

advanced
clean production

acp

Reinigen und Mikroentgraten mit „quattroClean“: trocken, automatisiert, one-piece-flow



acp systems AG

Gegründet 1997

90 Mitarbeiter

Kernkompetenzen:

CO₂-Schneestrahlschneetechnologie und Automatisierung

**Von der Prozesstechnik bis zur
kundenspezifischen Gesamtlösung**

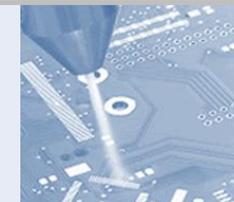
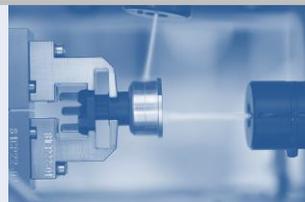
Dipl.-Ing. Hans-Jörg Wössner

Kontakt: hans-joerg.woessner@acp-systems.com / www.acp-systems.com

Werk Zimmern ob Rottweil



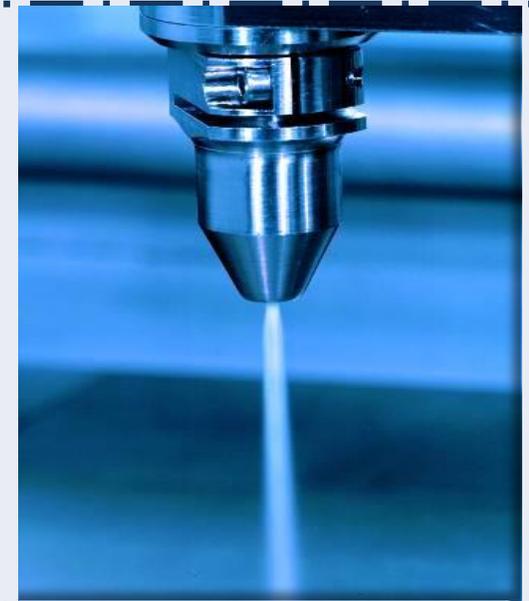
Werk Ditzingen



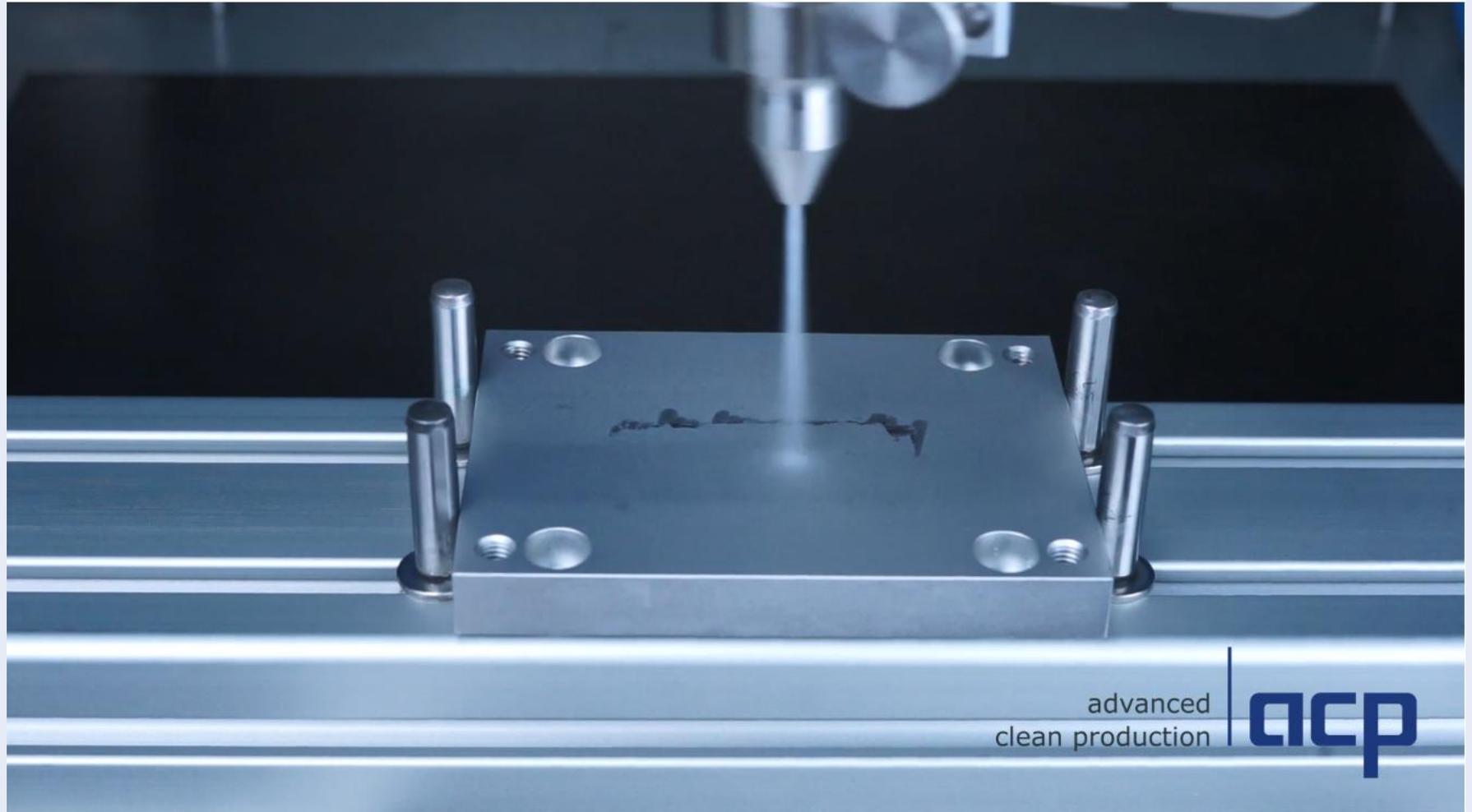
CO₂ Strahlaufbau und prinzipielle Funktionalität des acp-Düsen[®] Systems

Kernstrahl mit
CO₂ - Schnee

Mantelstrahl mit
Druckluft oder N₂
1 - 16 bar
ca. 500 m/sec



Der CO₂ Reinigungsprozess und seine Wirkprinzipien (quattroClean)



Eigenschaften im Überblick

- **Reinigungsprozess:**
 - ✓ Sehr schonender CO₂ Schneestrahlschnitteprozess durch patentierte acp Düsentechologie
 - ✓ Ideal auch für sensible und fein strukturierte Oberflächen
- **Reinigungsmedium:**
 - ✓ Umweltfreundlich und völlig ungiftig
 - ✓ Lösemittelfrei
- **Trocknungsprozess:**
 - ✓ nicht erforderlich
 - ✓ 100% Rückstandsfrei
- **Einfache Handhabung durch die Versorgung mit flüssigem CO₂:**
 - ✓ Das Reinigungsmedium ist gut verfügbar und auch unbegrenzt lagerbar
- **Bewährte Technologie für Automationslösungen:**
 - ✓ Der Reinigungsprozess lässt sich in Sekunden starten und stoppen und es sind so sehr kurze Taktzeiten realisierbar

- **Applikationsfelder**

Der quattroClean Prozess ergänzt / ersetzt traditionelle Reinigungslösungen und ist weltweit von manueller bis automatisierter Reinigung in der Serienproduktion für einen weiten Bereich von Reinigungsaufgaben im Einsatz , z.B. in

- Automotive
- Mikro- und Präzisionstechnik, Mechatronik
- Elektronik
- Elektromobilität
- Leichtbau
- Medizintechnik
- Additive Produktion

- **Applikationsfelder**

1. Mikro entgraten und Reinigen: CO2-Schnee Technologie

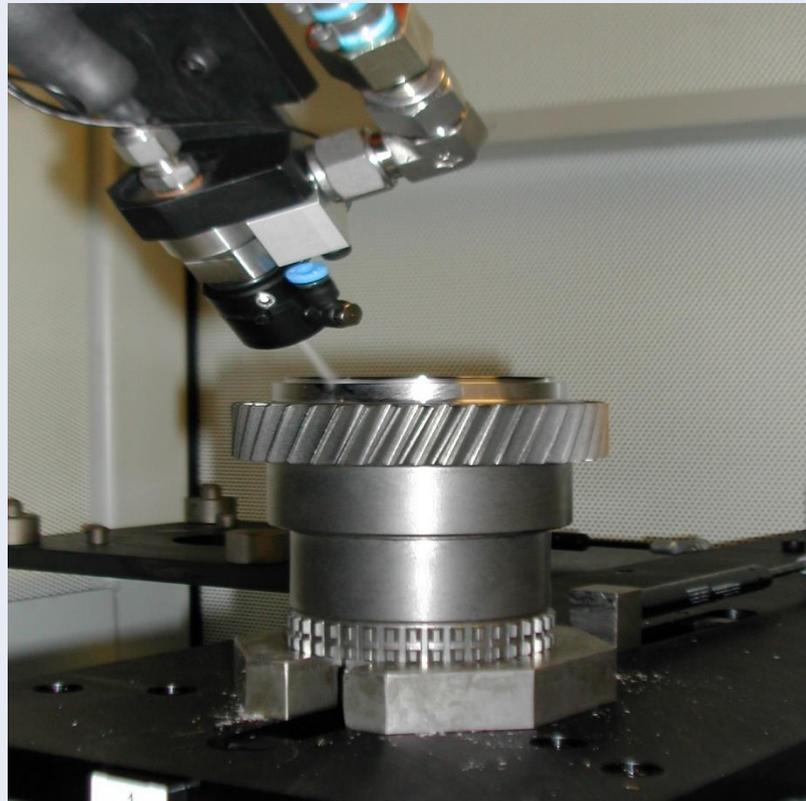
2. Entgraten und Reinigen: CO2-Power Schnee Technologie

Erstes Applikationsfeld mit Beispielen:

1. Mikro Entgraten und Reinigen: CO₂-Schnee Technologie

- Reinigen vor Laser Schweißen

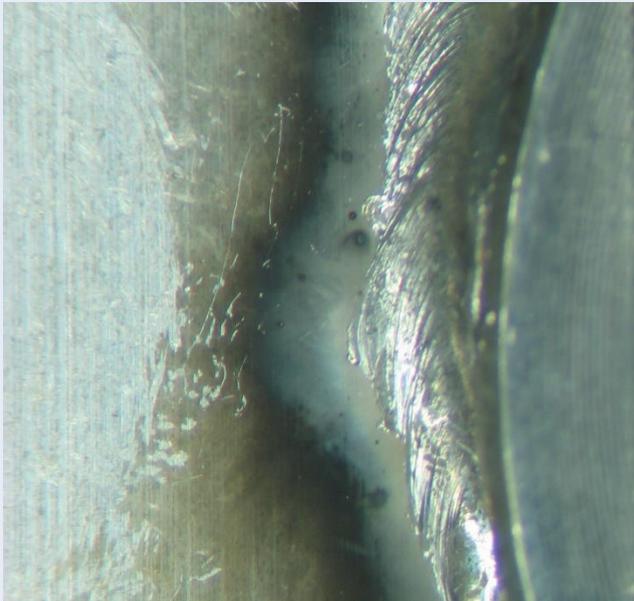
Beispiel: Reinigen Getriebe Komponenten



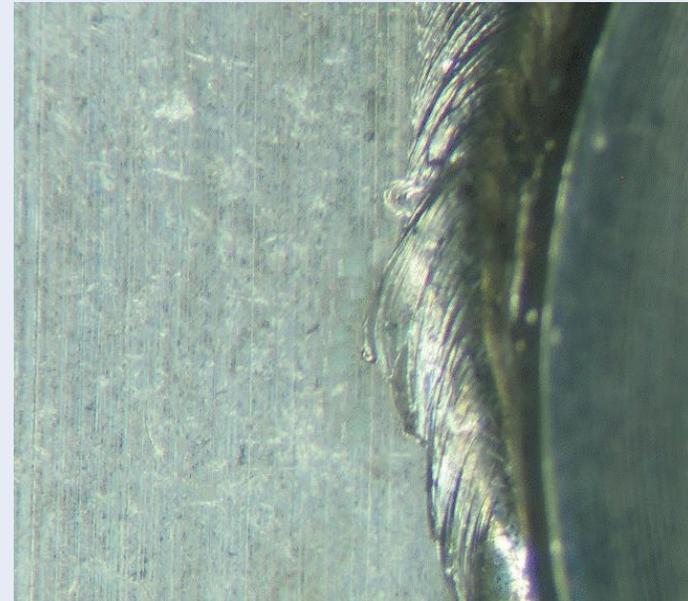
- Reinigen nach Laser Schweißen

Beispiel: Reinigen von mechanischen Komponenten in Präzisionstechnik

vor Reinigung

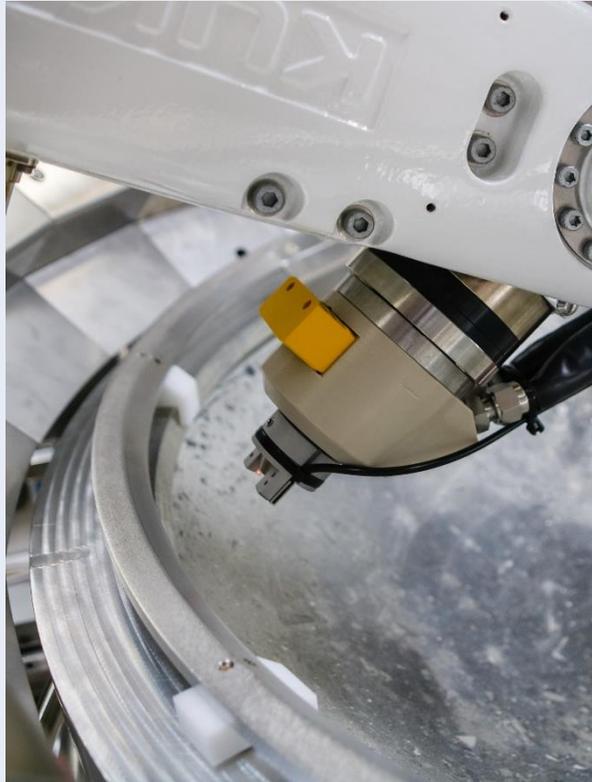


nach Reinigung



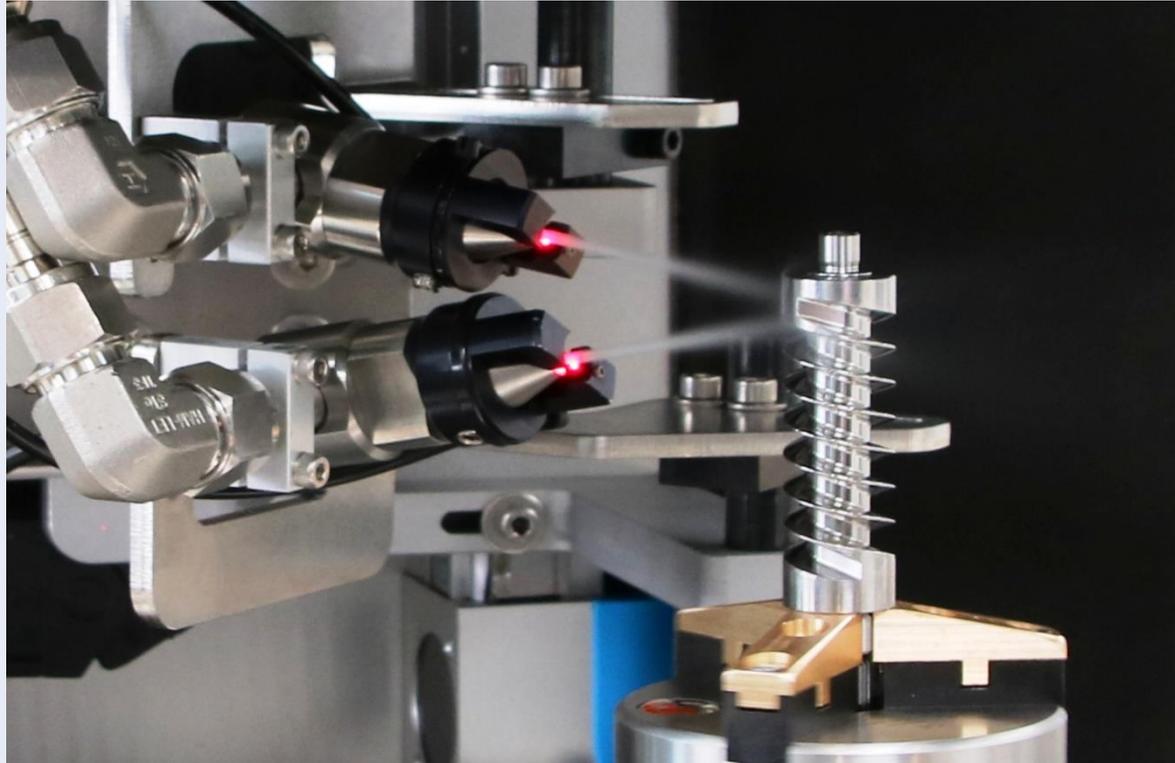
- Reinigen vor Beschichtung

Beispiel: Reinigen von Komponenten aus Stahl vor Beschichtung



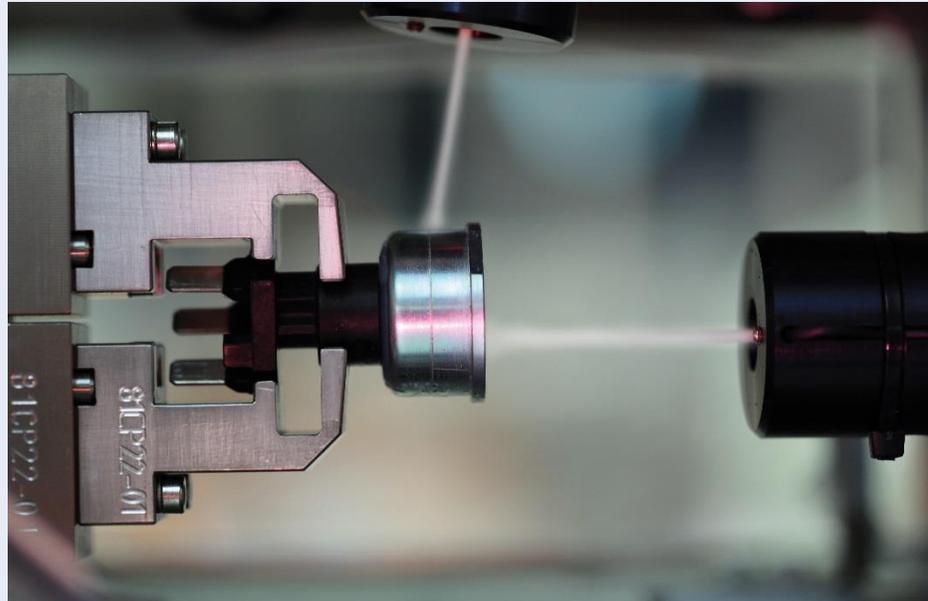
- Reinigen vor optischer Vermessung auf 0,002 mm an der Oberfläche

Beispiel: Reinigen Komponenten nach mechanischer Bearbeitung



- Reinigen Drucksensor, innen in Sacklock und außen

Automatisierte Reinigungsanlage, Serienproduktion in verschiedenen Ländern



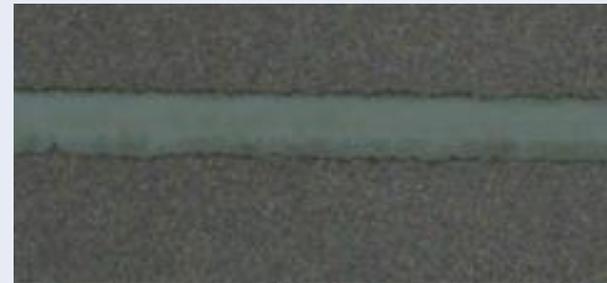
- Reinigen sehr sensibler elektronischer Komponenten, Kurzschluss vermeiden

Ablationsrückstände in Größe 0,003 mm abtragen nach Laser Prozess

vor Reinigung



nach Reinigung



- Reinigen vor Dispensen Dichtungsmasse

Gehäuse für Elektronik

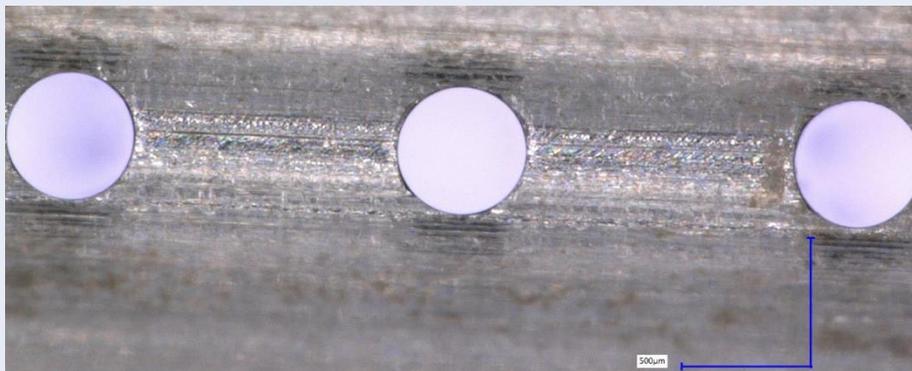


- Reinigen und Mikro Entgraten nach Schleifen

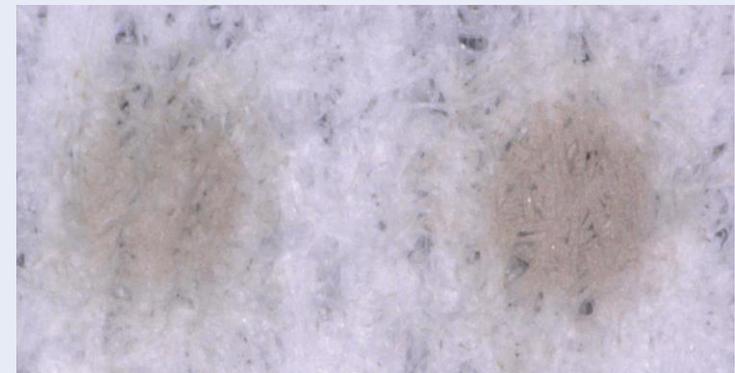
Beispiel: Reinigen Getriebekomponente, Lochdurchmesser 0,5 mm.



vor Reinigen



**abgenommene Partikel
nach Reinigen**



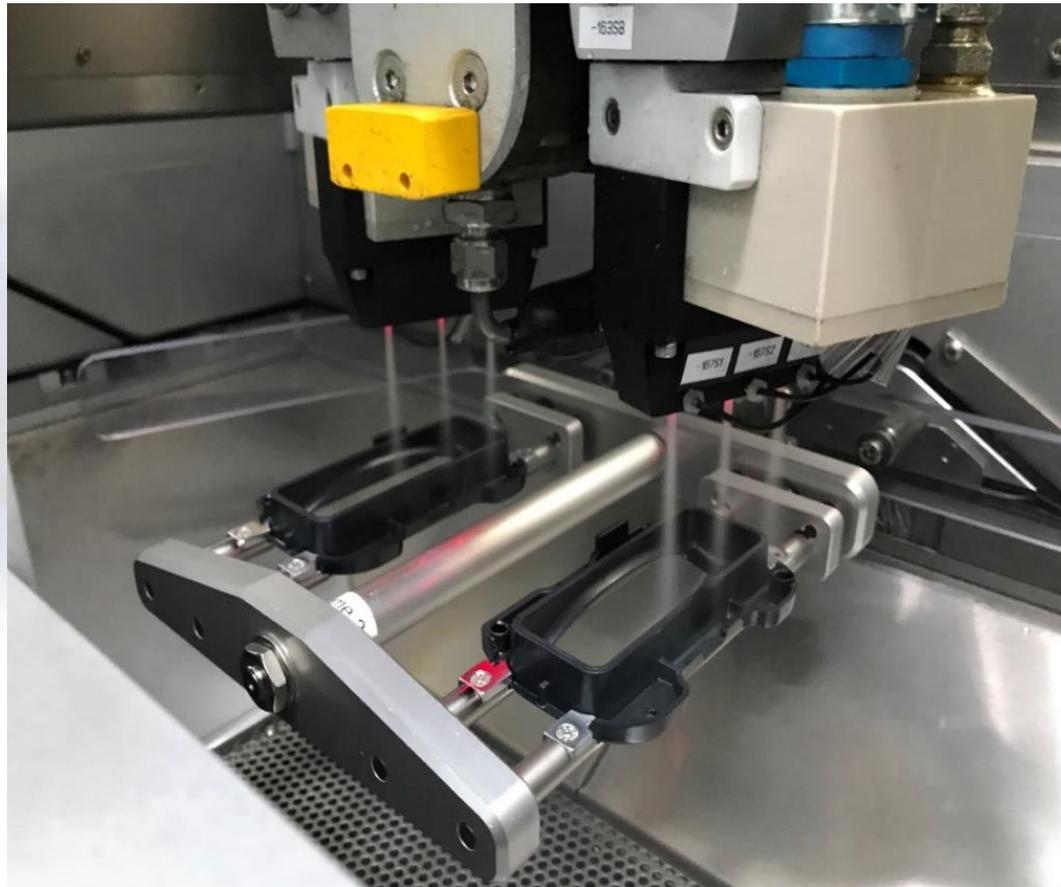
quattroClean – Technologie

advanced
clean production

acp

Beispiel: Reinigen und Mikroentgraten an Teil aus Thermoplast

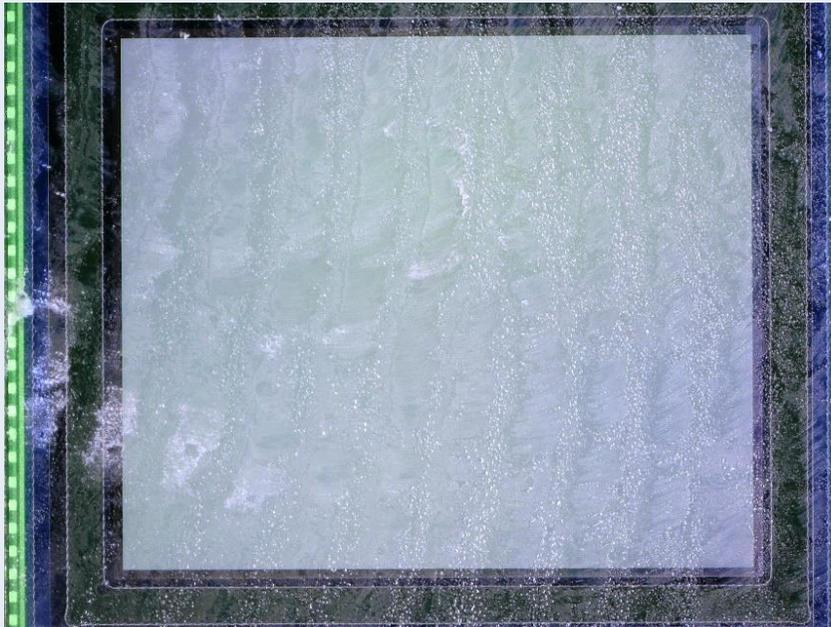
Voll automatisierte Anlage zum Beseitigen der Grate und Rückstände, Anlage hergestellt von acp systems



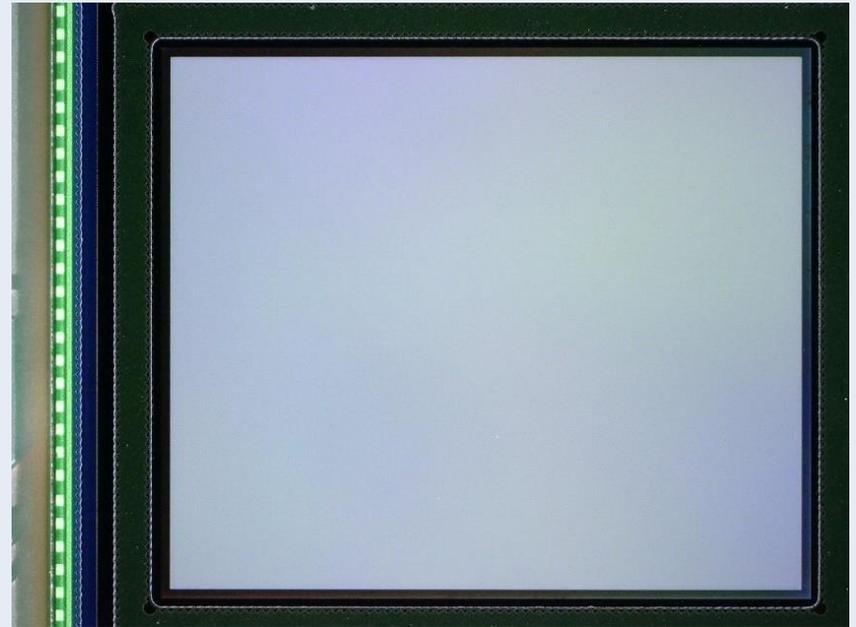
Anwendungen: Entfernen von Partikel aus der Umgebung und Handhabung

Beispiel: Kamerachip vor dem Verbauen – Partikel > 1 µm und Fingerabdrücke

Vor dem Reinigen



**Nach der CO₂-Schneestrahl-
Reinigung**



Anwendungen: Entfernen von Flussmittelrückständen

Beispiel: Leiterplatten nachdem Löten

Vor dem Reinigen



**Nach der CO2-Schneestrahl-
Reinigung**



Anwendungen: Entfernen von Flussmittelrückständen

Beispiel: Leiterplatten nachdem Löten

Vor dem Reinigen



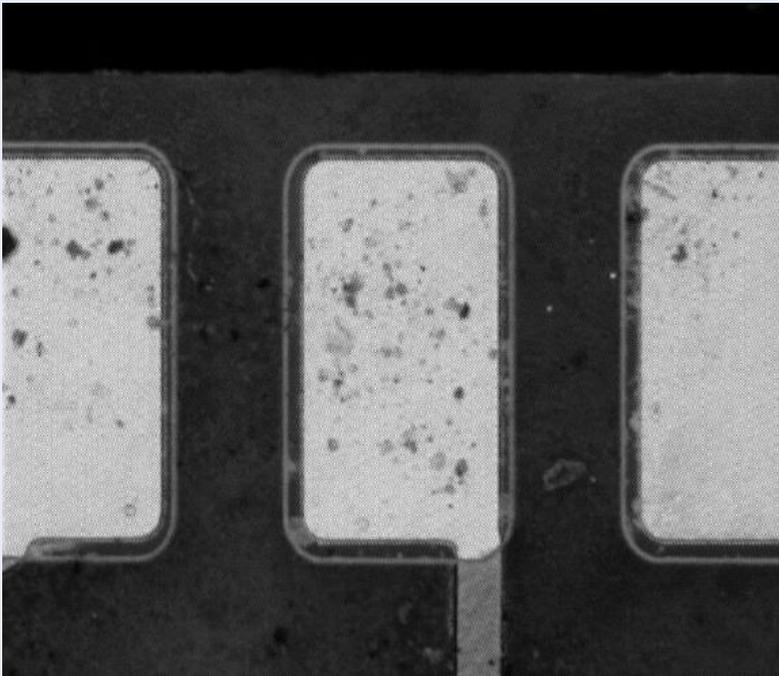
Nach der CO2-Schneestrahl-
Reinigung



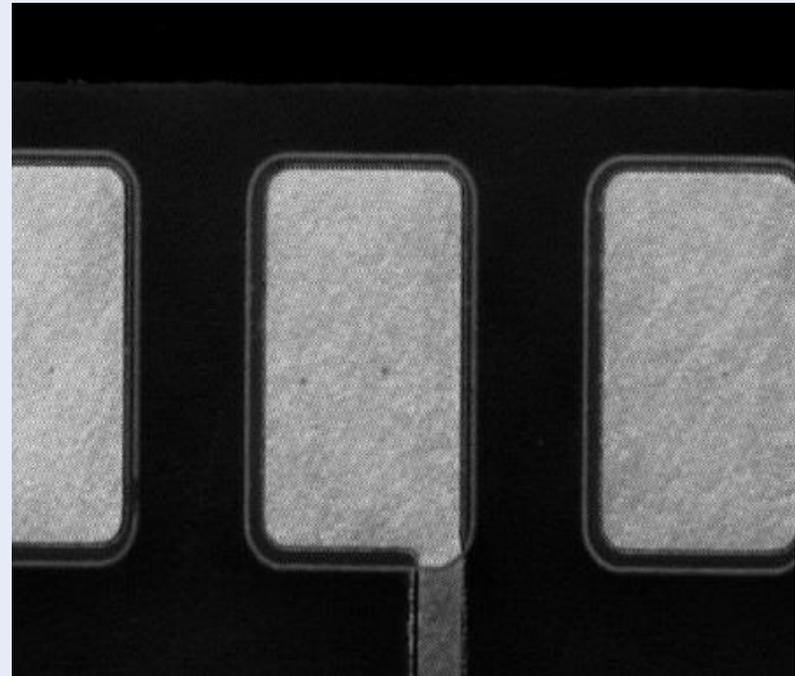
Anwendungen: Entfernen von Prozessrückständen

Beispiel: Mikro-Bondpads vor dem Kontaktieren

Vor dem Reinigen



Nach der CO₂-Schneestrahl-
Reinigung



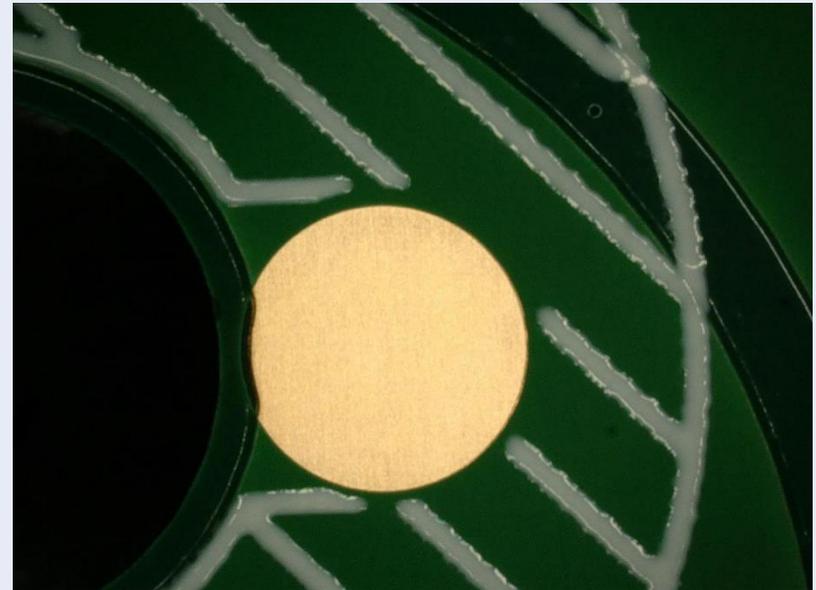
Anwendungen: Entfernen von Prozessrückständen

Beispiel: Bondpads vor dem Kontaktieren

Vor dem Reinigen



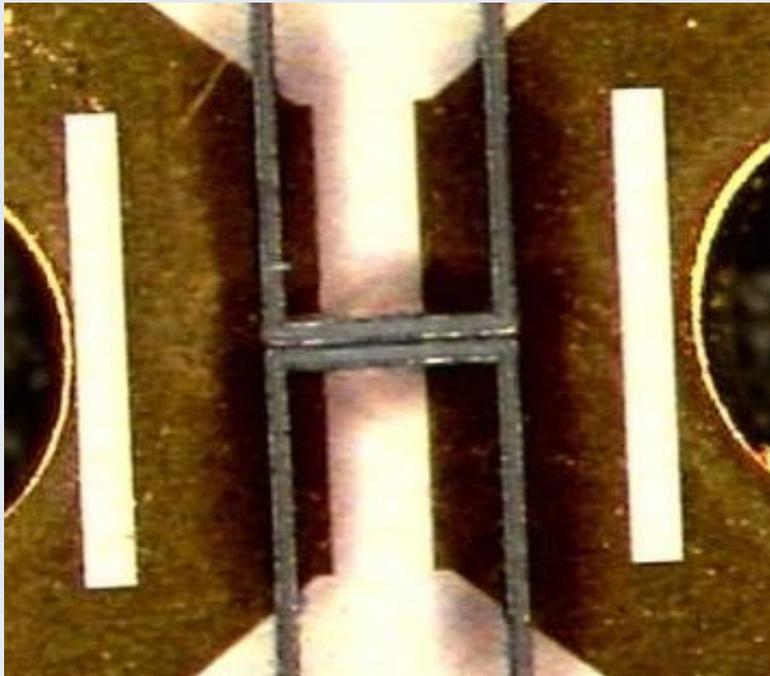
Nach der CO2-Schneestrahl-
Reinigung



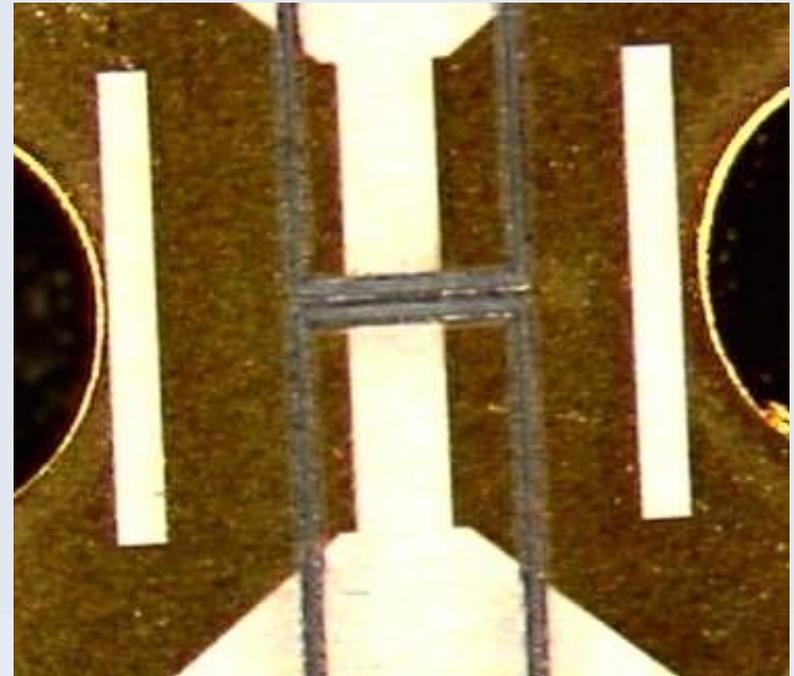
Anwendungen: Entfernung von Schmauchspuren nach der Laserbearbeitung

Beispiel: Keramische Leiterplatten

Vor dem Reinigen



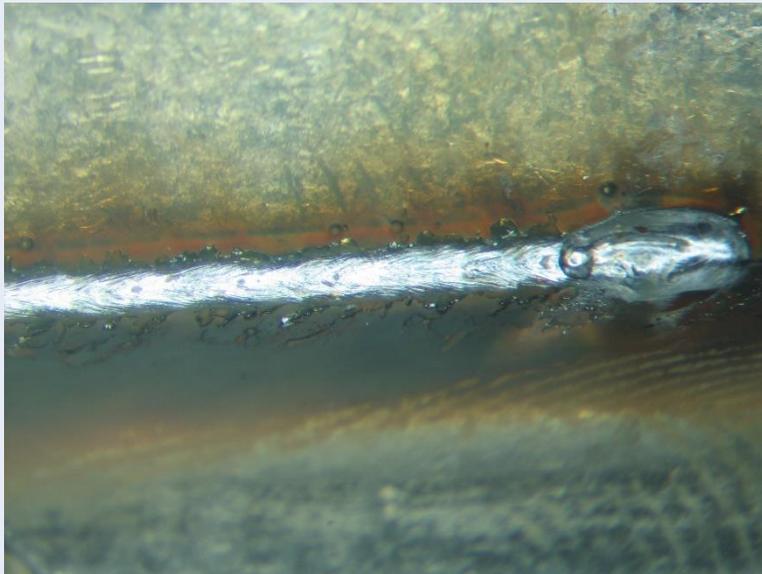
Nach der CO2-Schneestrahl-
Reinigung



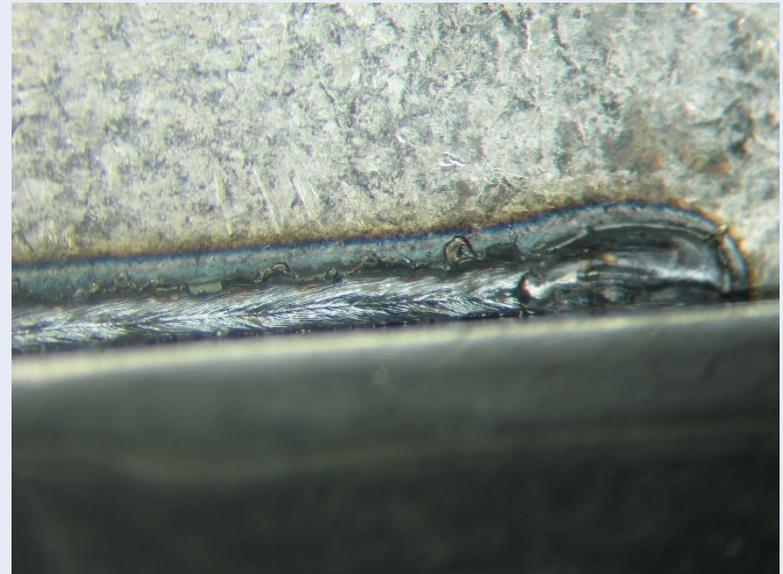
Anwendungen: Entfernung von Schweißperlen nach der Laserbearbeitung

Beispiel: Lenksysteme

Vor dem Reinigen



**Nach der CO2-Schneestrahl-
Reinigung**



Vollautomatisierte Reinigungsanlagen – Automobilindustrie

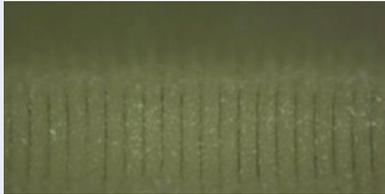
Beispiel: Magnetventil-Montagelinie mit integrierter CO₂-Reinigungszelle



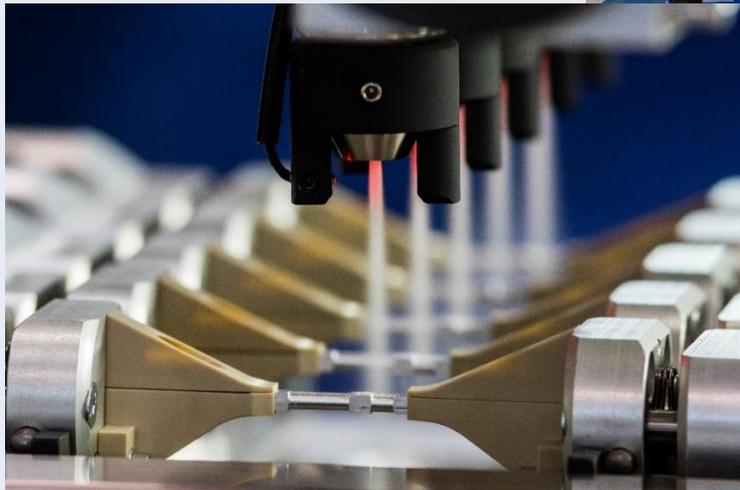
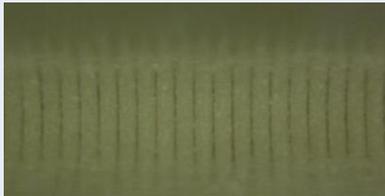
Anlagenbeispiele: Reinigung elektro-mechanischer Bauteile

Reinigung von Piezoaktoren in vollautomatisierter Reinraum-Produktion

vorher

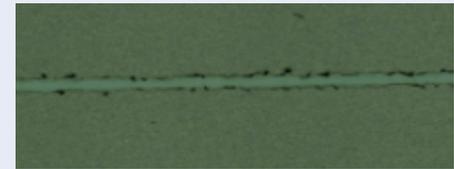


nachher



Kundenspezifische Reinigungsanlage, Beispiel:

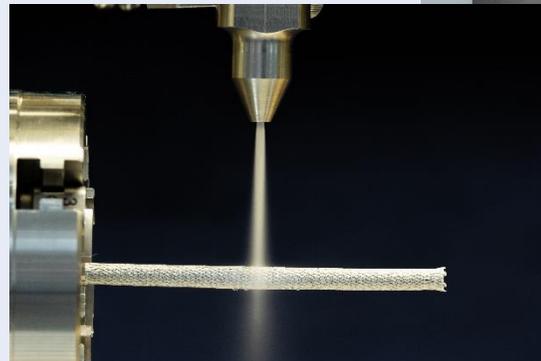
Reinigen Solar Panels – beseitigen Flitter nach Laserstrukturierung



Anlagenbeispiele: Reinigung / Mikroentgraten medizinischer Produkte

Reinigung von Stents

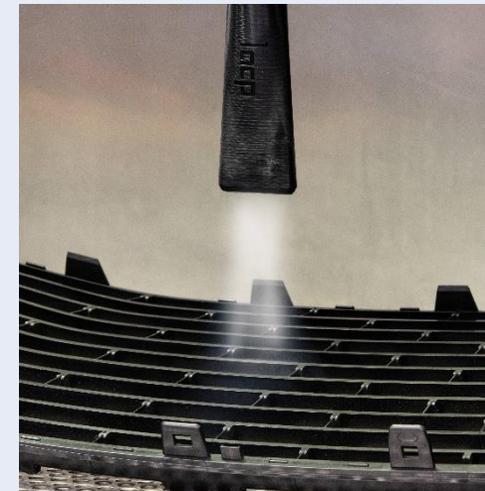
- Komplett automatisierte Reinigungsstation von Stents als letzter Prozessschritt vor der Verpackung
- Trockenreinigungsprozess
 - keine Trocknungsenergie notwendig
- Komplett rückstandsfrei
 - keine Wasserverschwendung
- Sanfter Reinigungsprozess
 - ideal für sensible Produkte
- **Kosteneffizienter!**



Zweites Feld mit Beispielen:

1. Entgraten und Reinigen: CO₂-Power Schnee Technologie

- Diese Technologie arbeitet mit CO₂-Granulat
- Hoch wirksames Entgraten und Reinigen
- Granulat direkt aus flüssigem CO₂ hergestellt
- bis zu automatisierten Lösungen



quattroClean: CO2 Power Schnee für Entgraten und Reinigen

advanced
clean production

acp

- Entgraten von Kunststoffumspritzungen an Metall mit gleichzeitigem Reinigen

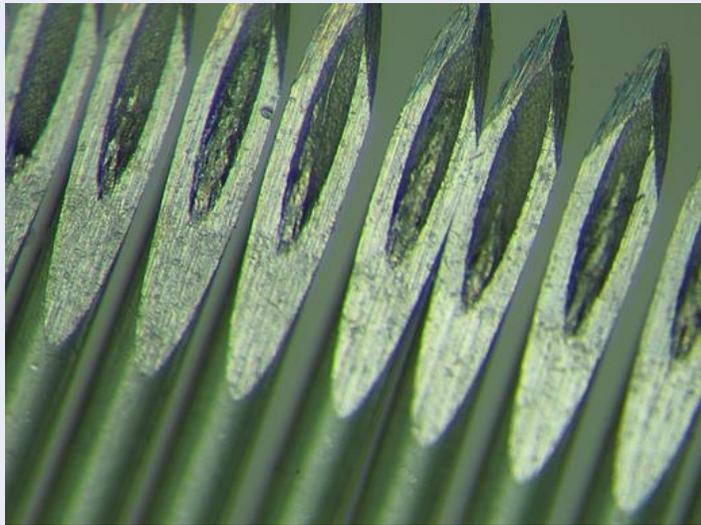


quattroClean: CO2 Power Schnee für Entgraten und Reinigen

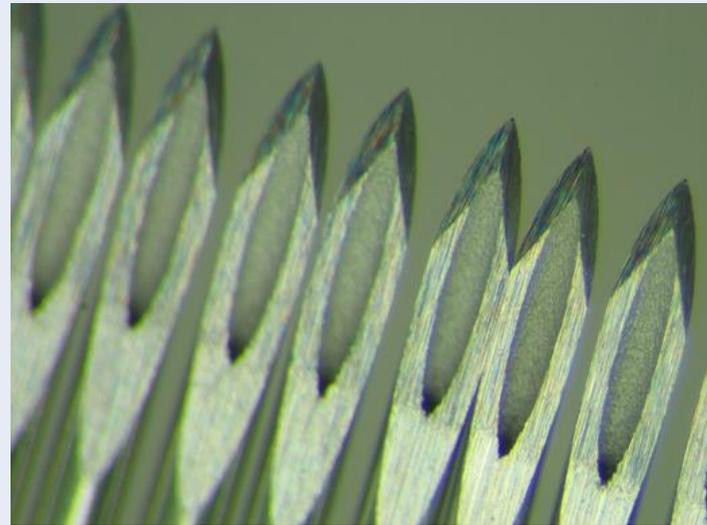
advanced
clean production



- Entgraten und Reinigen in Medizintechnik



vor



nach

quattroClean: CO2 Power Schnee für Entgraten und Reinigen

advanced
clean production

acp

- Entgraten und Reinigen in Medizintechnik



vor



nach

quattroClean: CO2 Power Schnee für Entgraten und Reinigen

advanced
clean production

acp

- Beseitigen von hartem Grat an Produkt, Reinigung erfolgt zeitgleich



- Zusammenfassung

**Zwei Applikationsfelder basierend auf flüssigem CO₂,
realisierbar für alle Automatisierungsgrade**

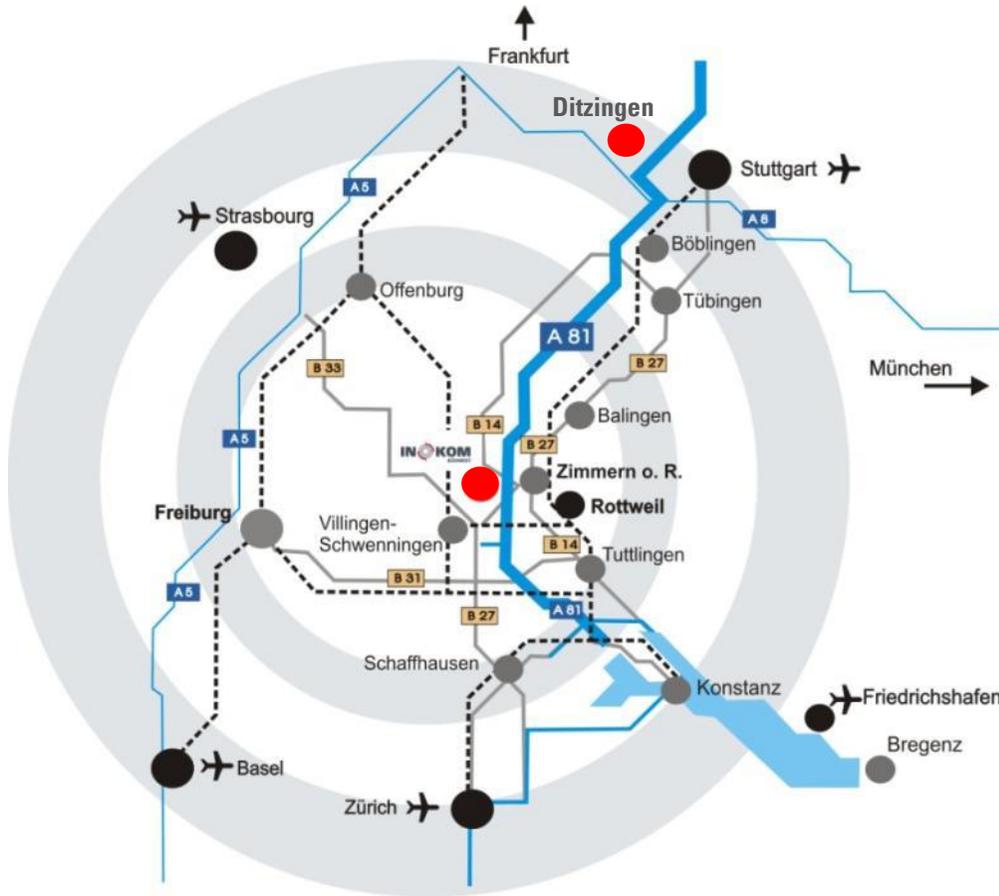
- 1. Mikro Entgraten und Reinigen: *CO₂-Schnee Technologie***
- 2. Entgraten und Reinigen: *CO₂-Power Schnee Technologie***

Merkmale der acp CO₂-Schneestrahlschnitteinigung

- ✓ Einzelkomponenten und/oder Baugruppe ist nach dem Reinigen trocken und kann sofort weiterverarbeitet werden
- ✓ Schonendes Reinigungsverfahren – ideal geeignet für die Reinigung sensibler Oberflächen
- ✓ Hocheffizient auch für höchste Sauberkeitsanforderungen
- ✓ hochautomatisierbar und in die Fertigung / getaktete Montagelinie integrierbares Reinigungsverfahren
- ✓ Komplette überwachbares Reinigungsverfahren, auf Einzelbauteilbasis
Jedem gereinigten Bauteil kann ein Reinigungswert zugeordnet werden
- ✓ Das verwendete CO₂ ist zu 100 % klimaneutral und wird als Abfallprodukt, bspw. in der chemischen Industrie gewonnen



Kontakt



Kontakt:

acp systems AG

Berblinger Str. 8
D-71254 Ditzingen

Albring 18
D-78658 Zimmern o.R.

E-Mail: info@acp-systems.com
www.acp-systems.com

