

Überblick	
Rückblicke:	
EFDS Workshop	2
Fachtagung industrielle Reinigung	3
MRO Conference	3
Ankündigungen:	
Grundlagenseminar Reinigungstechnik	4
OTTI Fachtagung	5
Fertigen unter reinen Bedingungen	6
Technische Sauberkeit in der Automobilindustrie	6
CO <sub>2</sub> als Strahl- und Reinigungsmedium	7
Call for Papers: Fachforum parts2clean 2011	8
Fachbeitrag:	
Aufbereitung wässriger Prozessmedien	9
Partner:	
Industriepreis 2011 für mobile CO <sub>2</sub> -Schneestrahlanlage	10

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,



Sie erhalten hiermit den ersten Newsletter der Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik (FAR) im Jahr 2011.

Wir hoffen, Sie finden Interesse am Newsletter und empfehlen ihn weiter. Die An- und Abmeldung können Sie über die Internetseite

► [www.allianz-reinigungstechnik.de](http://www.allianz-reinigungstechnik.de)

vornehmen.

Wenn Sie Wünsche, Anregungen oder Fragen haben bzw. auf eine Veranstaltung hinweisen möchten, können Sie gerne mit mir oder anderen FAR-Mitgliedern Kontakt aufnehmen. Ebenso können Sie uns Informationen rund um die Reinigungstechnik zukommen lassen, die für diesen Newsletter von Interesse sein könnten.

Mit freundlichen Grüßen



Dipl.-Ing. (FH) Martin Bilz M.Sc.  
 Sprecher der Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik

► [martin.bilz@ipk.fraunhofer.de](mailto:martin.bilz@ipk.fraunhofer.de)


 Rückblick


Referenten des Workshops



Teilnehmer während des Workshops

**Workshop: »Nasschemische Reinigung – Optimal beherrschen!«, 20. Januar 2011 in Dresden**

In einem anspruchsvollen Programm hatten wieder die EFDS und als Mitveranstalter das Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik (FEP) grundlegende Überlegungen, interessante Praxislösungen zu Verfahren und Anlagen, zur Simulation des Prozesses, den Einfluss des Informationsmanagements und neue oberflächenanalytische Methoden zusammengestellt. Über 70 Teilnehmer und 10 Referenten nicht nur aus Deutschland nahmen die Gelegenheit wahr, durch interessante Vorträge und intensive Diskussionen Erfahrungen auszutauschen und ihr Know-how zu erweitern.

Die steigenden Anforderungen an die industrielle Teilereinigung wie z. B. der Mikroelektronik, der Nanotechnik, der Medizintechnik oder der optischen Industrie erfordern zunehmend einen **umfassenden Erfahrungsaustausch** aller am Prozess Beteiligten Mitarbeiter. Diese besonders gelungene Veranstaltung hat auch gezeigt, dass das erforderliche ganzheitliche Herangehen an diese außerordentlich komplexen und branchenübergreifenden Aufgaben nur durch umfangreiche und ständige Kommunikation zu lösen ist. Dies, aber auch das große Interesse der Fachleute an der Workshop-Reihe **Nasschemische Reinigung – Optimal beherrschen!** veranlasste die *Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e.V.* zum einen im Rahmen der V2011 (Workshop-Woche und Industrieausstellung zur Vakuumbeschichtung und Plasmaoberflächentechnik in Dresden) am 17.10.2011 zum Thema **„Vorbereitung und Reinigung vor der Beschichtung“** ein Industrieforum durchzuführen und zum anderen im Januar 2012 den nächsten Workshop dieser Reihe zu planen, der sich mit interessanten Praxislösungen aus unterschiedlichen Branchen beschäftigen wird.

**Interessenten wenden sich bitte an Frau Dr. Kristin Brzezinski**

► [brz@efds.org](mailto:brz@efds.org) – Tel.: +49 (0) 351 / 871-83 70

oder informieren sich unter:

► [www.efds.org](http://www.efds.org)



### Rückblick

#### Fachtagung »Industrielle Reinigung« 11. und 12. März 2011 in München

Am 12. März 2010 ging die diesjährige **Fachtagung »Industrielle Reinigung«** in München zu Ende. Die Veranstaltung unter Moderation vom Fachverband industrielle Teilereinigung (FiT) zeichnete sich wie gewohnt durch anwendungsspezifische Vorträge mit hohem Praxisbezug aus. Die über 70 Teilnehmer konnten sich in insgesamt 11 Fachbeiträgen unter anderem über die reinigungsgerechte Konstruktion, Simulation, Reinigungskonzepte und -verfahren sowie Verpackung und Korrosionsschutz informieren. Seitens der Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik wurde ein Überblicksvortrag zu den Verfahren der Bauteilreinigung gehalten. Die nächste **Fachtagung »Industrielle Reinigung«** findet am 01. und 02. März 2012 wieder in München statt. Bis zum 15. Juni 2011 haben Sie die Chance Vorträge einzureichen. Genauere Informationen zur Fachtagung erhalten Sie unter:

► [www.zvo.org](http://www.zvo.org)

► [www.fit-online.org](http://www.fit-online.org)

### Rückblick

#### »International Conference MRO«, 24. und 25. März 2011, Berlin

Rund 220 Gäste kamen am 24. und 25. April 2011 zur **»International Conference MRO«** ins Umspannwerk in Berlin-Kreuzberg. Die Gäste aus elf Ländern nutzten dort die Gelegenheit, sich in vier Sessions mit 34 Präsentationen über aktuelle Fragen der Wartung und Instandhaltung zu informieren. Die Beiträge aus Industrie und Forschung, reflektierten die aktuellen Entwicklungen umfassend und zeigten bislang unerschlossene Potenziale sowie Wege in eine erfolgreiche Zukunft auf. Namhafte Referenten aus Wirtschaft und Wissenschaft präsentierten neue Konzepte und Strategien. In den Veranstaltungspausen und auf der Abendveranstaltung wurden die Vorträge lebhaft diskutiert. Eine Industrieausstellung und Postersessions ergänzten das umfangreiche Informationsangebot. Im Anschluss an die Veranstaltung nahmen die Gäste an drei »Company-Tours« teil, die wahlweise in das Siemens Gasturbinenwerk in Berlin Moabit, in das Fraunhofer IPK oder das Fraunhofer IZM führten. Unter anderem wurden die Versuchsstände zum Trockeneisstrahlen und zur Trockeneisherstellung vorgestellt.



Umspannwerk Berlin-Kreuzberg



Session: MRO-Products - MRO gerechte Konstruktion

► [www.innovationscluster-mro.de](http://www.innovationscluster-mro.de)

► [www.conference-mro.de](http://www.conference-mro.de)

### Ankündigung

## »3. Grundlagenseminar Reinigungstechnik – Reinigung in der Produktion«, 07. - 09. Juni 2011, Dresden

Vom **07. bis 09. Juni 2011** veranstaltet die Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik zum dritten Mal das »**Grundlagenseminar Reinigungstechnik – Reinigung in der Produktion**«. Reinigungstechnisches Wissen kann nicht in einem Ausbildungsberuf oder im Studium erlernt werden. Dieses fehlende Wissen zum methodischen und systematischen Vorgehen in der Reinigungstechnik kann im Grundlagenseminar angeeignet werden. Die Allianz Reinigungstechnik stellt bei dem Seminar bewusst nicht bestimmte Verfahren, Anwendungen oder Branchen in den Vordergrund, sondern die zentralen Fragestellungen:

- Wie gehe ich Reinigung an?
- Wie gliedert sich eine Reinigung in die Produktionskette ein?
- Welche Reinigungsverfahren stehen mir zur Verfügung?
- Wie messe ich die Sauberkeit meines Bauteils?
- Welche Möglichkeiten der Qualitätssicherung habe ich?
- Welche Richtlinien gibt es und welche sind für mich relevant?

Antworten auf diese und ähnliche Fragen geben im Seminar Fachleute der Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik. Ziel ist eine unternehmens- und anwendungsneutrale Schulung. Die Teilnehmer sollen eine methodische Herangehensweise zur Lösung von Reinigungsaufgaben erlernen und strukturiert theoretische Grundlagen zu Reinigungssystematik, -verfahren, -analytik und Qualitätsmanagement vermittelt bekommen. Begleitet werden die Themenblöcke durch Übungen zu ausgewählten Reinigungsverfahren und Analysemethoden.

Veranstaltungsort für das 3-tägige Seminar ist das Fraunhofer-Institutszentrum in Dresden. Neben den theoretischen Inhalten können gängige Verfahren hier auch praktisch gezeigt und von den Teilnehmern angewendet werden. Die **Teilnehmeranzahl ist auf 20 Personen begrenzt**. Nähere Informationen zu den Inhalten des Seminars und zur Anmeldung finden Sie unter:

► [www.allianz-reinigungstechnik.de](http://www.allianz-reinigungstechnik.de)



Praxisübung Nasschemische Reinigung



Praxisübung Sauberheitskontrolle

**Ankündigung**


3. Fachtagung mit Ausstellung



© Fraunhofer IPK

**Reinigen und Vorbehandeln vor der Beschichtung**

18. bis 19. Mai 2011 in Neu-Ulm



© Ulm/Neu-Ulm Touristik GmbH

OTTI  Training Seminare Tagungen

[www.otti.de](http://www.otti.de)

**OTTI Fachtagung »Reinigen und Vorbehandeln vor der Beschichtung«, am 18. und 19. Mai 2011 in Neu-Ulm**

Das Ostbayerische Technologie-Transfer-Institut e.V. - kurz OTTI - veranstaltet am **18. und 19. Mai 2011** in Neu-Ulm die 3. zweitägige Fachtagung zum Thema **»Reinigen und Vorbehandeln vor der Beschichtung«**. Reinigung in der Produktion ist unverzichtbar und oftmals hauptverantwortlich für erfolgreiche Folgeprozesse in der Wertschöpfungskette. Insbesondere die Reinigung vor der Beschichtung stellt hohe Anforderungen an die Sauberkeit und Beschaffenheit der Substratoberfläche. Diese müssen bedarfsgerecht, prozesssicher und im Idealfall auch noch kostengünstig und umweltschonend erreicht werden. Die Fachtagung nimmt sich diesem vielschichtigen und komplexen Teilgebiet der Reinigungstechnik an. In ausgewählten Fachvorträgen informieren Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft über die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Reinigungsverfahren. Die Vorträge decken somit nicht nur die Grundlagen der Reinigung und der Methoden ab, sondern bieten insbesondere durch die Erfahrungsberichte industrieller Anwender einen wertvollen Bezug zum betrieblichen Einsatz.

Nach dem Einführungsblock, der sich mit den allgemeinen Reinigungsanforderungen, der Wirtschaftlichkeit und der historischen Entwicklung der Reinigungstechnik beschäftigt, werden die am Markt gängigen Verfahren in vier Blöcken behandelt. Neben den Nassverfahren, Strahlverfahren und Plasmaverfahren werden auch Sonderverfahren, wie z. B. die Laserreinigung und das Vibrationsverfahren, thematisiert. Ergänzend wird die Bewertung des Reinigungserfolges behandelt.

Den Teilnehmern wird somit nicht nur ein umfassendes und unternehmensneutrales Fachwissen vermittelt, sondern es besteht - nicht zuletzt auch durch die begleitende Fachaussstellung - die Möglichkeit Kontakte zu knüpfen und Erfahrungen mit Fachleuten auszutauschen. Neben dem fachlichen Aspekt soll auch das persönliche Erleben nicht zu kurz kommen. So haben die Teilnehmer Gelegenheit, während der gemeinsamen Abendveranstaltung bestehende Kontakte zu vertiefen und neue zu generieren.

Die Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik ist durch die Mitglieder Fraunhofer IGB, IFAM und IPK mit Vorträgen zu Anforderungen an die Reinigung, Strahlverfahren, Plasmaverfahren und Analytik vertreten. Das Fraunhofer IGB ist zudem für die Tagungsleitung verantwortlich.

**Weitere Informationen finden Sie unter:**

► [www.otti.de](http://www.otti.de)

**Ankündigung**

**»Fertigen unter reinen Bedingungen«,  
 24. und 25. Mai 2011 am Fraunhofer IPA in Stuttgart**

Themenschwerpunkte der Veranstaltung sind die Grundlagen der Reinraumtechnik und die Partikelmessung in Luft, Gasen und Flüssigkeiten. Des Weiteren stehen Qualitätsverbesserungen in reinen Produktionen, die Inspektion technischer Oberflächen sowie die Qualifizierung von Betriebsmitteln auf dem Programm. Im praktischen Versuchsteil haben die Teilnehmer die Möglichkeit, die zuvor erlangten Kenntnisse mit Hilfe angewandter Messtechniken und Messgeräten zu vertiefen, konkrete Messaufgaben durchzuführen und zu diskutieren.

► [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

**FERTIGEN UNTER REINEN  
 BEDINGUNGEN**

GRUNDLAGEN, PRAXIS UND ANREGUNGEN ZUR  
 QUALITÄTSSTEIGERUNG

**Ankündigung**
**»Technische Sauberkeit in der Automobilindustrie«,  
 28. und 29. Juni 2011 am Fraunhofer IPA in Stuttgart**

In Zusammenarbeit mit dem VDA QMC bietet das Fraunhofer IPA einen in der Branche einzigartigen Lehrgang zur Ausbildung als Fachkraft zur Prüfung der technischen Sauberkeit an. Der Teilnehmer wird durch die Schulung in die Lage versetzt, eigenständig Sauberkeitsanalysen nach VDA 19 »Prüfung der technischen Sauberkeit – Partikelverunreinigung funktionsrelevanter Automobilteile« auszulegen, mit Stand-der-Technik-Gerätschaften durchzuführen und regelwerkskonform zu dokumentieren. Weiterhin werden Hintergründe zur technischen Notwendigkeit der Sauberkeitsprüfung und zum sauberkeitsgerechten Verhalten vermittelt. Durch die inhaltliche Kompatibilität von VDA 19 und ISO 16232 (Part1-10) »Roadvehicles – Cleanliness of components of fluid circuits« können nach Durchlaufen dieser Schulung ebenfalls Sauberkeitsanalysen nach internationalem Standard durchgeführt werden.

► [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

**Ankündigung****»CO<sub>2</sub> als Strahl- und Reinigungsmedium«,  
12. und 13. Mai 2011 am Fraunhofer IPK in Berlin**

Die Reinigung mit festem und komprimiertem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist trocken, rückstandsfrei und substratschonend. Zu den etablierten CO<sub>2</sub>-Reinigungstechnologien zählen das CO<sub>2</sub>-Strahlen und das Reinigen mit flüssigem und überkritischem CO<sub>2</sub>. Diese Verfahren bieten eine umweltfreundliche und wirtschaftliche Alternative zu herkömmlichen Reinigungsmethoden und können bei richtiger Anwendung auf viele Fragen der Reinigungs- und Fertigungstechnik eine Antwort geben.

Zum anwendungsgerechten Einsatz dieser Reinigungstechnologien müssen die Grundlagen der Verfahren verstanden und beherrscht werden. Ziel des Seminars ist es, die wesentlichen Verfahrensprinzipien, die Anlagentechnik, die Möglichkeiten und Grenzen der Verfahren sowie deren wirtschaftliche Faktoren zu vermitteln. Die Teilnehmer werden mit diesem Wissen in die Lage versetzt, Einsatzmöglichkeiten für die Technologien zu identifizieren und sie problemgerecht anzuwenden.

► [www.ipk.fraunhofer.de](http://www.ipk.fraunhofer.de)

Call for Papers

**Call for Papers: Fachforum parts2clean 2011**  
**25.-27. Oktober 2011 in Stuttgart**



Das Fachforum der internationalen Leitmesse für Reinigung in der Produktion und Instandhaltung wird bei der diesjährigen parts2clean, die vom **25. bis 27. Oktober 2011** in der Landesmesse Stuttgart stattfindet, unter dem Motto: »**Reinigungsprozesse beherrschen – Anforderungsgerecht Reinigen und das Reinigungsergebnis erhalten**« über aktuelle Entwicklungen und Trends entlang der gesamten Prozesskette der Reinigung informieren. An den drei Veranstaltungstagen werden drei Themenblöcke Fachvorträge zum Reinigungsprozess bieten. Die **Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik** ist fachlicher Kooperationspartner der parts2clean und übernimmt die inhaltliche Organisation des Fachforums.

**Themenblöcke:**

**Industrielle Teile- und Oberflächenreinigung:**

- Grundlagen der Reinigung
- Reinigungsgerechte Bauteilgestaltung
- Anlagentechnik und Medien
- Neue Verfahren / Sonderverfahren
- Qualitätssicherung
- Korrosionsschutz und Konservierung
- Rechtliche Bestimmungen
- **Anwendervorträge / Berichte aus der Praxis**

**Reinigen in der Medizintechnik**

- Anforderungen an die Reinigung bzw. reinigungsgerechte Bauteilgestaltung
- Reinigungsverfahren in der Medizintechnik
- Besondere reinigungstechnische Lösungen
- Qualitätssicherung und Analytik
- **Anwendervorträge / Berichte aus der Praxis**

**Reinigen in der Dünnschichttechnik**

- Anforderungen an die Reinigung
- Reinigungsverfahren in der Dünnschichttechnik
- Besondere reinigungstechnische Lösungen
- Qualitätssicherung und Analytik
- **Anwendervorträge / Berichte aus der Praxis**

Neben der Teile- und Oberflächenreinigung werden in diesem Jahr mit besonderem Fokus die Reinigung in der Medizin- und Dünnschichttechnik adressiert. Für das Vortragsprogramm des Fachforums bittet der Veranstalter um die **Einreichung von Vorträgen** aus den links aufgeführten Themenbereichen. Diese Gliederung soll lediglich als Orientierungshilfe dienen; die Übergänge sind fließend und die Anwendungs- bzw. Einsatzbereiche frei wählbar. Für jeden Beitrag sind 30 Minuten (min. 25 bis max. 30 Minuten Vortrag, 5 Minuten Diskussion) angesetzt. Interessenten werden gebeten, ein Abstract der Vorträge (max. 1 Seite DIN A4 als PDF- oder Word-Datei) bis spätestens **20. Mai 2011** an

► [rita.herdin@fairxperts.de](mailto:rita.herdin@fairxperts.de)

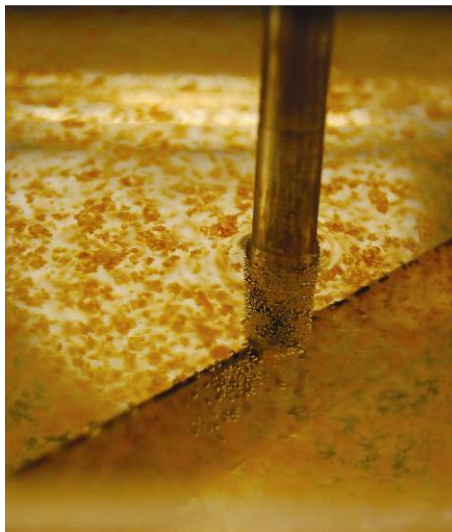
zu senden.

**Weitere Informationen und den Call for Papers finden Sie unter:**

► [www.parts2clean.de](http://www.parts2clean.de)



## Fachbeitrag



Technikumsanlage zur Entwicklung von Oxidationsprozessen

## Aufbereitung wässriger Prozessmedien

Wasser wird in zahlreichen industriellen Produktionsprozessen als Lösungs- oder Transportmittel, als Reinigungsmedium oder Kühlwasser verwendet. Steigende Kosten bei der Abwasserreinigung und -entsorgung, aber auch ein steigendes Umweltbewusstsein der Unternehmen führt dazu, diese Prozessmedien möglichst mehrfach zu verwenden und Verunreinigungen selektiv zu entfernen oder zurückzugewinnen. Um die Prozessmedien sinnvoll wiederzuverwenden, müssen die sich anreichernden Störstoffe mit möglichst geringem Aufwand entfernt werden. Insbesondere wässrige Reinigungsmedien sind sehr stark belastet und bilden schwer trennbare Emulsionen oder Suspensionen. Sie werden dazu verwendet, um direkt oder in Verbindung mit Additiven wie Lösungsmitteln, Tensiden oder Wirkstoffen wie beispielsweise Härtestabilisatoren, Korrosionsinhibitoren und Bioziden, Verunreinigungen wie Öle, Fette, Wachse, Paraffine, Partikel oder Oxidschichten aufzunehmen und von Oberflächen zu entfernen.

Unterscheiden lässt sich die Aufbereitung in die oxidative Behandlung und die elektrophysikalische Fällung. Unter der oxidativen Wasseraufbereitung werden Verfahren zur chemischen Aufbereitung verstanden, bei denen Hydroxyl-Radikale gebildet werden. Diese hochreaktiven Radikale stehen für Abbaureaktionen zur Verfügung und reagieren auch mit sonst schwer abbaubaren organischen und oxidationsträgen anorganischen Stoffen. Derzeit werden katalytische, photochemische, sonochemische, elektrochemische und plasmabasierte Prozesse für die oxidative Aufbereitung von Prozessmedien erforscht. Die elektrophysikalische Fällung dient zur energiereduzierten Spaltung von Emulsionen und Suspensionen. Dabei werden Opferelektroden durch elektrochemische Reaktionen unter Freisetzung ihrer Metallionen aufgelöst. Die dadurch entstehenden Metall-Hydroxide haben ein hohes Adsorptionsvermögen und können so fein verteilte Partikel an sich binden. Außerdem kommt es zu Einschuss- und Mitfällungsreaktionen, bei denen gelöste organische und anorganische Stoffe gefällt werden. Die ausgefallten Stoffe lassen sich mechanisch abtrennen, die wässrige Phase wiederverwenden.

Die Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik beschäftigt sich mit nachhaltigen Aufbereitungs- und Recyclingverfahren für Reinigungsmedien. Dies können generell grob disperse Emulsionen oder Suspensionen, kolloidale Lösungen oder echte (molekular-disperse) Lösungen sein. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der selektiven Aufbereitung von Medien mit oxidativen, elektrolytischen, biologischen, adsorptiven und mechanischen Verfahren.

► [www.igb.fraunhofer.de](http://www.igb.fraunhofer.de)

► [siegfried.egner@igb.fraunhofer.de](mailto:siegfried.egner@igb.fraunhofer.de)

## Partner

**Industriepreis 2011 für mobile CO<sub>2</sub>-Schneestrahlanlage**


Der Geschäftsführer der CryoSnow GmbH Felix Elbing

Die Berliner CryoSnow GmbH wurde auf der Hannover Messe als Categoriesieger des Industriepreises 2011 ausgezeichnet. Das Unternehmen konnte die Jury im Bereich Produktionstechnik & Maschinenbau mit dem mobilen CO<sub>2</sub>-Schneestrahlergerät CT-SJ-10 zur trockenen, rückstandsfreien Werkzeug- und Formenreinigung überzeugen. Die Expertenjury, bestehend aus Professoren, Wissenschaftlern, Fachjournalisten, Branchen- und Industrie-Experten, bewertete alle eingereichten Produkte nach festgelegten Kriterien wie Innovationsgehalt, Produkt- oder Industrienutzen. In diesem Jahr gingen mehr als 500 Bewerbungen mit innovativen Industrielösungen ein. Die Auszeichnung wurde dem Geschäftsführer der CryoSnow GmbH, Herrn Felix Elbing, am 6. April 2011 auf der Fachmesse Surface Technology in Hannover vom Huber Verlag für Neue Medien verliehen.

Das mobile CO<sub>2</sub>-Schneestrahlergerät CT-SJ-10 ist ein neuartiges Reinigungsgerät zur trockenen und rückstandsfreien Werkzeug- und Formenreinigung. In der Automobil- und Zulieferindustrie, der Kunststoff-, Gummi- und Schaumindustrie sowie in metallverarbeitenden Betrieben bieten sich vielfältige Anwendungen. Im Vergleich zu konventionellen Reinigungstechniken mit Wasser, Strahlmittel, Chemie und Lösungsmitteln kann bei höherer Reinigungsleistung eine signifikante Kostenreduzierung erreicht werden. Die Reinigung erfolgt direkt in den Produktionsmaschinen ohne Werkzeugausbau, dadurch sinken die Nebenzeiten, die Produktionszahlen erhöhen sich und der Ausschuss wird deutlich reduziert.

Das Reinigungsgerät CT-SJ-10 wird lediglich an eine Druckluft-Schnellkupplung angeschlossen. Durch thermodynamische und strömungstechnische Vorgänge werden feste, -78 °C kalte Trockeneispartikel mit einem Durchmesser von ca. 100 µm erzeugt und über eine spezielle Düse beschleunigt. Mit Hilfe von Rund- oder Flachdüsen sowie speziellen 45°- oder 90°-Winkeladaptoren kann nahezu jedes Werkzeug gereinigt werden.

Auf der Hannover Messe 2011 (Fachmesse Surface Technology) wurde das CO<sub>2</sub>-Schneestrahlergerät erstmalig der Industrie vorgestellt. Der Hersteller des Produkts, die CryoSnow GmbH aus Berlin, stellte auf dem Gemeinschaftsstand der jungen und innovativen Unternehmen des Bundeswirtschaftsministeriums aus.

► [www.cryosnow.com](http://www.cryosnow.com)

► [info@cryosnow.com](mailto:info@cryosnow.com)


 Mobiles CO<sub>2</sub>-Schneestrahlergerät CT-SJ-10