

# *Trockeneisreinigung in der Kunststoffindustrie*



# Inhaltsverzeichnis

Brief von unserem Plastic Business Unit Manager SEITE 3

Wir sind Cold Jet SEITE 4

Was ist Trockeneisreinigung? SEITE 6

Trockeneisstrahlen neu erfunden - AERO<sub>2</sub> Serie SEITE 8

Kunststoffindustrie Überblick SEITE 10

Formenreinigung in der Automobilindustrie

Blasformenreinigung

Entgraten & Abgraten

Extruderreinigung

LSR & LIM Spritzgussreinigung

Formenreinigung & Entgraten von medizinischen Geräten

Kunststoffformenreinigung

Technische Formenreinigung

Formenreinigung in der Reifenindustrie

Verbundwerkzeugreinigung

Branchenführer profitieren von Cold Jet SEITE 19

Trockeneisreinigungssysteme SEITE 24

Diamantförmige Partikel Systeme & Pellets

Pellet Strahlsysteme

Integrierte Reinigungssysteme SEITE 32

COMBI System

AERO<sub>2</sub> Serie

Integrierte Systemlösungen

Weltklasse Kundenservice SEITE 24

# Jetzt siehst du es, jetzt siehst du es nicht

## Die Magie der Trockeneisreinigung bei der Kunststoff- und Reifenformenreinigung

Willkommen bei Cold Jet!

Die Kunststoff- und Elastomerverarbeiter stehen unter großem Druck, die Produktivität ihrer Anlagen zu erhöhen, die Qualität ihrer Teile zu verbessern und die Kosten zu senken. Dies kann ein Balanceakt zwischen der Verwendung der effektivsten Technologie und dem Arbeiten innerhalb eines knappen Budgets sein.

Die Magie der Trockeneisreinigung besteht darin, dass Cold Jet in der Lage ist, die Verunreinigungen bei der Form- und Werkzeugreinigung verschwinden zu lassen. Formenbeläge in Kavitäten und Entlüftungen sind für zahlreiche Probleme verantwortlich, einschließlich Verbrennungen, Anhaften von Teilen, Ablagerungen, Fließnähten, Verschmutzungen, allgemeinen Fehlern und Grate.

Die Form- und Werkzeugreinigung bleibt eine entscheidende Komponente bei der Herstellung von Qualitätsprodukten. Bei der Reinigung von Kavitäten und Entlüftungen von harzigen Ausgasungen, Anhaftungen oder Trennmitteln können die oben erwähnten Produktionsprobleme verhindert werden. Die Reinigung wird oft verzögert, da konventionelle Methoden zu längeren Ausfallzeiten führen und oft Chemikalien oder mechanische Mittel verwenden, die für die Anwender gesundheitsschädlich sind. Diese Reinigungsmethoden sind abrasiv, können Werkzeuge beschädigen und Werkzeuggeometrien verschleifen.

Wir verstehen diese Herausforderungen und bieten Lösungen an, um Formen auf eine nachhaltige, umweltverträgliche Weise häufiger, schneller, kostengünstiger und nicht abrasiv zu reinigen. Die Environmental Cleaning & Surface Preparation-Systeme (Umweltfreundliche Reinigung & Oberflächenvorbereitungssysteme) von Cold Jet für die Trockeneisreinigung und Oberflächenvorbereitung bieten die bewährte Lösung von Initiativen zur Steigerung der Produktivität und Qualität sowie der Reduzierung von Kosten, die von vielen Betrieben verfolgt werden.

Viele Spritzgießer haben bewährte Fertigungsmanagementmethoden wie LEAN, 5S und Total Productive Maintenance (TPM) eingeführt. TPM-Programme sind bestrebt, die Gesamtanlageneffektivität ihrer Produktionsanlagen zu verbessern. Trockeneisreinigungslösungen unterstützen die Kunststoffformgeber bei der Erreichung Ihrer Ziele.

Trockeneis wird auch in unserer Industrie zum Entgraten und Abgraten von Kunststoffteilen eingesetzt. Duroplast-Teile (manchmal auch thermoplastische Teile) haben einen Grad und die Teilegeometrien eignen sich nicht immer zum Gleitschleifen. Unsere Lösungen hierzu sind oft vollständig automatisiert.

Wir bieten auch Lösungen für die Trockeneisproduktion, beim Entgraten sowie Trockeneisstrahlen für die Oberflächenvorbereitung/Reinigung von Kunststoffteilen vor dem Lackieren an. Cold Jet Systeme sind für eine einfache Integration in bestehende automatisierte Lackiersysteme konzipiert. Sie ersetzen wässrige Reinigungsmethoden und die Probleme, die mit der Nassreinigung verbunden sind: großer Platzbedarf und hohe Betriebskosten für einen Trockenofen, ein Wasseraufbereitungssystem und trotz allem oft nicht vollständig trockene Teile.

Vielen Dank für Ihr Interesse an unseren Trockeneistechnologien und Lösungen. Wenn Sie diese Broschüre lesen, werden Sie die zahlreichen Lösungen entdecken, die Cold Jet in Ihrer Branche anbietet. Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit mit Ihnen bei Ihrem nächsten Projekt um Ihre Produktion effizienter zu machen. Sollten Sie Fragen haben oder in irgendeiner Form Hilfe benötigen, zögern Sie bitte nicht uns zu kontaktieren.

Mit freundlichen Grüßen,



Steve Wilson



Global Business Unit Manager – Plastics, Rubber & Composites



# Wir sind Cold Jet

**Die globalen Experten für ökologisch nachhaltige Reinigungs-, Oberflächenvorbereitungs- und Kühlkettenmanagement-Lösungen.**

## Trockeneisproduktion

Unsere Technologie zur Herstellung von Trockeneis bietet höchste Zuverlässigkeit und extrudiertes Trockeneis von höchster Qualität. Das Trockeneisproduktionssystem ist voll automatisiert, bietet das beste Verhältnis von Ausgabelistung zu Standfläche, bietet auf Anfrage Trockeneis und erfüllt UL-, USDA-, FDA- und CE-Standards.

## Trockeneisindustrie

Cold Jet hat die effizienteste verfügbare Trockeneis-Strahlreinigungstechnologie entwickelt. Unsere umweltfreundlichen Systeme werden für die Reinigung, Oberflächenvorbereitung und Teileveredelung eingesetzt. Unsere Systeme wurden mit unübertroffener Innovation, unübertroffener Leistung und jahrelangen Kundeneinsätzen entwickelt. Sie ermöglichen eine bessere Reinigung mit weniger Aufwand, was die Produktivität und den Gewinn steigert.

## Integrierte Reinigungslösungen

Unsere Trockeneisreinigungssysteme sind ideal für die Produktionsintegration. Die integrierten Systeme von Cold Jet kombinieren eine Pelletizereinheit mit einem oder mehreren Strahlensystemen für den kontinuierlichen oder vollautomatischen Einsatz. Sie sind speziell auf die spezifischen Anforderungen unserer Kunden zugeschnitten.

## Verschiedene Lösungen in unterschiedlichen Branchen

- Allgemeine Wartung
- Automobilindustrie
- Brandsanierung
- Denkmalpflege
- Druckindustrie
- Elektromotorenindustrie
- Energiegewinnung
- Gießerei
- Holzwerkstoffe
- Kunststoffindustrie
- Luftfahrtindustrie
- Medizingeräteherstellung
- Nahrungsmittel & Getränke
- Öl & Gas
- Reinigung von Verbundwerkzeugen
- Reinigungsdienstleister
- Sanierung
- Textilindustrie
- Transportindustrie
- Verpackungsindustrie

## Lokales Unternehmen mit globaler Präsenz

Wir sind lokal. Überall. Mit 13 Servicezentren in 10 Ländern - und mit der größten installierten Basis an personellen technischen Ressourcen - wenn Sie uns brauchen, sind wir vor Ort. Das Kundendienstteam von Cold Jet steht rund um die Uhr zur Verfügung, um Ihnen den persönlichen Service zu bieten, den Sie für Ihr Unternehmen erwarten.

### NIEDERLASSUNGEN

#### Amerika

Cold Jet, LLC  
(Weltweiter Hauptsitz)  
Loveland, Ohio  
+1 513.831.3211

Cold Jet West  
Rancho Cucamonga, Kalifornien  
+1 800.337.9423

Cold Jet Kanada  
Ontario, Kanada  
+1 800.337.9423

Cold Jet Lateinamerika  
Monterrey, Mexiko  
+52 (81) 1097 0445

#### Europa

Cold Jet bvba  
(Europäischer Hauptsitz)  
Zellik, Belgien  
+32 13 539 547

Cold Jet GmbH  
Weinsheim, Deutschland  
+49 6551 9606-0

Cold Jet S.L.  
Madrid, Spanien  
+34 628 384 366

Cold Jet ApS  
Bramming, Dänemark  
+45 76 56 15 00

Cold Jet Sp. z o.o.  
Oborniki, Polen  
+48 798 33 88 00

#### Asien

Cold Jet Technologies  
(Asiatischer Hauptsitz)  
Tokyo, Japan  
+81 3 68692665

Cold Jet China  
Shanghai, China  
+86 21 529 671 61

### PARTNER

#### Amerika

Brasilien

Chile

Kolumbien

#### EMEA

Baltische Staaten  
Ungarn  
Rumänien  
Türkei

Bulgarien  
Iberien  
Russland

Tschechien  
Italien  
Serbien

Finnland  
Irland  
Slowakei

Großbritannien  
Lettland  
Slowenien

Griechenland  
Norwegen  
Schweden

#### Asien Pazifik

Australien  
Neuseeland

Indien  
Philippinen

Indonesien  
Thailand

Japan  
Vietnam

Malaysia

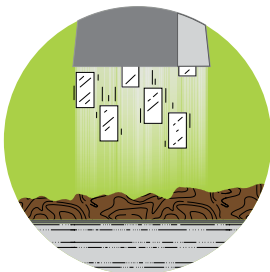
Singapore

# Was ist Trockeneisreinigung?

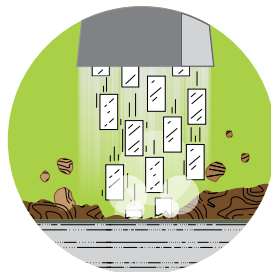
## Umweltgerechte Reinigung und Oberflächenvorbereitung

### Wie es funktioniert

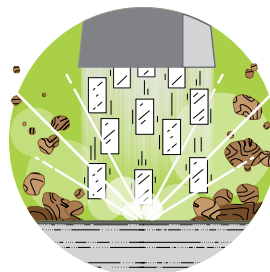
Trockeneisreinigung ist dem Sand-, Perl- und Sodastrahlen ähnlich, da sie Oberflächen unter Verwendung eines in einem Druckluftstrom beschleunigten Mediums vorbereitet und reinigt. Es unterscheidet sich darin, dass die Trockeneisreinigung feste CO<sub>2</sub>-Pellets, Mikropartikel oder diamantförmige Partikel verwendet, die mit Überschallgeschwindigkeit gestrahlt werden und beim Aufprall sublimieren, wodurch Schmutz und Verunreinigungen vom Untergrund entfernt werden.



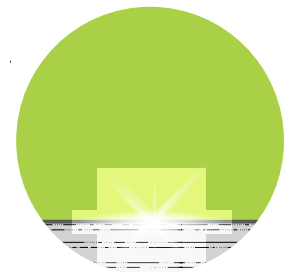
TROCKENEIS WIRD DURCH DRUCKLUFT AUF ÜBERSCHALLGESCHWINDIGKEIT BESCHLEUNIGT.



DIE TEMPERATUR (-79° C) DES TROCKENEISES VERURSACHT EINEN THERMODYNAMISCHEN SCHOCK. DIES HILFT, DIE VERBINDUNG ZWISCHEN DER OBERFLÄCHE UND DER VERUNREINIGUNG ZU UNTERBRECHEN.



SOBALD DAS TROCKENEIS MIT DER OBERFLÄCHE KOLLIDIERT, SUBLIMIERT ES - WAS EINE MIKRO CO<sub>2</sub>-EXPLOSION VERURSACHT, DIE DIE VERSCHMUTZUNG ENTFERNT.



DA TROCKENEIS NICHT ABRASIV IST UND ZU GAS WIRD, BLEIBT NUR EINE SAUBERE OBERFLÄCHE ÜBRIG - KEIN SEKUNDÄRABFALL.

### Warum es besser ist

Die einzigartigen Eigenschaften von Trockeneis machen es zum perfekten Reinigungsmittel. Trockeneis ist nicht abrasiv, nicht leitend und beschädigt keine Oberflächen oder Geräte. Es sublimiert beim Aufprall und hinterlässt keinen Sekundärabfall. Es ist ungiftig und sicher für die Mitarbeiter.

Diese Eigenschaften machen die Trockeneisreinigung zu einer effizienten, kostensparenden und umweltfreundlichen Reinigungslösung.

### Trockeneisreinigung ist effektiv und sicher

Trockeneis wird aus rückgewonnenem CO<sub>2</sub> hergestellt und erzeugt weder CO<sub>2</sub> noch zusätzliche Treibhausgase in die Atmosphäre. Die von EPA, FDA und USDA zugelassenen Medien setzen keine schädlichen Gase frei und erzeugen keine sekundären Abfälle. Es ist sicher, ungiftig und reduziert oder eliminiert die Gefährdung der Mitarbeiter durch die Verwendung von gefährlichen chemischen Reinigungsmitteln. Trockeneisreinigung ist wirklich und vollständig umweltfreundlich.



*Führend in der Innovation von Trockeneis  
seit 1986*

 **Cold Jet®**  
*the force of nature*

TROCKENEISSTRAHLEN NEU ERFUNDEN

  
**AERO<sub>2</sub>**  
SERIE



## AERO<sub>2</sub> SERIE INNOVATION

### PRÄZISION, VIELSEITIGKEIT, POWER

Die Aero<sub>2</sub>-Serie bietet Ihnen Leistungsoptionen.  
Wählen Sie die Maschine, die für Ihre spezielle Anwendung am besten geeignet ist.



## AERO<sub>2</sub> SERIE GRUNDLAGEN DER INNOVATION

### PARTICLE CONTROL SYSTEM (PCS)

Wählen Sie zwischen 28 Partikelgrößen

### SMART TROCKENEIS 4.0 – IOT CONNECTIVITY

Fernüberwachung und Diagnose

### LEISE & LANGLEBIG

Reduziert Lärm und hält rauen Umgebungen stand

### EFFIZIENT

Reinigt mit weniger Luft und weniger Trockeneis

### AUTOMATISIERUNGS- UND INTEGRATIONSBEREIT

Trockeneisstrahlen mit Automatisierungsmöglichkeit



# Kunststoffindustrie Überblick

## **Der Cold Jet Unterschied**

Umweltfreundliche Trockeneisreinigungs- und Oberflächenvorbereitungssysteme ermöglichen die Reinigung von Maschinenteilen, während sie Betriebstemperatur haben, wodurch die Maschinenverfügbarkeit, die Lebensdauer von Formwerkzeugen und die Rentabilität erhöht wird. Trockeneis reinigt nachweislich Formen besser und reduziert die Reinigungszeit um bis zu 75 %, ohne einen Formenverschleiß zu verursachen.



## Erhöhen Sie die Produktivität, verbessern Sie die Produktqualität



Durch die heutigen hohen Qualitätsstandards ist die Sauberkeit und somit die Reinigung von Spritzgussformen ein Hauptanliegen für eine hohe Produktqualität in der Kunststoffindustrie. Unerwünschte Rückstände auf der Werkzeugoberfläche resultieren von der Produktmischung selbst, Formtrennmitteln, Ausgasungen oder Etikettiervorgängen und können zu Einspritz-, Füllproblemen oder zu Entformungsschwierigkeiten führen. Das Ergebnis ist keine Produktfreigabe oder minderwertige Produktqualität, häufig inklusive Schäden an Werkzeugen und nicht erreichte Zykluszeiten. Eine weitere Herausforderung ist eine minimale Gratbildung am Endprodukt. Formhälften hinterlassen eine Trennlinie im Endprodukt und diese Trennlinie oder Spritzgrat muss für eine gute Produktqualität entfernt oder minimal gehalten werden.

### Bewährte Anwendungen

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Blasformen          | Thermoformen                 |
| Druckgussformen     | Schneckenreinigung           |
| Extrusionswerkzeuge | Urethanformen und Überschuss |
| Spritzgussformen    | "Plate-out" und Ausgasung    |

### Produktvollendung

|                           |
|---------------------------|
| Ab-/Entgratung            |
| Oberflächenstruktur       |
| Trennlinien, Entlüftungen |
| Glanzanpassung            |

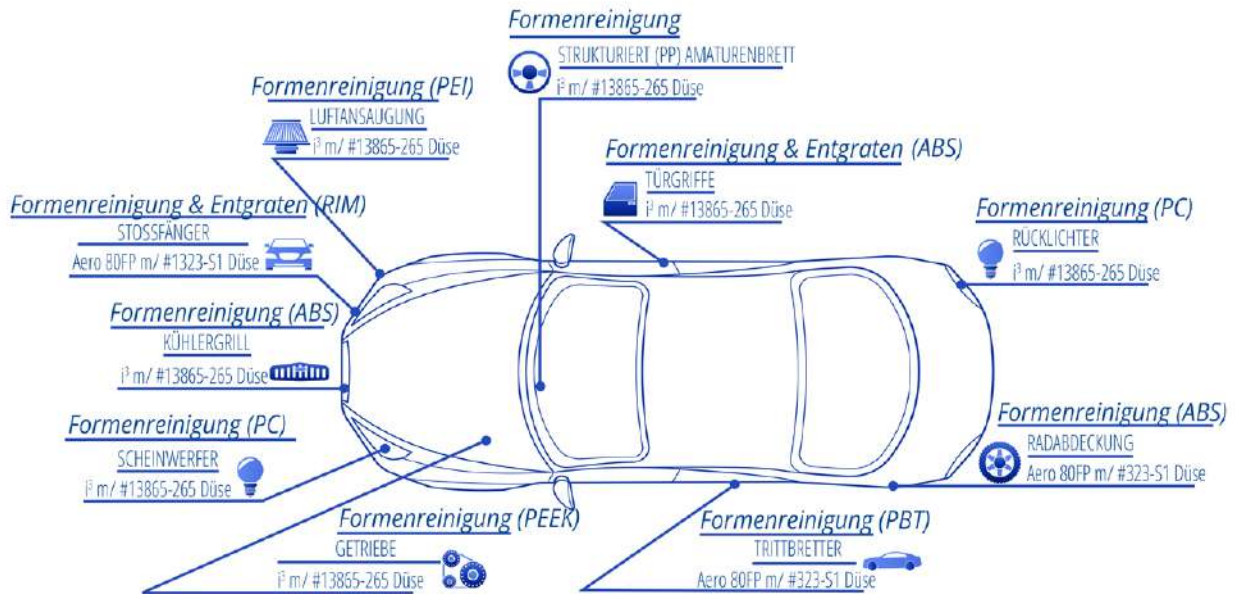
Traditionelle Reinigungs- und Entgratungsmethoden ziehen langwierige und uneffektive Handreinigungen mit Chemikalien und Handwerkzeugen mit sich. Cold Jet's alternativer Reinigungsprozess bietet eine nicht abrasive und umweltfreundliche Methode, die es erlaubt, hochsensible Formen und Produkte in einem Bruchteil der Zeit zu reinigen und die Zyklen zwischen der vorsorglichen Reinigung zu vergrößern. Zusätzlich können Formen heiß und online, ohne Wasser, Chemikalien oder Entstehung eines Sekundärabfalls gereinigt werden.

### Hauptvorteile

Verbessert Produktqualität | Reduziert Abfall | Reduziert Stillstandzeit | Reduziert Reinigungszeiten und Lohnkosten | In/Onlinereinigung kein Ausbau notwendig | Nicht abrasiv; keine Beschädigungen | Umweltfreundlich; kein Sekundärabfall

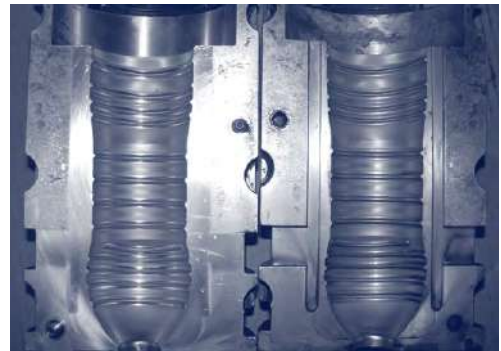
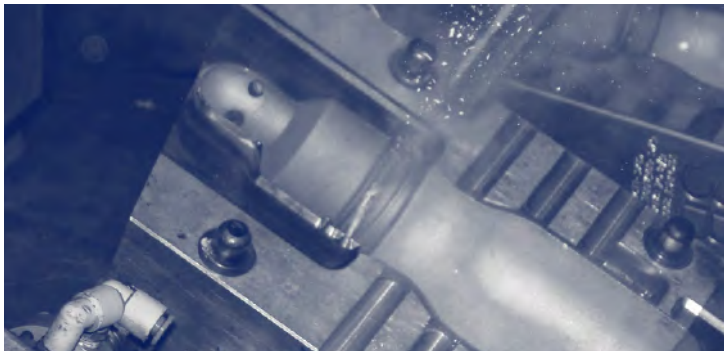
## Formenreinigung in der Automobilindustrie

Cold Jet's umweltfreundliche Reinigungs- und Oberflächenvorbehandlungssysteme (ECaSP) haben dazu beigetragen, dass Unternehmen der Automobilindustrie die strengen Anforderungen von 6-Sigma, Kaizen, 5S, TPM (Total Productive Maintenance) erfüllen können und die jährlichen Kosten mindern. Unsere Systeme ermöglichen es Unternehmen, ihre Herstellungsverfahren zu optimieren, indem das Entfernen von Verschmutzungen aus Kavitäten, Lüftungsöffnungen und schwer zugänglichen Stellen schneller, besser und günstiger erfolgt als bei herkömmlichen Methoden. Dadurch können Reinigungszeiten um bis zu 75 % reduziert und die jährlichen Reinigungskosten um mehr als 45.000 Euro verringert werden.



## Blasformenreinigung

Die umweltfreundlichen Blasformenreinigungssysteme von Cold Jet können die Reinigungszeit der Formen um bis zu 75 % reduzieren und gleichzeitig die Produktivität und Produktqualität erhöhen. Das System nutzt abgeschabte Trockeneis-Mikropartikel oder diamantförmige Partikel, mit denen die Formen heiß und vor Ort gereinigt werden können. Die nicht abrasive Methode erfordert keine Chemikalien und erzeugt keinen sekundären Abfall. Die speziell entwickelten Düsen und der Applikator ermöglichen die Reinigung an schwer zugänglichen Stellen, um jederzeit eine vollständige Reinigung zu gewährleisten. Eine schnellere und gründlichere Reinigung bedeutet mehr Produktionszeit und ermöglicht konstante Qualitätsprodukte und weniger Ausschuss. Als Ergebnis hilft Cold Jet Trockeneisstrahlreinigung Ihre Anlage profitabler zu machen.



## Entgraten & Abgraten

Cold Jet's umweltfreundliche Reinigungs- und Oberflächenvorbehandlungssysteme (ECaSP) wurden zur Verbesserung der Qualität und Minderung von Betriebskosten für Hersteller entwickelt, dessen Teile Bearbeitungsrückstände und Grate aufweisen. Unsere automatisierten Systeme eliminieren die Notwendigkeit des manuellen Entgratens oder Abgratens und verbessern so die Teilequalität, steigern die Produktivität und senken Kosten. Unsere Systeme können eine Vielzahl von Materialien sicher entgraten: PEEK, PBT, Acetal, Nylon, LCP, ABS, UHMWPE, Nitonol, etc. ohne dabei an der Oberfläche Schaden anzurichten.



## Extrusionsreinigungslösung

Im Bereich der flexiblen Verpackungen – wie zum Beispiel bei Blasfolienanlagen – ist die Reinigung der Werkzeuge, des Kalibrierringes und des Kollabierturms entscheidend, um Leistung und Qualität zu erhalten. Oft wird ein Additiv oder ein Gleitmittel in das Harz eingemischt, um die Ausgabe des Extruders zu erhöhen. Dieser Zusatz gast aus und hinterläßt eine wachsartige Substanz auf dem Turm. Die Trockeneisreinigung ist eine nicht abrasive Methode, mit der sich die Verunreinigung schnell entfernen lässt und die Stillstandszeit der Anlage minimiert wird.

Die Kühlwalzen im Folienextrusionsunternehmen sind einer der wichtigsten Aspekte der Linie. Die Reinigung mit Trockeneis sorgt dafür, dass Ihre Rollen so bearbeitet werden, dass sie effektiv arbeiten können. Wichtig ist auch, behutsam zu reinigen, um die Rollen nicht zu verstellen, egal ob sie mit bzw. ohne Prägekontur sind.



## LSR & LIM Formenreinigung

Da Silikon sehr leicht zur Gradbildung neigt, werden die Formen für diese Hochleistungselastomere mit minimalen Toleranzen von oft nur  $\pm 0,005$  mm produziert. Der Schutz dieser kritischen Abmaße bei den Formtrennnähten und Dichtungsflächen sowie die Formoberfläche ist entscheidend. Es ist wichtig, die Entlüftungen offen zu halten,

um vor dem Injizieren die Luft und das Gas aus der Form zu entlassen – das ist entscheidend um qualitativ hochwertig zu produzieren.

Mit der Cold Jet Trockeneisreinigung können die Formen in der Maschine bei Produktionstemperatur (normalerweise bei 120 – 210° C) ohne Formabnutzung einfach gereinigt werden – welches die Produktionskapazität erhöht und die Produktqualität verbessert.



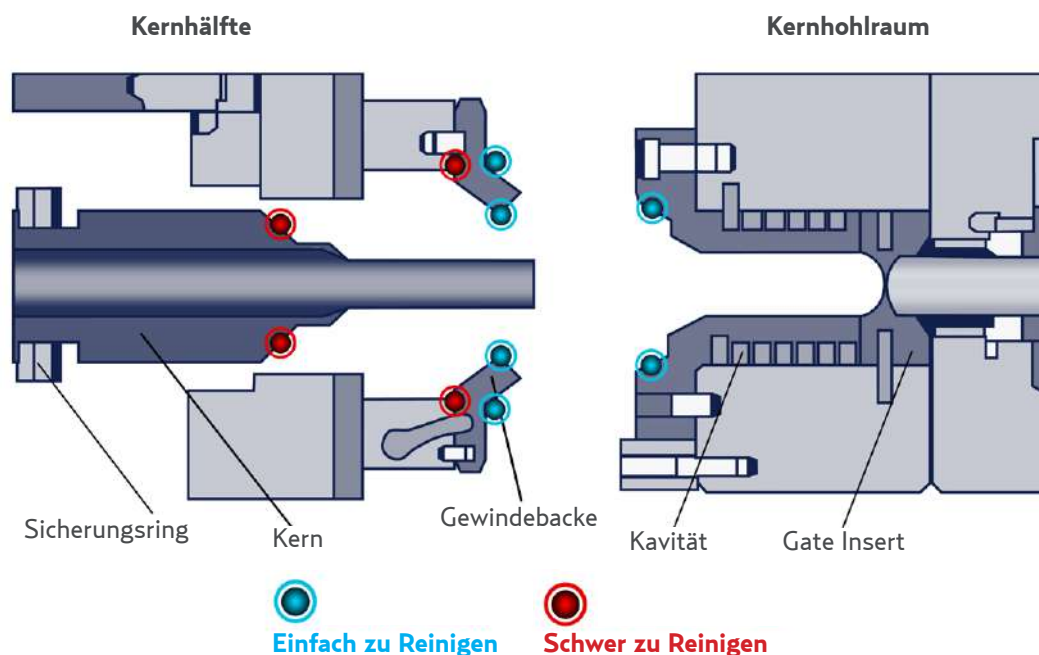
## Formenreinigung & Entgraten von medizinischen Geräten

Die Systeme von Cold Jet haben dazu beigetragen, dass die Hersteller der Medizinindustrie die strikten Anforderungen der Industrieprozesse in Bezug auf Qualität und Beständigkeit erfüllen. Unsere Systeme ermöglichen Herstellern, ihren Prozess zu optimieren, indem sie Verunreinigungen aus Hohlräumen, Lüftungsöffnungen und schwer zugänglichen Stellen entfernen. Dies geschieht ohne die Verwendung von Chemikalien, die chemische Rückstände auf der Form hinterlassen und gewährleistet, dass Produkte ohne Mängel geliefert werden.

## PET Kunststoffformenreinigung

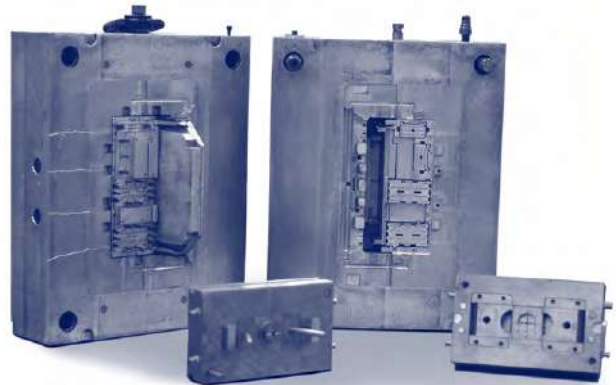
Die Systeme von Cold Jet haben dazu beigetragen, dass Verpackungsmaschinen strengen Produktivitätsanforderungen entsprechen. Unsere Systeme helfen Spritzgießmaschinen schneller, besser und wirtschaftlicher zu reinigen, die Produktionskapazität zu erhöhen und die Produktqualität zu verbessern. Mit Cold Jet können die Werkzeugreinigungszeiten um bis zu 75 % reduziert werden.

Mit der Trockeneisreinigungstechnologie können Formen, Sicherungsringe, Kerne und Einfüllensätze gereinigt werden, ohne dass die Abstreiferplatte demontiert werden muss und sich die Form noch in der Presse befindet. Das System reinigt Blasformen, Palettieranlagen, Förderbänder und Hebemaschinen.



## Technische Formenreinigung

Die Anforderungen an Präzisionsteile (hohe Toleranz) und Mikroformteile und die damit verbundenen Schwierigkeiten sind den Spritzgiessern sehr vertraut. Kleine Öffnungen, Mikrohohlraum-Produktionsformen – und die tiefe, komplexe Geometrie von Mikrowerkzeugen – sauber zu halten, ist ein kritischer Punkt bei der Herstellung von Kunststoffteilen mit hoher Toleranz. Verschmutzte Formen führen dazu, dass Lüftungsschlitze sich füllen und eine Vielzahl von Problemen mit der Formgebung verursachen: Verbrennungen, Short Shuts, Fremdpartikel, Grate und Plate-Out. Nachdem sich die Entlüftungsöffnungen gefüllt haben, wird ein klebriges und manchmal abrasives Abgas zwischen andere eng anliegende Werkzeuge gedrückt. Beschädigungen der Formen können auch durch eingeschlossene Luft auftreten, die durch verstopfte Entlüftungsöffnungen "Dieseleffekt" oder "Strahlen" verursacht.



## Formenreinigung in der Reifenindustrie

### Halten Sie die Produktionslinie in Gang mit einer einfachen Formenreinigung

Ein Hauptproblem der Gummihersteller sind verschmutzte Formen. Anhaftungen von ausgehärtetem Material und Formtrennmittel sind die Ursache von klebenden Formen, Fehlstellen und unerwünschten Formgraten an den Endprodukten, welche sie gebrauchsunfähig und eine Abschaltung der Produktionsanlage zur Reinigung erforderlich machen.

## Bewährte Anwendungen

Walz-/Mischanlagen  
Extruder und Kalander

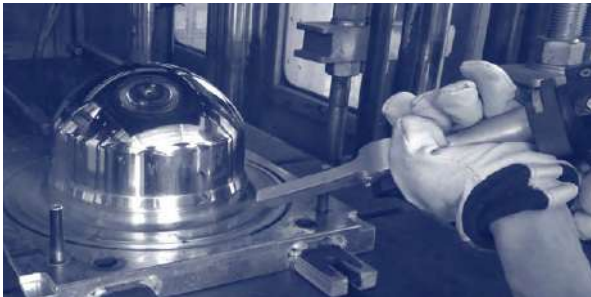
Vulkanisationsautomaten  
Compressions-Molding Verfahren (CCM)

Transfer-Molding Verfahren (TM)  
Spritzguss-Molding Verfahren (IM)

Traditionelle Reinigungsmethoden wie manuelles abkratzen, Glasperlenstrahlen oder Ultraschallreinigung sind zeitaufwendig, ineffektiv, beschädigen Formen und das Ergebnis sind hohe Lohn-, Material- und Reparaturkosten. Cold Jet's Trockeneisstrahlsysteme bieten den schnellsten und effektivsten Weg um kostspielige Formen online, umweltfreundlich und unbeschädigt zu reinigen.

## Hauptvorteile

*Eliminiert Produktionsausfall | keine Formendemontage | Reduziert Produktausschuss | nicht abrasiv; keine Produkt- oder Formenbeschädigungen | Reduziert Reinigungszeit und Arbeitskosten um bis zu 75% | Umweltfreundlich; kein Sekundärabfall*



## Verbundwerkzeugreinigung

### *Reinigen an Ort und Stelle, nicht abrasiv & umweltfreundlich*

Cold Jet Trockeneisreinigung verlängert die Lebensdauer einer Form, da keine aggressiven Chemikalien, Drahtbürsten und grobe Pads erforderlich sind. Es ist eine nicht scheuernde Formenreinigungslösung, die die kritischen Abmessungen und geometrischen Formen vor Trennlinien und Dichtflächen schützt und die Oberflächenbeschaffenheit der Form erhält.

Es gibt eine Vielzahl von Materialien, die in der Verbundwerkzeugindustrie verwendet werden, von Epoxiden und Urethanen bis zu Aluminium und Stahl, einschließlich teflonbeschichteter Werkzeuge und hochglanzpolierter Werkzeuge. Es kann auch eine Vielzahl von anderen Prozessverunreinigungen sicher aus den Formen entfernen, einschließlich Formtrennmittel, Epoxidharz, Teflonband, Silikon, Phenol, Kohlenstoff, Graphit und vieles mehr, ohne die Werkzeuge zu beschädigen.

## Bewährte Anwendungen

Kompressionsreinigung  
Harztransferformen

Extrusion  
Vorimprägnierung

Nasslaminierverfahren

## Hauptvorteile

*Reduziert Produktausfallzeiten | Reduziert Reinigungszeit und Arbeitskosten |  
Umweltfreundlich; kein Sekundärabfall | nicht abrasiv; keine Beschädigung des Produktes oder der  
Ausrüstung | Werkzeugreinigung an Ort und Stelle*





The background image shows a close-up of a worker wearing a black hard hat and safety glasses. They are holding a black Cold Jet dry ice blasting tool, which is emitting a fine spray of white dry ice particles onto a metallic surface. The scene is set in an industrial environment with various metal parts and structures visible in the background. The overall color palette is dominated by dark blues and greys, with a bright green geometric overlay at the bottom.

## *Branchenführer profitieren von Cold Jet* **Globale Zufriedenheit seit 1986**

Cold Jet's innovatives Design und die Innovation der Trockeneisstrahl- und Produktionstechnologie hat tausenden von Kunden auf der ganzen Welt den Weg gezeigt, eine beeindruckende Kapitalrendite zu erzielen sowie eine wesentliche Steigerung der Produktivität.

# Treffen Sie auf die Branchenführer

## Fallbeispiel-Kurzfassungen



### Autotest

#### AUFGABENSTELLUNG

Bei der Lackierung von Innen- und Außenteilen aus Kunststoff in der Automobilindustrie müssen hohe Qualitäts- und Effizienzstandards eingehalten werden. Autotest nutzte das Powerwashing, was zu einer geringeren Produktqualität führte. Bei geometrisch komplexen, schöpfenden Teilen reichert sich Wasser in Hohlräumen an und hinterlässt sichtbare Wasserflecken, die zu Ausschuss führen.



#### LÖSUNG

Cold Jet COMBI 120H



#### ERGEBNIS

- Verbesserte Teilequalität.
- Reduzierter Ausschuss.
- Erhöhte Effizienz durch automatisierten und kontinuierlichen Reinigungsprozess.



*"So kann die Reinigung mit Kohlendioxid deutlich wirtschaftlicher durchgeführt werden als mit einer Powerwaschanlage oder einer anderen Lösung für die nasschemische Reinigung."*

- Oliver Bolk, Geschäftsführer, Autotest Iggingen



### Electrolux

#### AUFGABENSTELLUNG

Während des Kühlschrankherstellungsprozesses wird Isolierschaum zwischen die Innenauskleidung der Gehäuse gespritzt, es können Rückstände auf der Oberfläche des Produkts zurückbleiben. Um dies zu entfernen, wurden Chemikalien und Handwerkzeuge verwendet. Dies war arbeitsintensiv und riskierte eine Verschlechterung der Produktqualität durch Kratzspuren. Die Produkte mussten als Ausschuss entsorgt werden.



#### LÖSUNG

Cold Jet i³ MicroClean®



#### ERGEBNIS

- Reduzierte Ausschuss- und Wartungskosten bei gleichzeitiger Reduzierung des Gesamtrisikos.
- Verbesserte Produktivität und Zeitersparnis
- Anpassung an die Umweltinitiativen des Unternehmens.
- Verbesserte Teilequalität.
- Amortisierte Maschinenkosten allein aufgrund von Ausschusseinsparungen.



*"Das i³ MicroClean System ist effizienter in Verbindung mit der Qualität der Reinigung und die Schnelligkeit hat unser Geschäft verbessert."*

- László Koncsek, Lean Spezialist, Electrolux



Lesen Sie das komplette Fallbeispiel auf [coldjet.com](http://coldjet.com)



Electrolux

## Hans Geiger

### AUFGABENSTELLUNG

Jede 96-Kavitätenform musste von Hand gereinigt werden. Ein Werkzeug benötigte bis zu 20 Mannstunden zur Reinigung mit bis zu zwei Mitarbeitern. Die komplexen Schieber und Winkel an der Form führten zu Schwierigkeiten bei der Reinigung der gesamten Einheit. Diese Methode führte auch zu der Gefahr, dass die Form beschädigt wird.

### LÖSUNG

Cold Jet i³ MicroClean



### ERGEBNIS

- Erweiterung der Wartungszyklen um 50%.
- Die Maschinenauslastung stieg, während die Kosten stark gesenkt wurden.
- Beseitigung der Gefahr von Formenbeschädigungen.
- Amortisation in einem Jahr.

*"Trockeneisreinigung ist sehr effektiv um den Belag im Werkzeug zu entfernen und hilft teilweise sogar bei auftretenden Verbrennungen. Bei bestimmten Belägen konnten wir die Wartungszyklen bis zur Hälfte erweitern."*

- Hans Kolb, Process Engineer, Hans Geiger



## Diehl

### AUFGABENSTELLUNG

Bei einem sehr kleinen, 0,8 Gramm leichten Spritzgussteil mit filigranen Konturen stellt die Formenreinigung eine Herausforderung dar. Durch den Einsatz eines Trockeneis-Reinigungssystems optimierte die Teltower Diehl Metal Applications GmbH nicht nur die Produktqualität. Durch die effiziente Formenreinigung mit Mikroeispartikeln werden auch 400 Stunden Reinigungszeit per anno eingespart.

### LÖSUNG

Cold Jet i³ MicroClean®



### ERGEBNIS

- Verringerung der Reinigungszeit von 16 Stunden auf ca. 1 Stunde.
- Erhöhung der Produktionskapazität um 10 Prozent.
- Die Investition amortisiert sich bereits in 1 1/2 Jahren.



Honeywell

*"Die Ergebnisse der Reinigungs- und Abrasivitätstests waren so überzeugend, dass wir bis zur Investitionsfreigabe durch die Unternehmensleitung ein solches Gerät bei Cold Jet gemietet haben, um sofort damit arbeiten zu können."*

- Nicolas Hofmann, Prozessingenieur in der Kunststofffertigung, Diehl Metal Applications



Lesen Sie das komplette Fallbeispiel auf [coldjet.com](http://coldjet.com)

## Silgan Plastics

### AUFGABENSTELLUNG

Für eine 72-Kavitätenform dauert es 2-3 Stunden, um sie von Hand zu reinigen. Es war auch schwierig, die gesamte Form und die Zugangsbereiche hinter den Schiebern und Gewindebacken (Neck Ringe) zu reinigen. Die Reinigung von Formen führte zu erhöhten Ausfallzeiten und zusätzlichen Kosten, während die Mitarbeiter schädlichen Chemikalien und Lösungsmitteln ausgesetzt wurden.

### LÖSUNG

Cold Jet i³ MicroClean® & Aero 30



### ERGEBNIS

- Reinigungszeit von 2-3 Stunden auf 45 Minuten reduziert.
- Verbesserung der Produktqualität bei gleichzeitiger Verringerung der Maschinenstillstandszeiten.
- Wartungsraumpersonal auf eine Person reduziert.
- Umwelt- und Arbeitssicherheitsinitiativen erreicht.

*"Alleine die Zeitersparnis ist phänomenal, da wir in der Lage sind unser Equipment besser und schneller zu reinigen, während es noch online ist. Wir müssen uns keine Sorgen mehr darum machen, dass wir gefährlich nah am heißen Equipment arbeiten, unsere Vor-Ort-Umwelt- und Sicherheitsbeauftragten sind glücklich und wir haben drastisch die Menge von Putz-, Entfetter- und Alkoholreinigungsmitteln reduziert, die wir vorher für die Reinigung verwendeten."*

- Joe Pond, Setup Supervisor, Silgan Plastics



## TE Connectivity

### AUFGABENSTELLUNG

Durch den Einsatz konventioneller Reinigungsmethoden, wie z.B. Handschaben und Sandstrahlen, war der Prozess der Formenreinigung für TE Connectivity langwierig und mühsam. Es erhöhte auch die Möglichkeit, dass die Formen während der Demontage und während des Reinigungsvorgangs selbst beschädigt wurden.

### LÖSUNG

Cold Jet i³ MicroClean®



### ERGEBNIS

- Die Reinigungszeit wurde von 6-12 Stunden auf nur eine Stunde reduziert und die tägliche Reinigungszeit um 80 % verkürzt.
- Arbeit reduziert von mehreren Personen auf eine Person.
- Amortisation in nur einem Monat. Die Arbeitssicherheit wurde durch den Verzicht auf Chemikalien erhöht.

*"Neben der schnelleren und häufigeren Reinigung unserer Formen benötigen wir kein Team mehr, das uns beim Zerlegen, Reinigen und Wiederausammensetzen des Formenequipments hilft."* - Jan Schotte, Process Technology – Plastics, TE Connectivity

Lesen Sie das komplette Fallbeispiel auf [coldjet.com](http://coldjet.com)





# Spritzgussreinigungsmaschine (IMM) Amortisationsbeispiel

## Trockeneisreinigung im Vergleich zur manuellen Reinigung



| FORMENREINIGUNG                        | 48 KAVITÄTEN<br>IMM | 96 KAVITÄTEN<br>IMM | 144 KAVITÄTEN<br>IMM |
|----------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Produktionsmaximum (Stunde/Jahr)       | 8.400               | 8.400               | 8.400                |
| Zeiterparnis pro Woche mit CJ          | 1,5                 | 2,0                 | 2,5                  |
| Zeiterparnis pro Jahr mit CJ           | 78                  | 104                 | 130                  |
| Leistungssteigerung mit CJ             | 0,9 %               | 1,2 %               | 1,5 %                |
| Zusätzliche Produktionsstunden         | 78                  | 104                 | 130                  |
| Formenzyklen pro Stunde                | 360                 | 360                 | 360                  |
| Zusätzliche Preformen pro Jahr         | 1.347,840           | 3.594,240           | 6.739,200            |
| Profit pro Preform                     | € 0,003             | € 0,003             | € 0,003              |
| Profit pro Jahr der Mehrproduktion     | 4.044 €             | 10.783 €            | 20.218 €             |
| Amortisationszeit pro IMM in Monaten   | 89                  | 33                  | 18                   |
| Amortisationszeit pro 5 IMM in Monaten | 18                  | 7                   | 4                    |

Beispiel berechnet basierend auf: Maximale Produktion, voreingestellte Werkzeugzykluszeit, geschätzter Gewinn pro Vorform, usw. Nicht in Betracht gezogen: Einsparungen durch Arbeitskosten, reduzierte Reparaturkosten, verlängerte Ausrüstungslebensdauer.

# Trockeneisreinigungssysteme

## **Diamantförmige Partikel & Pellets**

Cold Jet Trockeneisstrahlsysteme bieten einen überlegenen Reinigungszeitraum. Cold Jet's Trockeneisstrahlsysteme lassen Sie besser, mit weniger Aufwand reinigen, die Produktivität und den Profit erhöhen, da die Systeme mit einer konkurrenzlosen Innovation und unübertroffener Leistung entwickelt wurden, basierend auf jahrelangen Kundeninformationen.






**DER NEUE STANDARD IM  
TROCKENEISSTRAHLEN**
**ENTWICKELT FÜR VIELSEITIGKEIT & PRÄZISION**
**WÄHLEN SIE ZWISCHEN 28 VERSCHIEDENEN PARTIKELGRÖSSEN (3 MM – 0,3 MM)**
**MASCHINENABMESSUNGEN**

Länge x Breite x Höhe:  
99 cm x 48 cm x 114 cm  
Gewicht: 114 kg

**LEISTUNGSBEDARF**

Eingangsspannung:  
110/230V AC (50/60 Hz)  
AMPERE: 4,3

*Entspricht der EU-Maschinenrichtlinie (CE) und  
den UL-Konstruktionsnormen*

**TRICHTERKAPAZITÄT**

27 kg

**HMI BILDSCHIRM**

7" LCD Farbbildschirm

**DURCHFLUSSMENGE**

Variabel – bis zu 1,8 kg/min

**TROCKENEIS-PARTIKELGRÖÖÖ**

Eingang: 3 mm; Ausgabe: 3 mm  
Verwendet 28 verschiedene Trocken-  
eis-Partikelgrößen

**STRAHLDRUCKBEREICH**

1,4 – 10 bar

**DRUCKLUFTVERSORGUNG**

2,8 – 10 bar

**DÜSENLUFTVERBRAUCH**

0,3 – 2,8 m³/min  
bei 5,5 bar

**STRAHLFÜHRUNGSWEG**

3/4" lineare Durchgangsrohre

**SUREFLOW**

Klopfer, Ramrods, Elektrovibrator  
"fortlaufende" Trichterbewegung  
Isolierter Trichter

## MEHR KONTROLLE BEIM REINIGEN MIT DER PCS 60

### VIELSEITIG EINSETZBAR – FÜR ALLE ANWENDUNGEN



Die Cold Jet PCS® 60 verwendet feine kontrollierte Trockeneispartikel als Strahlmittel durch Verwendung unseres patentierten Particle Control System™ (PCS)

Verwendet 3 mm große Pellets als Einspeisung und schneidet über das PCS das Trockeneis präzise in diamantförmige Partikel in genau den vom Bediener gewählten Abmessungen

Wählen Sie eine Trockeneis-Partikelgröße von 3 mm bis 0,3 mm und jede Größe dazwischen

Der Benutzer hat die volle Kontrolle und kann die effektivste Einstellung für jede einzelne Anwendung anpassen

### PARTICLE CONTROL SYSTEM (PCS)

WÄHLEN SIE ZWISCHEN 28 DIAMANDFÖRMIGEN PARTIKELGRÖSSEN

3 mm

0,3 mm


**DER NEUE STANDARD IM  
TROCKENEISSTRAHLEN**
**ENTWICKELT FÜR POWER**  
STRAHLT BIS ZU 17,2 BAR

**MASCHINENABMESSUNGEN**
*Länge x Breite x Höhe:*

99 cm x 48 cm x 114 cm

Gewicht: 106 kg

**LEISTUNGSBEDARF**

Eingangsspannung: 110/230V AC  
(50/60 Hz)

AMPERE: 4,3

*Entspricht der EU-Maschinenrichtlinie (CE)  
und den UL-Konstruktionsnormen*
**TRICHTERKAPAZITÄT**

27 kg

**HMI BILDSCHIRM**

7" LCD Farbbildschirm

**DURCHFLUSSMENGE**

Variabel - bis zu 2,7 kg/min

**TROCKENEIS-PARTIKELGRÖßE**

Eingang: 3 mm; Ausgabe: 3 mm

**STRAHLDRUCKBEREICH**

2,4 - 17,2 bar

**DRUCKLUFTVERSORGUNG**

2,8 - 17,2 bar

**DÜSENLUFTVERBRAUCH**

1,4 - 4,7 m<sup>3</sup>/min

bei 5,5 bar

**STRAHLFÜHRUNGSWEG**

1" lineare Durchgangsrohre

**SUREFLOW**

Klopfer, Ramrods, Elektrovibrator  
"fortlaufende" Trichterbewegung  
Isolierter Trichter

## KRAFTVOLLE REINIGUNG MIT DER PLT 60

### STRAHLEN MIT MEHR POWER



Mit PLT Systemen können Sie mit bis zu  
17,2 bar Druck strahlen

Optimiert für Hochleistungsdüsen

Entwickelt für Anwendungen, die mehr  
Aggression erfordern

Strahlen Sie mit 3 mm Trockeneispellets nur  
für eine aggressivere Reinigung

# Integrierte Reinigungssysteme

## **COMBI System, Aero Serie & Integrierte Systemlösungen**

Integrierte Reinigungssysteme sind kostengünstige Lösungen mit überlegener Reinigungsleistung und minimalem Platzbedarf. Integrierte Systeme bieten einen kontinuierlichen, unterbrechungsfreien und vollständig automatisierten Betrieb. Jedes integrierte Cold Jet System wird kundenspezifisch entwickelt, um spezielle Kundenanforderungen zu erfüllen.





# Integrierte Reinigungssysteme

## COMBI System



**COMBI 120H**  
bis zu 120 kg/Std.

**COMBI 350H**  
bis zu 350 kg/Std.

## Vollautomatische Maschine für Trockeneisproduktion und Trockeneisstrahlen

### Mehrere Funktionen:

- Pelletizereinheit
- Trockeneisstrahleinheit (eine Einheit bei der COMBI 120H & zwei Einheiten bei der COMBI 350H)
- Schneideeinheit sorgt für die richtige Pelletgröße
- Verteilsystem gewährleistet die Verfügbarkeit von Pellets
- I/O Box zur Integration in die vorliegenden Steuerungen und Automatisierungsprozesse
- Optionale Steuerung für zwei separate Verteilungssysteme zur leichteren Verbindung mit mehreren Düsen
- Optionales System für beheizte Strahlluft zur Vermeidung von Kondensation auf den Düsen
- Optionale Steuerung für bis zu vier beheizten Düsen (nur bei der COMBI 350H)

### Einzigartige Eigenschaften:

- Das Edelstahlgehäuse reduziert den Geräuschpegel unter 75 db (A) und schützt die Maschinenkomponenten
- Vollautomatische Ein-Knopf-Bedienung
- Sub Cooling Technologie erhöht die CO<sub>2</sub>-Ausnutzung
- 15" Multi-Kontroll-Touchscreen
- Schnelle Inbetriebnahme reduziert Ausfallzeiten und den Verlust von wertvollem CO<sub>2</sub>
- Abschalt-Funktion entfernt Trockeneis aus dem Trichter
- Cold Jet CONNECT™
- Minimaler Platzbedarf

# Integrierte Reinigungssysteme

## AERO<sub>2</sub> Serie

### AUTOMATISIERUNG & INTEGRATION



Integrieren Sie die Aero<sub>2</sub> Systeme mit einer Trockeneisproduktionseinheit für kontinuierliches Strahlen

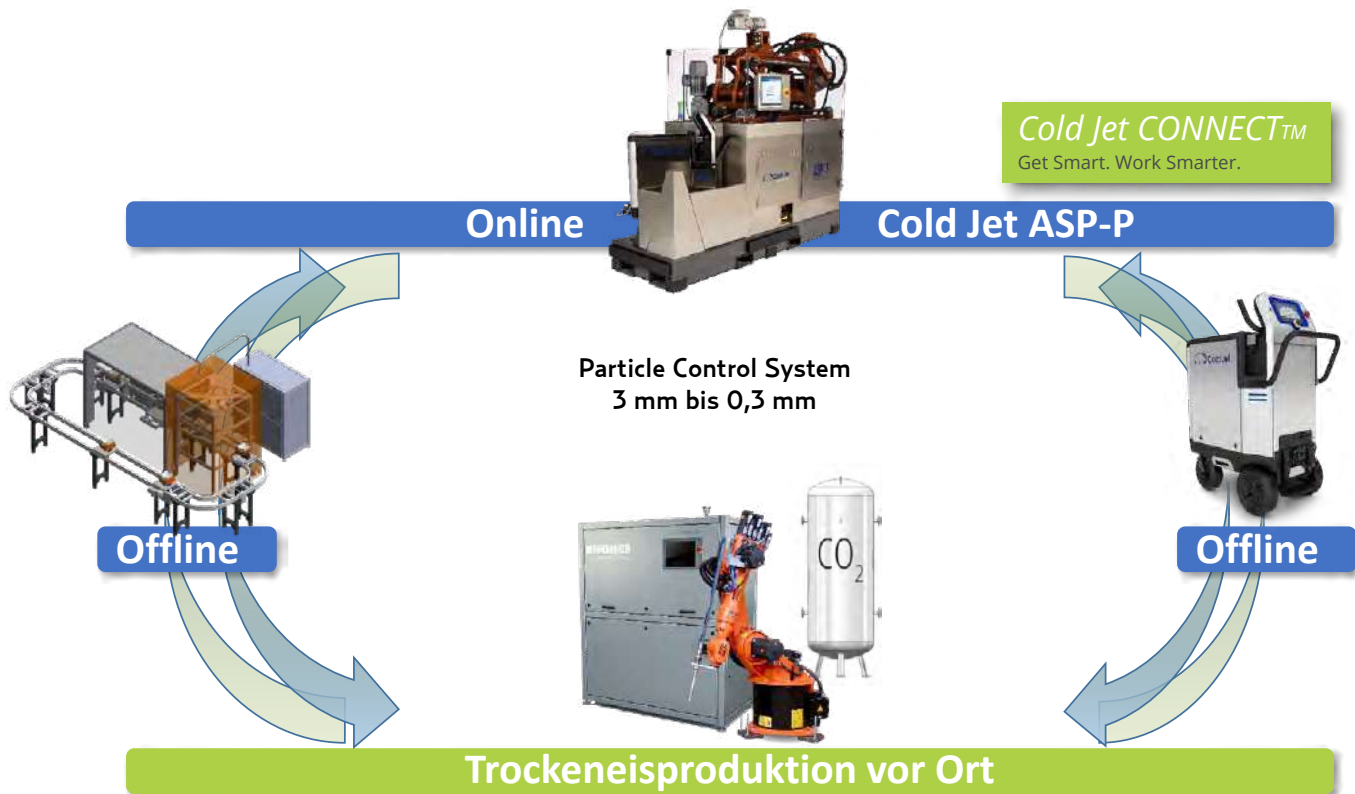
Einfache Anbindung an einen Roboter oder ein anderes SPS-gesteuertes Automatisierungssystem über ein optionales Zubehörpaket

Nahtloser Übergang von einer integrierten Einheit zur manuellen Steuerung der Maschine



# Integrierte Systemlösungen

## Cold Jet ASP-P



*ASP-P, Cold Jet's automatische Oberflächenvorbereitung für die Kunststoffindustrie*

### Vorteile der Inline Formenreinigung:

- Weniger Luft, weniger Eis, mehr Leistung
- Eliminiert Produktionsausfall
- Online und offline reinigen
- Keine Formendemontage
- Beseitigt Schäden beim Zusammenbauen
- Reduziert Produktausschuss
- Reduziert Reinigungszeiten
- Reduziert Arbeitskosten um bis zu 75%
- Kein Sekundärabfall
- Umweltbewusst

## Weltklasse Kundenservice

**Verfügbar, wenn Sie uns brauchen.**



*Unser Serviceteam ist immer bereit, Ihnen bei der Aufrechterhaltung Ihrer kritischen Strahl- und Produktionsausrüstung zu helfen.*

Das Serviceteam von Cold Jet steht Ihnen rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche zur Verfügung und bietet Ihnen den persönlichen Service, den Ihr Unternehmen verlangt.

Wir sind lokal. Überall. Mit Servicezentren auf der ganzen Welt sind unsere Techniker immer in Reichweite. Cold Jet verfügt über 13 Servicezentren in 10 Ländern auf der ganzen Welt mit der größten installierten Basis an personellen technischen Ressourcen. Wenn Sie uns brauchen, sind wir vor Ort.

Unser Serviceangebot reicht von der Beantwortung Ihrer Fragen bis zur technischen Unterstützung und hilft Ihnen, das richtige Zubehör für Ihre einzigartige Reinigungsanwendung zu finden, hilft Ihnen bei Ersatzteilbestellungen und bietet vorbeugende Wartungsoptionen.

*Keine andere Trockeneisstrahlfirma bietet Ihnen diesen Kundenservice:*

- Weltweite Servicecenter
- Fehlerbehebungsunterstützung
- 24 Stunden am Tag / 7 Tage die Woche technische Unterstützung
  - Europa +32 (0) 1353 9655
  - Deutschland +49 (0) 6551 9606 14
- Vorbeugende Wartungsinspektionen
- Projektmanagement
- Installation & Schulung
- Ersatzteile und Zubehör



Erfahren Sie mehr unter [coldjet.com](http://coldjet.com)



GLOBALER HAUPTSITZ  
LOVELAND, OH USA  
+1 513.831.3211

EUROPAZENTRALE  
ZELLIK, BELGIEN  
+32 (0) 13 53 95 47

COLD JET DEUTSCHLAND  
WEINSHEIM, DEUTSCHLAND  
+49 6551 9606-0

COLD JET WELTWEITE NIEDERLASSUNGEN:  
[www.coldjet.com/offices](http://www.coldjet.com/offices)

***coldjet.com***  
*Amerika. EMEA. Asien-Pazifik.*