

# FAR Newsletter

**Nr. 3 – 2007**

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Sie erhalten hiermit den dritten Newsletter der Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik (FAR) im Jahr 2007. Diese Ausgabe enthält einen Rückblick über die parts2clean 2007, Informationen zur kürzlich abgeschlossenen Marktstudie „Industrielle Teilereinigung“, die Vorstellung eines Forschungsprojektes zum Reinigen mit flüssigem und überkritischem Kohlendioxid, sowie eine auf CO<sub>2</sub> basierende Technologie zur Reinigung von Bohrlöchern. Die Serie „Vorstellung von Reinigungstechnologien“ wird in diesem Newsletter mit dem Thema „Oberflächenanalytik“ fortgeführt.

Ich hoffe, Sie finden Interesse an dem Newsletter und empfehlen ihn weiter. Die Anmeldung und Abmeldung können Sie über die Internetseite

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

vornehmen.

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

Mit freundlichen Grüßen



Dipl.-Ing. Mark Krieg  
Leiter der Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik

► [mark.krieg@ipk.fraunhofer.de](mailto:mark.krieg@ipk.fraunhofer.de)

Überblick	
Rückblick parts2clean 2007	2
Marktstudie „Industrielle Teilereinigung“	3
Forschungsprojekt „KodiWasch“	4
Bohrlochreinigung	5
Serie: Vorstellung von Reinigungstechnologien	6
Die Fraunhofer-Gesellschaft als Arbeitgeber	7



## Rückblick

### part2clean 2007

An der 5. parts2clean, die vom 9. bis 11. Oktober 2007 erstmals auf dem neuen Stuttgarter Messegelände stattfand, nahmen 210 Aussteller aus 12 Ländern teil. Ihr Resümee nach den drei Messetagen war nahezu einhellig: Die parts2clean ist international die bedeutendste Messe im Bereich der industriellen Teilereinigung. Einen Beitrag dazu leistete sicher das um rund 35 Prozent auf 3.813 gestiegene Besucheraufkommen. Sie konnten sich über ein Produkt- und Dienstleistungsangebot entlang der Prozesskette der industriellen Reinigung informieren, wie es bei keiner anderen Fachmesse gezeigt wird.

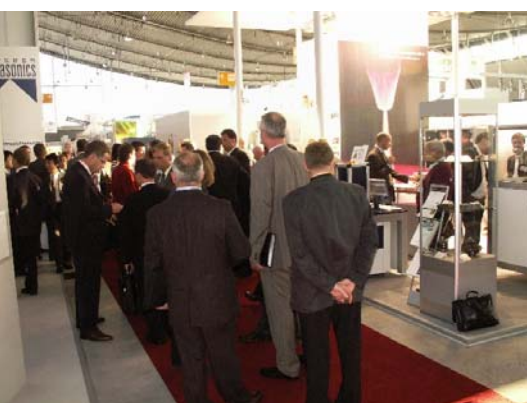
„Der Standortwechsel nach Stuttgart wird einerseits den Erfolg unserer Aussteller weiter steigern, andererseits zum weiteren kontinuierlichen Wachstum der parts2clean beitragen“, begründete Hartmut Herdin, Geschäftsführer der veranstaltenden fairXperts GmbH, den Umzug im vergangenen Jahr. Bei der Nettoausstellungsfläche legte die diesjährige parts2clean um 19 Prozent auf knapp 5.100 Quadratmeter zu. In der bis auf die letzte Standfläche belegten Halle 9 präsentierten 210 Aussteller, etwa sieben Prozent mehr als im Vorjahr, ein branchenübergreifendes Angebot an Produkten und Dienstleistungen entlang der gesamten Prozesskette für den qualitätsentscheidenden Fertigungsschritt Teilereinigung. Dies zog in den drei Messetagen 3.813 Besucher nach Stuttgart, ein Plus von rund 35 Prozent gegenüber dem Vorjahr, 70,6 Prozent waren Erstbesucher. Der Anteil ausländischer Besucher lag bei knapp 20 Prozent, sie kamen aus Europa, den USA und Asien. Gestimmt hat bei der 5. parts2clean nicht nur die Quantität, sondern wie immer auch die Besucherqualität. Über 88 Prozent haben Einfluss auf betriebliche Investitions- und Beschaffungentscheidungen.

Die Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik präsentierte neue Lösungen für die Bauteilreinigung. An den drei Messetagen zeigten die beteiligten Fraunhofer-Institute u. a. aktuelle Entwicklungen zum Reinigen mit festem und überkritischem CO<sub>2</sub>, zur Sauberkeitsanalytik, zum Reinigen und Beschichten mit Plasma und zum Reinigen mit Laserstrahlung. Auf dem Stand der Allianz Reinigungstechnik konnten die Experten der Allianz zahlreiche Fachbesucher über neueste Konzepte, Technologien und Prüfverfahren für die fertigungsintegrierte Reinigung von Bauteilen informieren. Auch die Standparty der Allianz Reinigungstechnik am ersten Messetag bot wie immer zahlreiche Möglichkeiten für interessante Gespräche und das Knüpfen und Pflegen neuer und alter Kontakte.

Ergänzt werden die Ausstellerpräsentationen durch das integrierte Fachforum, welches von der Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik organisiert und fachlich betreut wurde. In nahezu 30 Vorträgen wurden aktuelle Themen und neue Entwicklungen rund um den wertschöpfenden Fertigungsschritt Teilereinigung präsentiert und anschließend diskutiert.

Die parts2clean 2008 findet vom 28. bis 30. Oktober 2008 wieder in Stuttgart statt.

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



Studie

## Markt- und Trendanalyse Industrielle Teilereinigung in Deutschland

Die öffentliche Wahrnehmung der industriellen Teilereinigung hat sich in den letzten Jahren verbessert und die Sauberkeit von Teilen wird von immer mehr Unternehmen als Qualitätsmerkmal anerkannt. Dennoch ist die Reinigungstechnik nach wie vor unterrepräsentiert. Gründe hierfür liegen u. a. darin, dass nicht bekannt ist, welchen Anteil Reinigungsprozesse in der Fertigung einnehmen und wie die Branche der industriellen Teilereinigung wirtschaftlich und technologisch strukturiert ist.

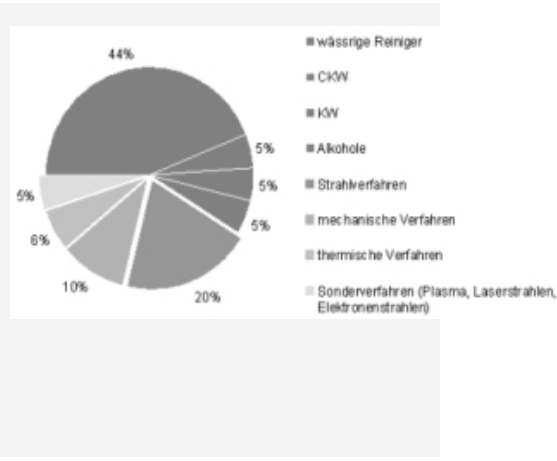
Die Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik führte deshalb unter ca. 6000 Unternehmen eine Markt- und Trendanalyse in der industriellen Teilereinigung durch. Es handelt sich sowohl um Unternehmen, die Reinigungsanlagen, -komponenten und -mittel herstellen oder Dienstleistungen im Bereich industrielle Teilereinigung anbieten, wie auch Unternehmen, die Reinigungstechnologien in ihrer Fertigung anwenden. Zum Abgleich wurden die Aussagen beider Kategorien gegenübergestellt und die Unterschiede näher beleuchtet.

Die Analyse umfasst folgende Themengebiete:

- Zeit- und Kostenanalyse bei der Fertigung repräsentativer Bauteile
- Wirtschaftlicher und unternehmensstruktureller Teil
- Bauteilreinigung in der Fertigung
- Reinigungsverfahren gestern, heute und morgen (unternehmens- und technologiebasiert)
- Technologische Entwicklungen

Die vollständige Analyse umfasst einen ca. 60-seitigen Bericht, in dem alle Ergebnisse detailliert dargestellt sind. Sie kann über die Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik zum Selbstkostenpreis von 160,- € bezogen werden. Hierzu verwenden Sie bitte das Bestellformular, das Sie auf unserer Internetseite finden.

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



Forschungsprojekt

## Entwicklung einer dezentralen Anlagentechnik zur wirtschaftlichen Reinigung mit flüssigem und überkritischem Kohlendioxid „KodiWash“

Im Rahmen des am 1.10.2007 gestarteten InnoNet-Projekts soll eine dezentrale Anlagentechnik zur wirtschaftlichen Reinigung mit flüssigem und überkritischem Kohlendioxid entwickelt werden. Mit dem Verfahren soll die nasschemische Reinigung ergänzt und/oder ersetzt werden.

Kohlendioxid im flüssigen und überkritischen Zustand hat neben einem sehr guten Löseeffekt für filmische, organische Verunreinigung weitere Vorteile als Reinigungsmedium wie z. B.:

- Keine toxische Belastung von Mensch und Umwelt (umweltneutrales Reinigungsverfahren)
- Keine Trocknung der Bauteile nach der Reinigung notwendig
- Hohe Spaltgängigkeit von Kohlendioxid zur Reinigung von komplexen Kleinstrukturen
- Niedrige Reinigungstemperatur
- Einfache und vollständige Regeneration des Lösungsmittels (CO<sub>2</sub>) möglich

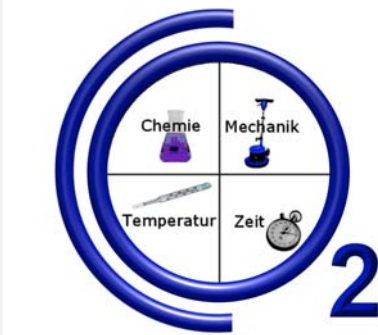
Um die Reinigungswirkung zu unterstützen und insbesondere eine Partikelabreinigung zu ermöglichen, wird der Eintrag von Mechanik beispielsweise durch Ultraschall, Spritzen oder Bauteilvibration und die Zugabe von Tensiden untersucht.

Anwendungsgebiete der zu entwickelnden Technologie sind:

- Reinigung von Kleinteilen, Schüttgütern und poröse Bauteilen
- Feinreinigung von Teilen: Reinigen, Spülen und Trocknen in einem Schritt
- Reinigen temperaturempfindlicher Bauteile
- Herstellung keimreduzierter Oberflächen: Life Sciences

Weitere Informationen erhalten Sie bei Martin Bilz, Fraunhofer IPK:

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



Neue Technologie

**Forscher des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA haben Lösungen, die auf Kohlenstoffdioxid basieren, entwickelt, um Bohrungen ohne Durchgang effektiv zu säubern.**

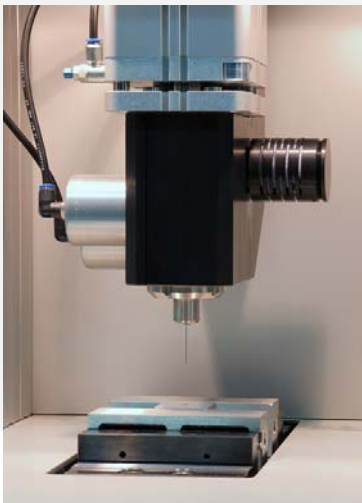
Bei Bohrungen ohne Durchgang - etwa für Schrauben oder Stifte - müssen gezielte Reinigungsmethoden eingesetzt werden. Üblicherweise legt man die Bauteile zum Reinigen in ein Ultraschallbad. Dabei dringt das Wasser zwar in die Bohrung ein, die Wirkung des Ultraschalls ist dort jedoch vermindert. Nimmt man das Bauteil heraus, befinden sich in der Bohrung immer noch Wasser und ein Großteil des Schmutzes. Verdunstet das Wasser, trocknen Ölschichten und Staubpartikel erneut in der Bohrung ein.

Die Forscher am IPA in Stuttgart haben nun eine effektivere Reinigungsmethode für die Sacklöcher entwickelt. Dabei wird ein Werkzeug, der „CO<sub>2</sub>-Injektor“, auf die Bohrung gesetzt, in welchem eine Kapillare, eine dünne Zuleitung, steckt. Durch die Kapillare, die bis auf den Boden des Sacklochs reicht, wird überkritisches CO<sub>2</sub> geleitet. Dieses CO<sub>2</sub> steht unter einem sehr hohen Druck, der etwa dem hundertfachen des Atmosphärendrucks entspricht und hat eine Temperatur von über 30 °C. Das CO<sub>2</sub> löst den Ölfilm und strömt durch Öffnungen im Werkzeug wieder aus der Bohrung heraus. Die Verunreinigungen nimmt es mit. Der Druck wird gesenkt, wobei die gelösten Öle sich in einem Abscheidebehälter absetzen. Das gasförmige CO<sub>2</sub> wird komprimiert und erneut in ein Sackloch geleitet.

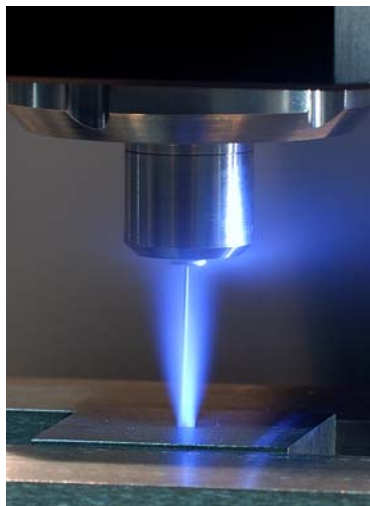
Ist die Bohrung von Ölen befreit, folgt ein zweiter Reinigungsschritt. Das Werkzeug wird abgehoben und das ausströmende CO<sub>2</sub> verwandelt sich in CO<sub>2</sub>-Schnee. Dieser Schnee pustet die Partikel und Späne weg, die beim Bohren des Lochs entstanden sind.

Das Verfahren eignet sich vor allem für die Massenproduktion, da es an die jeweilige Form der Bohrung angepasst werden muss. Das Werkzeug braucht die richtige Größe, um das Bohr- oder Sackloch dicht abzuschließen. Weiterhin muss die Kapillare so lang sein, dass sie genau bis auf den Grund des Lochs reicht.

- ▶ [www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)
- ▶ [ralf.grimme@ipa.fraunhofer.de](mailto:ralf.grimme@ipa.fraunhofer.de)



CO<sub>2</sub>-Injektor vor dem Einfahren in das zu reinigende Bohrloch

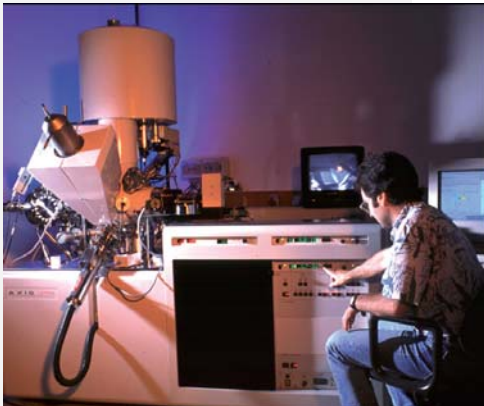


CO<sub>2</sub>-Injektor beim Ausblasen des Bohrlochs mit CO<sub>2</sub>-Schnee



Testbohrung vor (links) und nach (rechts) der Reinigung

Serie: Vorstellung von Reinigungs-  
technologien



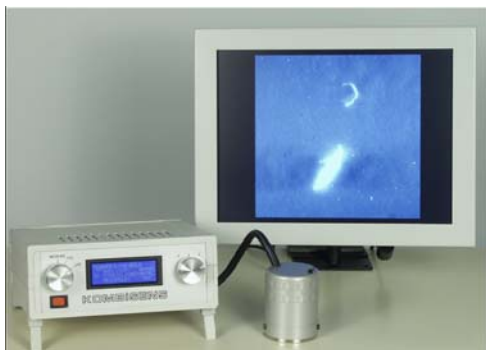
**ESCA** – Elektronenspektroskopie zur chemischen Analyse zur genauen Bestimmung der chemischen Zusammensetzung einer Oberfläche

## Oberflächenanalytik in der Reinigungs- und Prozesstechnik

Flecken, Restschmutz, Kontaminationen, Partikel, Ölfilme, Prozessrückstände: Wer kennt sie nicht, die unerwünschten Begleiter, die die optische Anmutung eines Werkstückes einschränken oder gar dessen korrekte Weiterverarbeitung und bestimmungsgemäße Endfunktion zu Nichte machen können? Steigende Anforderungen an die Funktion und Zuverlässigkeit, Null-Fehler als Qualitätsziel und nicht zuletzt die Verbesserung bestehender Produkte erfordern zunehmend den Einsatz oberflächenanalytischer Techniken, um die Ursachen von Störungen bzw. die Herkunft von Partikeln oder filmischen Rückständen aufzuklären und den Produktionsprozess zu beherrschen.

Je nach Aufgabenstellung kommen unterschiedlichste Analysemethoden und Messtechniken zur Charakterisierung technischer Oberflächen in Frage: In der Schadensfallanalytik gilt es, die störende Ursache und deren Herkunft mit verschiedenen Methoden systematisch einzugrenzen und gegebenenfalls nachzustellen. In der Prozess begleitenden Analytik zur Serienüberwachung bestimmen vor allem Kriterien wie Integration in den Prozessablauf, einfaches Handling und betriebswirtschaftliche Betrachtungen die Wahl des Verfahrens.

Die Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik verfügt über eine breite Ausstattung modernster oberflächenanalytischer Verfahren und bietet seinen Kunden alle gängigen Methoden an. Auftraggeber sind Unternehmen aus allen Branchen, die sich mit der Bewertung von Materialoberflächen beschäftigen. Auch steht die Weiterentwicklung von Methoden zur Inline-Kontrolle von Prozessen im Fokus der Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik. Für die erfolgreiche Optimierung von Prozessen und zur Auffindung der Ursachen und der Herkunft störender Kontaminationen bieten sich je nach Art unterschiedlichste Messmethoden an



**KombiSens** – Online Partikelkontrolle

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



**Fraunhofer** Gesellschaft

### Die Fraunhofer-Gesellschaft als Arbeitgeber

## Attraktive Jobs in der Forschung und Entwicklung mit Möglichkeit zur Promotion

Die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Sie bietet Führungspersonlichkeiten, Nachwuchingenieuren und -wissenschaftlern ein hohes Maß an Verantwortung und Gestaltungsspielraum in dem herausfordernden Umfeld von Wirtschaft, Wissenschaft und Forschungspolitik. Bei den Absolventen der Ingenieur- und Naturwissenschaften rangiert die Fraunhofer-Gesellschaft seit Jahren unter den Top Ten der beliebtesten Arbeitgeber.

Zahlen und Fakten auf einen Blick:

- 56 Fraunhofer-Institute in Deutschland
- an 40 verschiedenen Standorten
- 12 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- 1,2 Mrd € Forschungsvolumen jährlich
- davon 2/3 der Forschungsaufträge aus der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten
- Internationale Zusammenarbeit durch Niederlassungen in Europa, USA, Asien und im Nahen Osten

Hochschulabsolventen und Berufserfahrenen aus den Bereichen der Ingenieur- und Naturwissenschaften bietet die Fraunhofer-Gesellschaft attraktive Aufgabenstellungen in den vielfältigen Bereichen der experimentellen und analytischen Forschung. Das Aufgabengebiet eines wissenschaftlichen Mitarbeiters in der Fraunhofer-Gesellschaft umfasst ebenfalls die Akquisition, Koordinierung und Bearbeitung von Forschungs- und Industrieprojekten sowie den ständigen Kontakt mit unseren Partnern aus Wissenschaft und Industrie.

Weitere Informationen zum Thema Jobs und Karriere sowie aktuelle Stellenangebote im Bereich der Reinigungstechnik finden Sie unter:

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

▶ [www.fraunhofer.de/jobs](http://www.fraunhofer.de/jobs)