

Cold Storage Cleaning Service GmbH

Trockeneisstrahlverfahren

2017

**Cold Storage Cleaning Service GmbH
Residenzstraße 18
80333 München
Tel: 0173 8606 389**

Inhalt

1. Erklärung der Fachbegriffe
2. Grundfibel zum Trockeneis
3. Wirkungsweise der Trockeneisreinigung
4. Warum ist Trockeneisreinigung so effektiv?

Erklärung Fachbegriffe und Abkürzungen

Abrasiv:

Damit werden diejenigen Hartstoffkörner bezeichnet die zur Erzielung von Werkstoffabtragung genutzt werden.

Sublimation:

Wird auch als Phasenübergang bezeichnet. Darunter ist der rein physische Prozess des unmittelbaren Übergangs eines Stoffes vom festen in den gasförmigen Aggregatzustand zu verstehen. Bei der Sublimation nimmt der Stoff keinen flüssigen Aggregatzustand ein. Die chemische Zusammensetzung des Stoffes bleibt stets unverändert. Im Falle der Sublimation von CO₂ bildet sich unter normalen Druckbedingungen keine Flüssigkeit, weshalb umgangssprachlich von Trockeneis gesprochen wird.

USDA

United States Department of Agriculture = Landwirtschaftsministerium der Vereinigten Staaten

FDA

Food and Drug Administration = Behörde für Lebens- und Arzneimittel der Vereinigten Staaten

EPA

Environmental Protection Agency = Umweltschutzbehörde der Vereinigten Staaten

Grundfibel Trockeneis

Trockeneis ist festes Kohlendioxyd. Dieser weiße, wassereisähnliche und geruchlose Feststoff ändert bei – 78,48 C seinen Aggregatzustand von fest in gasförmig. D.h., das Trockeneis sublimiert. Während der Sublimation verändert sich das Volumen des Eises um das ca. 760 fache.

Trockeneis kommt auf der Erde nicht natürlich vor. Zur Herstellung von Trockeneis wird natürlich vorkommendes CO₂ verflüssigt und anschließend wieder entspannt. Ein Teil des Kohlenstoffdioxids verdampft und entzieht dabei dem Rest des Kohlenstoffdioxids die für die Verdampfung erforderliche Wärme, dieser kühlt damit ab und es entsteht dabei gefrorener Kohlensäureschnee. Dieser wird dann, je nach Anwendung, in die gewünschte Form gepresst.

In der industriellen Reinigung werden Pellets in der Größe von 3 mm und 5 mm verwendet. Darüber hinaus stehen noch die größeren Nuggets in der Größe von 16 mm zur Verfügung.

Wirkungsweise der Trockeneisreinigung

Im Gegensatz zu traditionellen Strahltechniken, wie dem Sandstrahlen, ist die Trockeneisreinigung ein nicht-abrasives Verfahren. Das bedeutet, dass keine Bestandteile der zu reinigenden Oberfläche abgetragen werden. Die verwendeten Trockeneis-Pellets werden durch Druckluft stark beschleunigt und direkt auf die zu reinigende Oberfläche gestrahlt. Sobald das Trockeneis auf der Oberfläche auftrifft, sorgen drei physikalische Effekte – Perioden - für die Reinigungswirkung.

Periode: Der thermische Effekt oder punktuelle Abkühlung

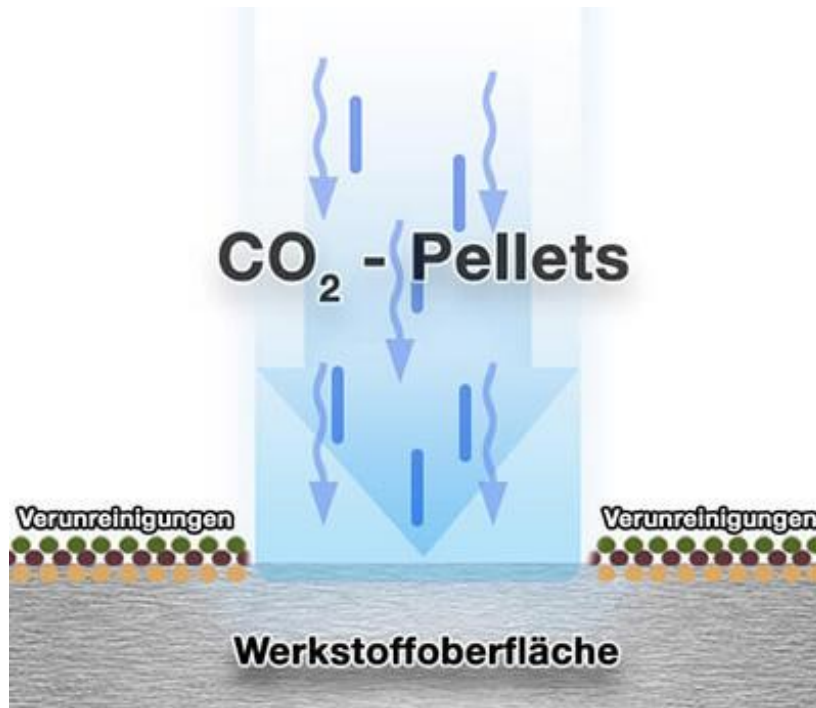
Die auf das Bauteil auftreffenden Trockeneispartikel führen zu einer schlagartigen Abkühlung der zu entfernenden Verunreinigung. Aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten von Schmutzschicht und Werkstück entstehen zwischen den beiden Schichten Spannungen.



Diese Verspannungen führen zur Bildung von Mikrorissen in der Schmutzschicht, die die Angriffsfläche erhöhen und damit zur Wirksamkeit der folgenden Effekte in Periode 2 und 3 beitragen.

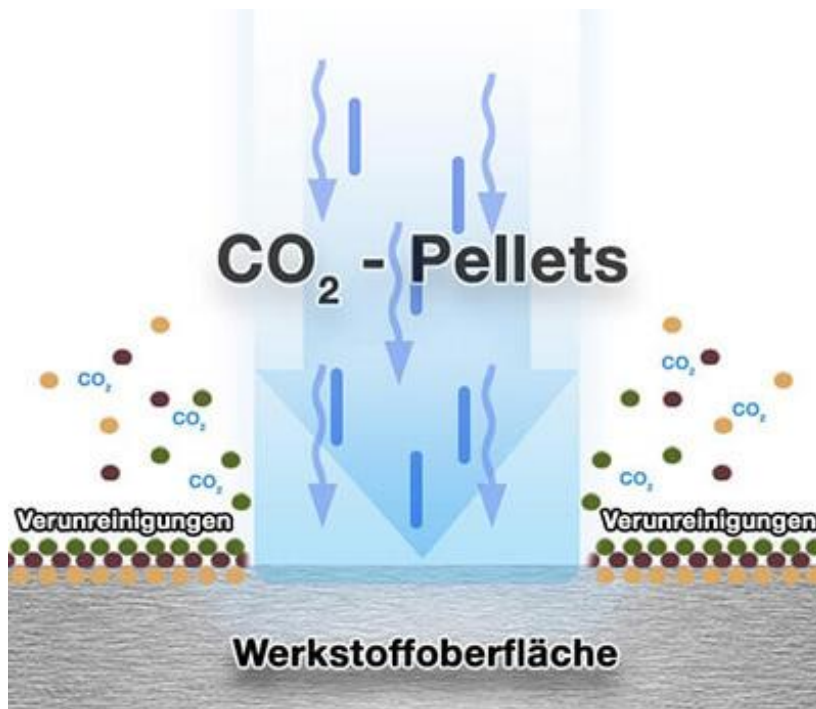
Periode: Der kinetische Effekt.

Die kinetische Energie, die durch das Aufprallen der Trockeneispartikel auf der Oberfläche frei wird, verformt und zerkleinert die Trockeneispartikel. Auf diese Weise können sie tief in die Mikrorisse eindringen, die sich in der 1. Periode durch die Abkühlung gebildet haben.



Periode: Der Phasenumwandlungseffekt: Die Sublimation des Trockeneises

Das tief in die Schmutzschicht eingedrungene Trockeneis erwärmt sich sofort und geht in den gasförmigen Zustand über. Bei diesem Übergang – der Sublimation des Trockeneises – vergrößert sich das Volumen um das ca. 760-fache. Die Schmutzschicht platzt durch die Wucht dieser Ausdehnung von der Oberfläche förmlich ab. Die Oberfläche selbst hingegen bleibt unbeschädigt



Warum ist Trockeneisreinigung so effektiv?

Der Einsatz von Trockeneisstrahlgeräten ist insbesondere dort sinnvoll, wo herkömmliche Reinigungsverfahren, Reinigung mit Naßreinigern, mit unnötigen Nachteilen verbunden sind. Denn bei Trockeneisstrahlverfahren fällt der aufwendige Prozess zur Erwärmung der Kühlräume weg. Da das Trockeneis unmittelbar in den gasförmigen Zustand übergeht, lässt das Verfahren lediglich die Verschmutzungen zurück, die entfernt werden sollten. In den meisten Fällen können diese Verschmutzungen aufgesaugt oder aufgekehrt werden. Diese Eigenschaft prädestiniert das Trockeneisstrahlverfahren besonders für die Reinigung in Lebensmittelbereichen.

Hieraus ergeben sich folgende Vorteile.

1. Die Nahrungsmittelindustrie sagt JA

Denn das Trockeneis-Strahlverfahren ist für die Lebensmittelindustrie zugelassen, denn CO₂ ist lebensmittelecht. Mit dem Trockeneis-Strahlverfahren bieten wir ein starkes, gründliches und schnelles Reinigungsverfahren mit hervorragender Reinheit, sensationellen Reinigungsergebnissen und kurzen Reinigungszyklen.

2. Reinigung im Kühlbetrieb

Alle Bereiche ihrer Kühllhäuser können direkt und ohne aufwändige Demontage mit Trockeneis gereinigt werden.

3. Zeit ist Geld

Eine Trockeneis-Reinigung ist schnell & effektiv. Damit verkürzen wir die Zeiten in denen Kühlräume nicht betreten werden können signifikant.

4. Oberflächenschonend

Oberflächenschonend, nicht abrasiv, nicht entzündbar und nicht elektrisch leitend. Eine Trockeneisreinigung schont die zu reinigenden Oberflächen und kann sogar bei elektrischen Maschinen oder Bauteilen eingesetzt werden.

5. Sekundärabfall wird drastisch reduziert

Trockeneis sublimiert beim Reinigungsprozess sofort und hinterlässt somit kein kontaminiertes Reinigungsmittel wie Wasser oder Granulate. In puncto Wirtschaftlichkeit ist das ein klarer Vorteil für die Trockeneisreinigung.

6. Der Trockeneis-Strahl ist überall.

Im Vergleich zu konventionellen Industriereinigungen kommt der erzeugte Trockeneisstrahl in Räumen, bei Anlagen oder Einbauten an fast jede Stelle.

7. Umweltfreundlich und ressourcenschonend

Der grüne Gedanke ist bei der Trockeneisreinigung inklusive. Bedenken Sie, allein die Energie für das Erwärmen und die später erforderliche Kühlung Ihrer Räume verschlingt große Mengen an Energie. Das Trockeneis-Strahlverfahren erfüllt die Richtlinien von USDA, FDA und EPA.

8. Anwendersicherheit und Arbeitsschutz

Während unserer Arbeiten sind Ihre Mitarbeiter keinerlei giftigen Dämpfen von Chemikalien oder Lösungsmitteln ausgesetzt.

Cold Storage Cleaning Service GmbH
Residenzstraße 18
80333 München

München, 10. August 2017