur und Druck können eingestellt werden, um Eigenschaften anzupassen.

WÄSSRIGE REINIGUNG

- Spülautomaten, Tauchbeckenanlagen, Ultraschall und Megasonik Behandlung sowie manuelle Behandlung nach Bedarf.
- Einsatz von angepassten Reinigern (sauer, neutral, alkalisch) und Reinstwasser. Entfernt partikuläre Verunreinigungen, leichte organische sowie polare Rückstände und Salze.
- Automatisierte Anlagen mit Parameterüberwachung zur zuverlässigen Reproduktion von validierten Reinigungsverfahren.

1 Präzisionsreinigung einer Schraube für die Luftfahrt.

2 Arbeitskammer einer Lösemittelanlage.

PLASMA- UND CO₂-SCHNEESTRAHL-VERFAHREN

- Trockene Strahlverfahren zum Entfernen von Partikeln und Organik – Sub-Mikrometer: Entfernt leichte Organik und Partikelstäube bis in den Sub-Mikrometer-Bereich. Hochreine Verfahren in kontrollierten Reinraumbereichen.
- Atmosphärendruck-Plasma, oxidierend und reduzierend einsetzbar. Entfernt organische Kontaminationen und aktiviert die Bauteiloberfläche.
- Trockene Verfahren ohne zusätzliche Chemie in kontrollierter Reinraumumgebung mit molekularer und partikulärer Filtration der Umgebungsluft.

VALIDIERUNG UND VERPACKUNG

- Validierung der Reinheit einzelner Produkte nach der Reinigung auf partikuläre, molekulare und biologische Rückstände. Entwicklung von Prüfmethode und Beratung zur Grenzwertfindung.
- Prüfung und Beurteilung von Verpackungsmaterialien bezüglich Sauberkeit, Partikelabgabe und Ausgasung. Beratung und Unterstützung bei der Entwicklung von Verpackungskonzepten. (Partikel, Organik, ESD, Sterilisation)
- Reinigung, Verpackung und Prüfung in angepassten Reinraumlaboren der Klassen ISO 6, ISO 3 und ISO 1 (14644-1).

3 CO₂-Schneestrahl einer Platine (links). Plasmastrahl auf einem Wafer (rechts).