

Mit CO₂-Schnee trocken und rückstandsfrei reinigen

Steigende Sauberkeitsanforderungen stabil und wirtschaftlich erfüllen

Durch Trends wie Elektromobilität, Leichtbau, Miniaturisierung, und Industrie 4.0 ergeben sich auch für die industrielle Bauteilreinigung neue Aufgabenstellungen. Mit der quattroClean Schneestrahlnreinigung bietet acp eine Lösung, mit der sich viele unterschiedliche Reinigungsaufgaben stabil, reproduzierbar und kosteneffizient erfüllen lassen. Zu den Vorteilen der trockenen, rückstandsfreien und umweltneutralen Reinigungstechnologie zählen individuelle Anpassbarkeit, geringer Platzbedarf, einfache Automatisierbarkeit sowie Integration in Fertigungslinien, Industrie 4.0-Produktionen und Reinräume.



Bild 1:
Mit der CO₂-Schneestrahlnreinigung lassen sich definierte Bauteilbereiche gezielt, trockene und rückstandsfrei reinigen, beispielsweise vor oder nach Laserschweißprozessen

Ob Automobil- und Zulieferindustrie, Fein- und Mikromechanik, Medizintechnik, Mechatronik, Elektronik oder andere Industriebereiche, die Anforderungen an die Teilereinigung verändern sich durch aktuelle Trends. Dazu zählen zunehmend kleinere und komplexere Bauteile und Komponenten. Kürzere Produktlebenszyklen, geringere Stückzahlen bis hin zur Losgröße eins, der Einsatz neuer Werkstoffe und Materialkombinationen, beispielsweise für den Leichtbau, und neue beziehungsweise veränderte Fertigungsprozesse. Elektromobilität, autonomes Fahren und die Auslegung von Produktionsumgebungen entsprechend Industrie 4.0 sind weitere Entwicklungen,

die Auswirkungen auf die Teilereinigung haben. Sei es, dass sich Werkstoffkombination oder Oberflächenstrukturen nicht für eine nasschemische Reinigung eignen, nur bestimmte Bauteilbereiche wie beispielsweise Klebe-, Schweiß- oder Dichtflächen einen definierten Sauberkeitsgrad erfordern oder die Reinigung bei montierten Komponenten erfolgt.

Skalierbare Reinigungslösung mit CO₂-Schnee

Für diese Anwendungsfälle bietet die acp – advanced clean production GmbH mit der quattroClean Schneestrahlnreinigung eine prozesssichere und wirtschaftliche Lösung. Das skalierbare Reini-

gungssystem lässt sich einfach an unterschiedliche Bauteilgeometrien für eine selektive oder ganzflächige Behandlung anpassen. Reinigungsmedium bei diesem umweltneutralen Verfahren ist – im Gegensatz zu Trockeneis – flüssiges Kohlendioxid, das als Nebenprodukt bei chemischen Prozessen und der Energiegewinnung aus Biomasse entsteht. Es ist praktisch unbegrenzt haltbar und wird in Flaschen oder Tanks bereitgestellt.

Trockene, rückstandsfreie und gezielte Reinigung

Das flüssige CO₂ wird durch die verschleißfreie Zweistoffring-Düse des acp-Systems geleitet und entspannt beim Austritt zu feinen CO₂-Kristallen. Sie werden durch einen ringförmigen Druckluft-Mantelstrahl gebündelt und auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigt. Diese patentierte Technologie sorgt für eine homogene Reinigungsleistung – auch bei großflächigeren Anwendungen mit mehreren Düsen.

müga-turn iSpeed

Linear CNC-Drehmaschine

Aktionspreis
44.900 €

Ihre Vorteile

- Bestes Preis-Leistungsverhältnis
- Bis 6.000 U/min
- 42er Stangendurchlass
- 8 Werkzeugplätze
- Span-zu-Span Zeit unter 1 Sekunde
- Sehr wirtschaftlich für Teile mit geringer Komplexität in hohen Stückzahlen



Albertstraße 16 | 78056 Villingen-Schwenningen
Tel. +49 (0)7720 9953-31
info@muega.de | www.muega.de



Trifft der gut fokussierbare, minus 78,5 °C kalte Schnee-Druckluftstrahl auf die zu reinigende Oberfläche auf, kommt es zu einer Kombination aus thermischem, mechanischem, Sublimations- und Lösemittelleffekt. Durch diese vier Wirkmechanismen entfernt das quattroClean-System filmische Kontaminationen, beispielsweise Reste von Kühlschmiermitteln, Bearbeitungsölen, Polierpasten, Trennmitteln und Silikonen, sowie partikuläre Verunreinigungen wie Späne, Staub und Abrieb zuverlässig und reproduzierbar. Da die Reinigung durch den nicht brennbaren, nicht korrosiven und ungiftigen CO₂-Schnee materialschonend erfolgt, können auch empfindliche und fein strukturierte Oberflächen behandelt werden. Durch die aerodynamische Kraft des Strahls werden abgelöste Verunreinigungen weggeströmt und gemeinsam mit dem in den gasför-

migen Zustand sublimierten CO₂ aus der Reinigungszelle abgesaugt. Die Werkstücke sind nach der Reinigung trocken und können sofort weiterverarbeitet beziehungsweise verpackt werden.

Reinigungslösung für unterschiedlichste Produkte

Die quattroClean Schneestrah-

technologie hat sich bei sehr unterschiedlichen Anwendungen in verschiedenen Branchen bewährt. So ist das Reinigungssystem beispielsweise bereits seit mehreren Jahren im Einsatz, um Ablationsrückständen bei der Herstellung von spritzgegossenen Schaltträgern (MID) mit der LDS-Technologie abzureinigen. Gegenüber

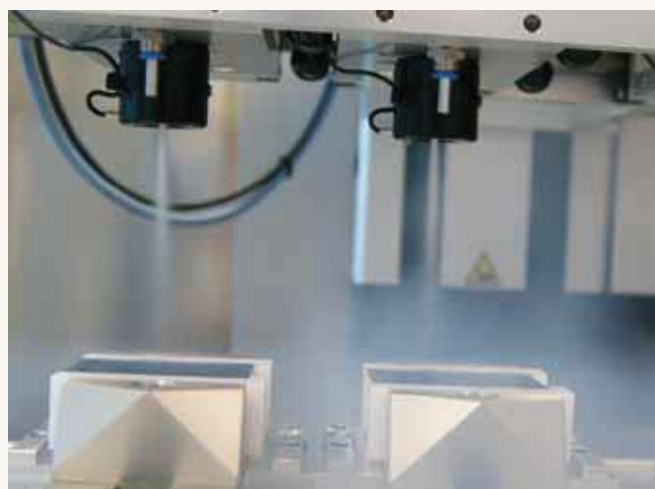


Bild 2: Die CO₂-Schneestrahlnreinigung ermöglicht die trockene und schonende Entfernung von Partikeln nach der Laser-Direktstrukturierung von MID

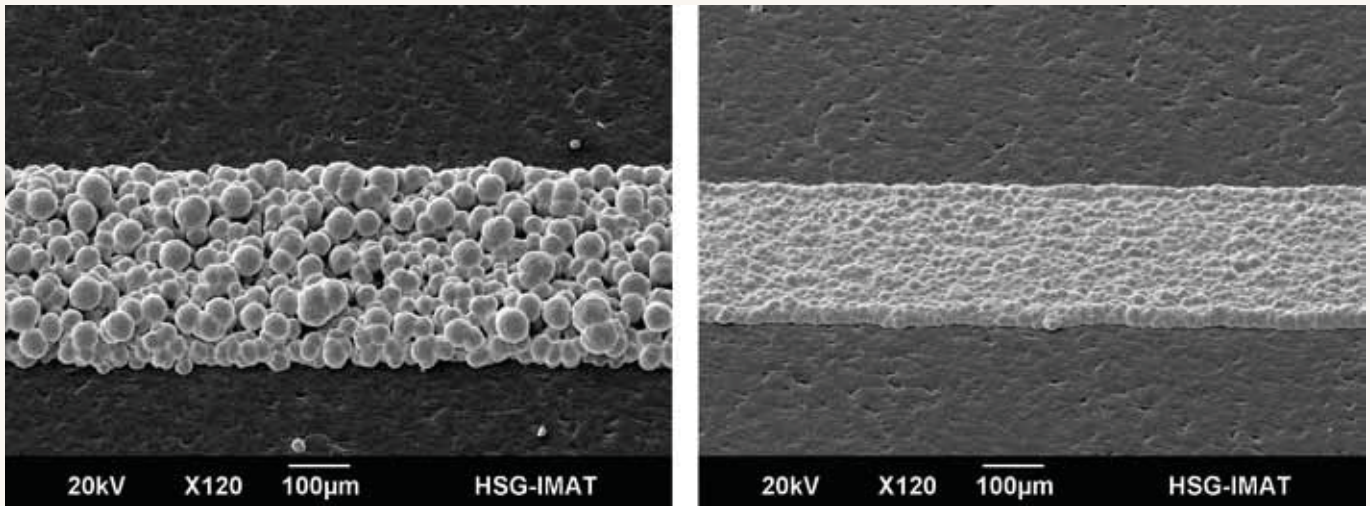


Bild 3: Gegenüber der herkömmlichen Reinigung, beispielsweise mit Ultraschall oder Wasserhochdruck, bietet das quattroClean-System den Vorteil, dass die aufgerauten Laserstrukturen gleichzeitig eingeebnet (rechts) werden (Werkbild: HSG-IMAT)

der herkömmlichen Reinigung, beispielsweise mit Ultraschall oder Wasserhochdruck, bietet das quattroClean-System den Vorteil, dass die aufgerauten Laserstrukturen gleichzeitig eingeebnet werden, was zu einer einfacheren Aufbau- und Verbindungstechnik beiträgt. Die Entfernung von Laserrückständen ist auch die Reinigungsaufgabe bei einer Anwendung in der Batterieherstellung. Dabei sind Rückstände aus der Laserbearbeitung von Zellen, die zu einem Kurzschluss führen könnten, gezielt und prozesssicher zu entfernen. Ein Sensorhersteller nutzt die Schneestrahlschneetechnik von acp, um Partikel vor dem Verpa-

cken beschädigungsempfindlicher Sensoren abzureinigen. Für diese Anwendung wurde eine hermetisch geschlossene Reinigungszelle konzipiert, die in einen Sauberraum integriert und mit einer Filter-Fan-Unit für die Reingluftversorgung ausgestattet ist. Eingesetzt wird das quattroClean-System auch für die fertigungsintegrierte Reinigung von Motorkolben vor der optischen Vermessung der Mantelflächen. Das Teilehandling erfolgt durch einen Roboter. Das System arbeitet im One-Piece-Flow des Produktionssystems mit einer Reinigungsleistung von 11 cm²/sek. Im Stanzbereich ermöglicht ein quasi manuelles

System die Abreinigung der Fertigungsrückstände von den Stanzbändern direkt nach dem Stanzen. Diese Einzelteilreinigung ersetzt die sonst übliche nasschemische Reinigung.

Kompakt, einfach automatisierbar und zielgerichtet steuerbar

Durch sein modulares Konzept ermöglicht das quattroClean-System der acp die einfache und platzsparende Anpassung an anwenderspezifische Aufgaben. So lassen sich manuelle und teilautomatisierte Reinigungssysteme ebenso realisieren wie vollautomatische Lösungen, inklusive Integration in bestehende Fertigungs-, Montage- und Verpackungslinien. Alle Prozessparameter wie Volumenströme für Druckluft und Kohlendioxid sowie Strahlzeit werden durch Reinigungsversuche im Technikum von acp exakt auf die jeweilige Applikation, die Materialeigenschaften sowie die abzureinigenden Kontaminationen abgestimmt. Sie können als Reinigungsprogramme in der Anlagensteuerung hinterlegt werden.

Systeme in Reinraumausführung lassen sich entsprechend der Aufgabenstellung mit einem lokalen Reinraumsystem und einer speziell angepassten Absaugung realisieren.

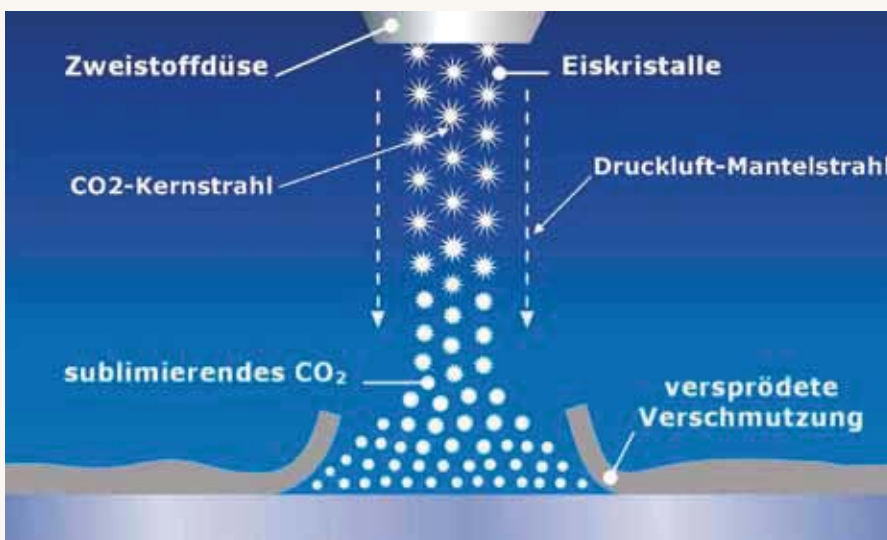


Bild 4: Das flüssige CO₂ wird durch die verschleißfreie Zweistoffring-Düse geleitet und entspannt beim Austritt zu feinen CO₂-Kristallen, die durch einen ringförmigen Druckluft-Mantelstrahl gebündelt werden. Es wird dadurch eine homogene Reinigungsleistung erreicht (Werkbilder 1, 2, 4: advanced clean production GmbH)