

SBB

F·O·R·U·M

Abfallvermeidung



VV-06

Juni 2004



**Informationen
zur Abfallvermeidung
in Brandenburg und Berlin**

Herausgegeben von der
Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH

Die Verminderung der Abfallmengen bzw. ihrer Schädlichkeit ist ein wichtiger Beitrag zur Schonung unserer Umwelt und deshalb das Ziel aller abfallrechtlichen und abfallwirtschaftlichen Maßnahmen. Abfallvermeidung greift vor der Entstehung des Abfalls und lässt somit die Notwendigkeit seiner Entsorgung entfallen. Sie hat eine Reduzierung des insgesamt anfallenden Abfalls, die Einsparung der Ressourcen Rohstoff und Energie sowie eine Verringerung der Umweltbelastung zum Ziel.

Die SBB berät daher kleine und mittlere Unternehmen über innovative abfallreduzierende Techniken und optimierte Organisationsformen. Das Ziel ist die Minimierung der Umweltbelastungen bei gleichzeitiger Verringerung der Kosten. Neben der Informationsbasis über neue Techniken soll auch die Kenntnis wichtiger betrieblicher Umweltkenngrößen und deren Integration in die betrieblichen Entscheidungsprozesse gefördert werden. In Kooperation mit kompetenten Partnern wie Innungen, Verbänden, Kammern, Ingenieur- und Beratungsbüros vermitteln wir Ihnen branchenspezifische Informationen zur Sonderabfallvermeidung.

Dr. Gösta Jancke (SBB)

Reinigung und Entschichtung von Metalloberflächen

1. Einleitung

Die Reinigung und die Entschichtung von Metalloberflächen gehören in zahlreichen Betrieben zu den notwendigen Verfahrensschritten. Häufig müssen im Prozess vor einer weiteren Bearbeitung Substanzen entfernt werden, die sich sonst störend auswirken würden. Bei diesen Stoffen kann es sich zum Beispiel um Schmutz, konservierende Fette und Öle oder um Oberflächenbeschichtungen wie Lacke handeln. In der Regel kommen für die Entfernung solcher Störstoffe Waschverfahren mit flüssigen Reinigungsmitteln oder Strahlverfahren mit mineralischen Strahlmitteln zum Einsatz.

Bei nahezu jeder Reinigung fallen Abfälle an, die - in Abhängigkeit von der Verschmutzung und dem Reinigungsverfahren - gegebenenfalls als Sonderabfall zu entsorgen sind. Die daraus resultierenden Umweltbelastungen, aber auch die entstehenden Kosten sollten so gering wie möglich gehalten werden. Sind während der Produktion Reinigungen vorgesehen, sollte daher schon im Vorfeld zuerst geprüft werden, ob die zugrunde liegende Verschmutzung vermieden werden kann, zum Beispiel durch die Umstellung auf Trockenbearbeitung. Auch auf später zu entfernende Beschichtungen kann in manchen Fällen verzichtet werden. Durch eine entsprechende Umstellung des Prozesses würde eine Reinigung überflüssig.

Doch auch dann, wenn auf eine Reinigung nicht verzichtet werden kann, bieten sich noch zahlreiche Möglichkeiten an, die Abfallmengen und -kosten zu reduzieren. Grundsätzlich gilt: Es sollte nur soweit gereinigt werden, dass der nachfolgende Prozess durch die Restverschmutzung nicht beeinflusst wird. In zahlreichen Anwendungsfällen stehen zudem Optimierungsmöglichkeiten oder

alternative Verfahren zur Wahl, die die Umwelt entlasten. Im Folgenden haben wir dazu für Sie einige aktuelle Tipps zusammengestellt.

2. Reinigung in Bädern

Grundsätzlich sind die wässrigen Reiniger den organischen Lösemitteln vorzuziehen. Halogenierte Kohlenwasserstoffe sind mutagen und kanzerogen. Bei den nichthalogenierten Kohlenwasserstoffen tragen die leichtflüchtigen Bestandteile zur Bildung des bodennahen Ozons bei, sind zumeist extrem leicht entzündlich und stellen daher hohe Anforderungen an die Arbeitssicherheit.

2.1 Ultraschallreinigung

Eine Möglichkeit, die Reinigungswirkung wässriger Reinigungsmittel zu erhöhen und dadurch den Einsatz von Reinigungsschemie und das Abfallaufkommen zu reduzieren, bietet die Ultraschall-Technik. Sie verbindet hervorragende Reinigungsergebnisse bei schonender Behandlung des Reinigungsgutes mit hoher Wirtschaftlichkeit und guter Umweltverträglichkeit. Auch schwer erreichbare Stellen wie Blechfalze, Sacklöcher, Kleinstbohrun-

Inhalt

1. Einleitung
2. Reinigung in Bädern
 - 2.1 Ultraschallreinigung
 - 2.2 Alternative Reinigungsmittel
 - 2.3 Aufarbeitung der Reinigungsmittel
3. Strahlen
 - 3.1 Minderungspotenziale beim klassischen Sandstrahlen
 - 3.2 Natriumhydrogencarbonat
 - 3.3 Trockeneis- und CO₂-Schneestrahlen
4. Laserstrahlreinigen
5. Weitere Informationen

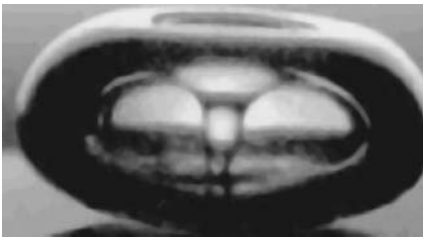


Abb. 1: Vielfach vergrößerte Kavitationsblase (\varnothing ca. $150 \mu\text{m}$) zum Zeitpunkt der Implosion. /14/

gen, Schweißnähte, Verbindungen unterschiedlicher Werkstoffe etc. lassen sich damit gut behandeln. /1/

Die Verunreinigungen werden durch die Wirkung der Kavitation abgelöst. Dampfgefüllte Kavitationsbläschen, die durch das lokale Unterschreiten des Dampfdrucks während der Schwingungsphase geringeren Drucks an der Bauteiloberfläche entstehen, implodieren in der darauf folgenden Phase erhöhten Drucks wieder und erzeugen dabei Aufschlagdrücke von ca. 1000 bar. Durch diese kurzzeitig auftretenden hohen Implosionsdrücke werden die Verunreinigungen von der Bauteiloberfläche abgesprengt und im Reiniger gelöst bzw. dispergiert. Nach der Reinigung müssen die Teile in der Regel gespült und getrocknet werden. Die Reinigung mit Ultraschall ist ein Reinigungsverfahren, mit dem höchste Reinheitsgrade erreicht werden können. Zur Anwendung kommt sie vornehmlich bei Teilen der Feinmechanik und der Feinwerktechnik, bei medizinischen, insbesondere auch chirurgischen Instrumenten, optischen Linsen, Glasgefäßen, Zahnprothesen, Schmuck und Besteckteilen, Gehäusen von Fotokameras, Fernsehbildröhren vor der Beschichtung, elektrischen Baugruppen und zu galvanisierenden Bauteilen. Ein Nachteil dieser Technik liegt in den relativ hohen Investitionskosten. /2/

2.2 Alternative Reinigungsmittel

Große Hoffnungen wurden in der jüngeren Vergangenheit in alternative Reinigungsmedien gesetzt. Besonders überkritisches Kohlendioxid und Niederdruckplasma wurden intensiv erforscht. Leider hat sich in beiden Fällen gezeigt, dass der Einsatz als Reinigungstechnik in der Metallindustrie mit vertretbarem ökonomischem Aufwand allenfalls in Nischenanwendungen möglich ist. /3/ /4/

2.3 Aufarbeitung der Reinigungsmittel

Eine weitere Möglichkeit zur Verminderung der Sonderabfallmengen besteht in der Aufarbeitung der Reinigungsmittel. Unter Umständen kann das Reinigungsmittel nach einer Aufarbeitung weitere Einsatzzyklen durchlaufen. Als Standardverfahren zur Abtrennung von festen und flüssigen Verunreinigungen aus organischen Lösemitteln werden die Destillation und die Zentrifugation eingesetzt. Vornehmlich für wässrige Reiniger steht die Membranfiltration zur Verfügung, da die Polymerfilter, die üblicherweise eingesetzt werden, von Lösemitteln auf Kohlenwasserstoffbasis häufig geschädigt werden.

Eine interessante Alternative zur klassischen Membranfiltration stellt der Rotationsscheibenfilter dar. Er besteht aus einem Stapel von keramischen Membranscheiben, die auf einer rotierenden Hohlwelle angebracht sind. Durch die bei der

variabel einstellbaren Rotation entstehenden Zentrifugalkräfte lässt sich die Bildung der Deckschicht gut kontrollieren. So können in dem System bei niedrigen Energiekosten hohe Filtratflüsse erreicht werden. Durch den Einsatz keramischer Membranen ist der Filter zudem unempfindlich gegen Lösemittel. Diese Technik ist auch zur Aufbereitung von Kühlschmierstoffen geeignet. /5/

3 Strahlen

Neben dem Reinigen und Entschichten von Oberflächen in Bädern steht auch die mechanische Entfernung von Störstoffen durch das sogenannte Sandstrahlen als Standardverfahren zur Verfügung. Bei diesem Verfahren können verschiedene Materialien als Strahlmittel zum Einsatz kommen, die einen erheblichen Einfluss sowohl auf das Ergebnis als auch auf die Beschaffenheit und die Menge des Abfalls haben. Im Folgenden

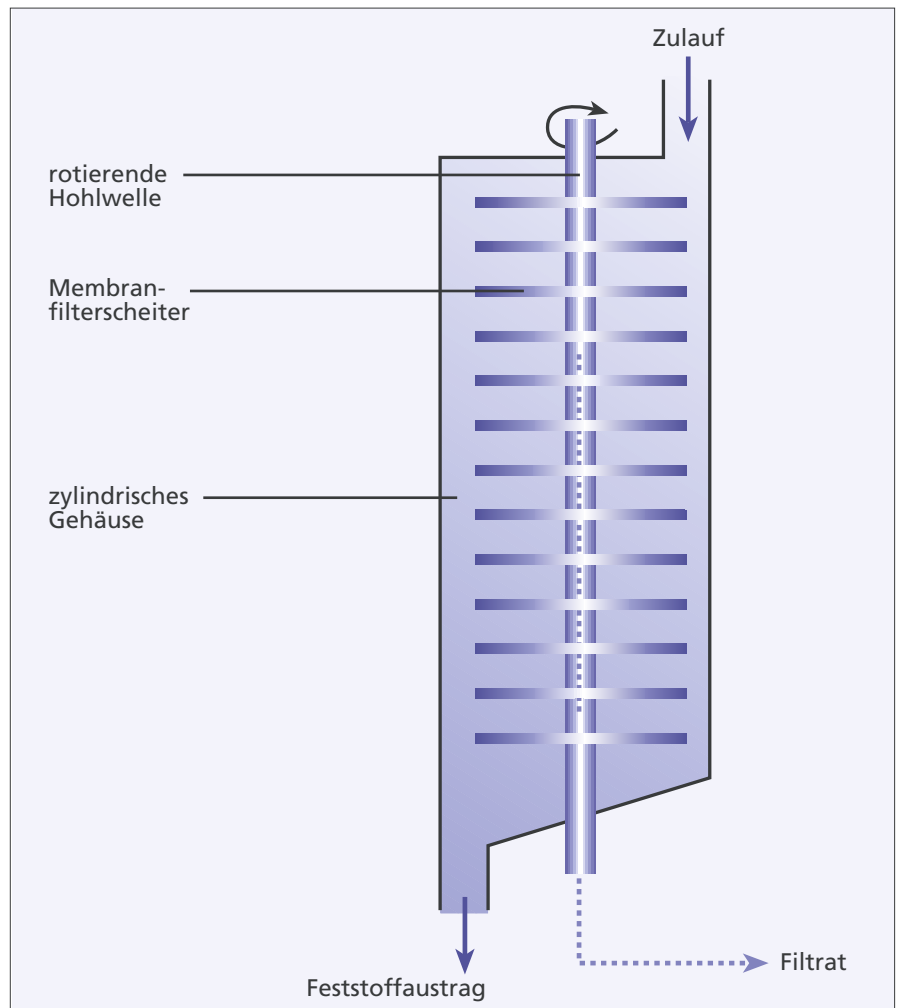


Abb. 2: Funktionsschema eines Rotationsscheibenfilters (Fraunhofer Institut Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB)

Ansatz	Maßnahme	Strahlleistung	Strahlmittelverbrauch pro Flächeneinheit
Verminderung von Druckverlusten	- Messen der Druckverluste vor Ort mit einem Nadelmanometer, um sich ein Bild zu machen, ob Verbesserungen möglich sind	Steigerung proportional zum zusätzlichen Druck	Senkung indirekt proportional zum zusätzlichen Druck
Verminderung der Druckverluste im Luftschlauch	- kurze Schlauchführung - große Durchmesser - keine Knicke und möglichst wenig Kurven im Schlauch	Steigerung proportional zum zusätzlichen Druck	Senkung indirekt proportional zum zusätzlichen Druck
Verminderung der Druckverluste im Kessel	- Messung der Druckverluste - Auswechseln von querschnittsreduzierenden Teilen - Fordern Sie beim Neukauf einer Strahlmaschine die Druckverlustkennwerte an. Achten Sie dabei darauf, dass der Druckverlust in Abhängigkeit vom Düsendurchmesser und vom Strahldruck angegeben wird.	Steigerung proportional zum zusätzlichen Druck	Senkung indirekt proportional zum zusätzlichen Druck
Verminderung der Druckverluste im Strahlschlauch	- Einhaltung der Faustformel: Schlauchdurchmesser = 3 bis 4 mal Düsendurchmesser - Nutzung von Kupplungen, die den Querschnitt nicht reduzieren - Schlauch möglichst kurz und gerade auslegen	Steigerung proportional zum zusätzlichen Druck Steigerung	Senkung indirekt proportional zum zusätzlichen Druck
Nutzung großer Düsendurchmesser	- Nutzung möglichst großer Querschnitte Achtung! Düsen mit Durchmessern größer 12,5 mm sind nur noch bedingt von Hand zu halten! - Düsen nicht zu lange verschleiben lassen, zumindest aber ständig Strahlmitteldosierung korrigieren. Eine 8 mm Düse, die 1 mm verschlissen ist, benötigt ca. 25 % mehr Strahlmittel.	Steigerung quadratisch zum Düsendurchmesser	keine Wirkung
Nutzung von optimalen Düsen	- Nutzung möglichst langer Düsen - keine Nutzung von zylindrischen Düsen	Steigerung	Reduzierung
Optimale Strahlmitteldosierung	- Optimale Dosierung über Versuche ermitteln. Gefühlsmäßige Einstellung führt im Durchschnitt zu geringeren Leistungen und höherem Strahlmitteldurchsatz, der zu wesentlich erhöhten Abfallmengen führt. - Kontrollieren Sie die Einstellung regelmäßig. Verschleiß im Dosierventil führt zu höheren Strahlmitteldosierungen.	Steigerung	Erfahrungsgemäß große Reduzierungen
Optimales Strahlmittel	- Schlacke ist nicht gleich Schlacke! Dies gilt auch für jedes andere Strahlmittel. Testen Sie, welches Strahlmittel und von welchem Hersteller für Sie optimal ist. Leistungssteigerungen bis 25% sind keine Seltenheit!	Steigerungen	Zusätzliche Reduzierungen bei Recycling möglich, weil bestimmte Strahlmittel bessere Standzeiten haben
Erhöhung des Strahldrucks	- Nutzung von Kompressoren und Ausrüstungen, die für hohe Drücke geeignet sind - Stand der Technik sind 12 bar	Steigerung proportional Erhöhung	Senkung indirekt proportional zur Steigerung
Recycling des Strahlmittels	- Recycling führt im Durchschnitt beim Profistrahlstrahler zu Kosteneinsparungen pro Quadratmeter zu strahlender Fläche. Aus diesem Grund lohnt sich immer ein Nachrechnen.	keine	Reduzierungen je nach Art der Anlage und des Strahlmittels zwischen 40% bis 98%

Tab. 1: Möglichkeiten zur Steigerung der Strahlleistung bzw. der Reduzierung des Strahlmittelverbrauches /6/

zeigen wir Ihnen Möglichkeiten auf, wie Sie durch die Wahl des Strahlmittels und die Gestaltung der technischen Parameter das Abfallaufkommen und die damit verbundenen Kosten deutlich senken können.

3.1 Minderungspotenziale beim klassischen Sandstrahlen

Anders als der Name vermuten lässt, gehört Sand heute nicht mehr zu den gängigen Strahlmitteln. Am weitesten verbreitet ist vielmehr Schlacke. Aber auch Stahlkies, Glasperlen oder Kunststoffgranulat sind heute übliche Einsatzstoffe beim Druckluftstrahlen. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass es eine ganze Reihe wesentlicher Einflussfaktoren auf die Strahlleistung gibt, durch deren Optimierung sich der Strahlmittelverbrauch und damit auch die Abfallmenge drastisch reduzieren lässt. In dieser Hinsicht wichtige Parameter sind zum Beispiel:

- Strahldruck
- Feuchtigkeit der Druckluft
- Länge, Durchmesser und Auslegung des Strahlschlauches
- Anzahl und Art der Kupplungen
- Größe der Verrohrung
- Länge, Durchmesser und Kontur der Düse
- Verhältnis der Durchmesser von Schlauch, Kupplungen und Düse
- Aufprallwinkel und Düsenbewegung beim Strahlen
- Nutzungsumläufe des Strahlmittels (Recycling)

Möglichkeiten zur Reduzierung des Strahlmittelverbrauchs fasst Tabelle 1 zusammen. /6/

3.2 Natriumhydrogencarbonat

Eine weitere Möglichkeit, die Sonderabfallmenge möglichst gering zu halten, bietet die Auswahl eines geeigneten alternativen Strahlmittels. Verhältnismäßig neu und noch nicht sehr weit verbreitet ist der Einsatz von Natriumhydrogencarbonat (bzw. Natriumbicarbonat). Dabei handelt es sich um relativ weiche aber spröde Salze, die in ihrer chemischen

Grundform dem bekannten Backpulver gleichen, jedoch durch eine Ausrüstung mit verschiedenen Zusatzstoffen und eine Ausiebung auf bestimmte Korngrößen zu einem einsetzfähigen Produkt gestaltet werden. Anders als herkömmliche Strahlmittel schlagen die Salzkristalle die Verschmutzung nicht ab. Vielmehr zerplatzen sie beim Aufprall in noch kleinere Kristallteilchen, die vom Luftstrom über die zu reinigende Oberfläche geschoben werden und die Verschmutzung oder Beschichtung durch Scheuern und Schleifen abtragen. Selbst empfindliche Oberflächen werden dadurch kaum beeinflusst, sodass dieses Verfahren auch für Aluminium- oder Glasteile geeignet ist. Natriumbicarbonat wird unter anderem auch in der Zahnmedizin zur abrasiven Entfernung von Verfärbungen auf dem Zahnschmelz verwendet. Das Strahlmittel ist hervorragend geeignet zur Entfernung von fettigen, schmierigen und zähen Verunreinigungen, wie sie auf Motoren, Getrieben oder Druckerei-Walzen zu finden sind.

Der abfallminimierende Effekt beruht auf verschiedenen Faktoren. Zum einen kön-

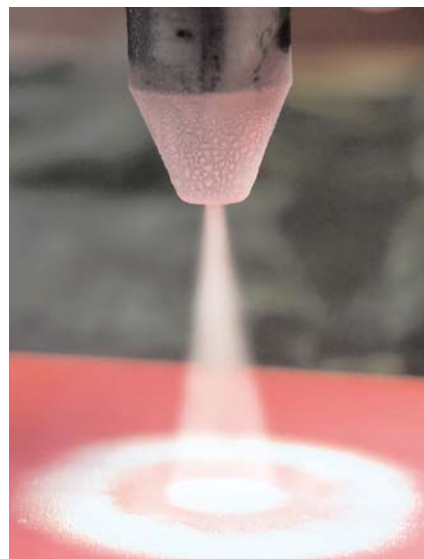


Abb. 4: CO₂- Schneestrahlen /10/



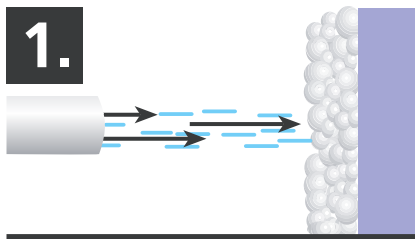
Abb. 3: Reinigungserfolg mit Natriumhydrogencarbonat (opti-color GmbH)

nen durch die abschleifende Wirkung Beschichtungen selektiv abgetragen werden. So ist es zum Beispiel möglich, eine Decklackschicht zu entfernen, die Grundierung jedoch bestehen zu lassen. Nicht entfernte Schichten müssen daher weder entsorgt noch neu aufgetragen werden. Da Natriumhydrogencarbonat wasserlöslich ist, kann das gelöste Strahlmittel nach sorgfältiger Abtrennung der Schmutzstoffe gegebenenfalls eingeleitet werden. Eine Absprache mit der zuständigen Wasserbehörde sollte in diesem Fall jedoch unbedingt erfolgen. Last but not least schon das Strahlmittel auch die verwendeten Geräte. Strahldüsen werden kaum abgenutzt und müssen wesentlich seltener ersetzt werden. /7/

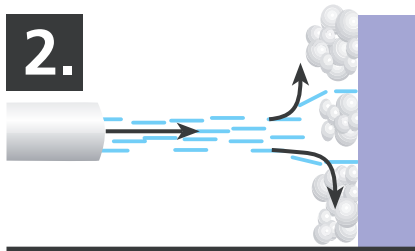
3.3 Trockeneis- und CO₂-Schneestrahlen

Während man Natriumhydrogencarbonat auch in herkömmlichen Strahlanlagen einsetzen kann, die im Betrieb unter Umständen schon vorhanden sind, ist für das Strahlen mit Trockeneis die Anschaffung einer geeigneten Strahlanlage notwendig. Dafür sind jedoch bei dieser Technik die Abfallminderungseffekte sowie die Einsparpotenziale in vielen Fällen noch größer. Deutliche Vorteile gegen-

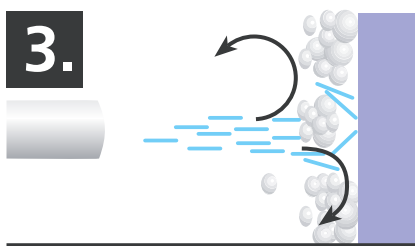
Das Verfahren - Funktionsprinzip



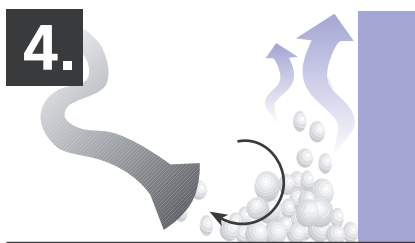
Trockeneis-Pellets treffen nahezu mit Schallgeschwindigkeit auf die Schmutzschicht auf



Die Schmutzschicht wird auf ca. -79°C abgekühlt, schrumpft und bekommt Risse. Die Temperatur der Materialoberfläche sinkt dabei nur geringfügig.



Die Trockeneis-Pellets gehen bei dem Aufprall in den gasförmigen Zustand über und vergrößern ihr Volumen dabei schlagartig um das 800-fache. Dabei sprengen sie die Beschichtung vom Basismaterial. Da die Trockeneis-Pellets nur eine geringe Härte haben, bleiben auch relativ weiche Untergründe unbeschadet.



Das gasförmige Kohlendioxid wird wieder in die Atmosphäre entlassen, aus der es gewonnen wurde, nur die Rückstände müssen entsorgt werden.

Abb. 5: Schematische Darstellung der Trockeneisreinigung (Green Tech GmbH & Co. KG)

über herkömmlichen Strahlanlagen birgt das Verfahren auch durch die zum Teil drastisch verkürzten Reinigungszeiten.

Die Reinigungswirkung des Trockeneises beruht auf der Kombination dreier physikalischer Effekte beim Auftreffen des Strahlmittels auf die Oberfläche. Die minus 78 °C kalten Kohlendioxid-Pellets kühlen das Trägermaterial augenblicklich ab und führen zu einer Versprödung der Verunreinigungen. Durch die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten von Verunreinigung und Trägermaterial entstehen an der Grenzschicht mechanische Spannungen.

Da CO₂ bei Umgebungsdruck nur fest oder gasförmig vorkommt, führt die kinetische Energie der Pellets beim Aufprall zum unmittelbaren, rückstandsfreien Übergang des festen Granulats in die Gasphase (Sublimation). Durch diese schlagartige Volumenzunahme wird der bereits gelockerte, spröde Belag rückstandsfrei vom Trägermaterial gelöst und vom Druckluftstrom fortgeblasen. Über einen mechanischen Filter werden die abgestrahlten Partikel aufgenommen und können ohne Strahlmittelbeimengungen entsorgt werden. /8/ /9/

Eine neuere Entwicklung stellt das CO₂-Schneestrahlen dar. Bei dieser Verfahrensvariante wird nicht mit festen Kohlendioxid-Pellets gearbeitet, sondern mit flüssigem CO₂, das unter Druck in Flaschen vorgehalten wird. Beim Austritt aus der Düse entspannt es sich und kühlt dadurch ab (Joule-Thomson-Effekt). Aus 40 % des Kohlendioxids wird so fester CO₂-Schnee, der Rest ist gasförmig. Die Wirkungsweise des Schnees entspricht der beim Trockeneisstrahlen, es ist dabei allerdings deutlich weniger abrasiv. Durch die unbegrenzte Lagerfähigkeit des CO₂ in flüssiger Form lässt sich das Verfahren sehr gut automatisieren. /10/

Das Strahlen mit Trockeneis oder CO₂-Schnee weist ein breites Anwendungsspektrum auf. Es lassen sich unter anderem Lacke, Farben, Klebstoffe, Öle, Fette, Flussmittel, Lötreste und viele Arten von Verschmutzungen entfernen. Das Verfahren ist besonders geeignet zum Reinigen von Maschinen, Werkzeugen, Gussteilen, Formen und Leiterplatten, wobei auch empfindliche Oberflächen bearbeitet werden können, die anderen Reinigungstechniken verwehrt bleiben. /9/ /10/ /11/

4 Laserstrahlreinigen

Beim Laserstrahlreinigen wird gebündeltes, intensives Licht auf die zu reinigende Oberfläche gestrahlt und von der Verschmutzung oder Deckschicht absorbiert. Hierbei wird die im Licht enthaltene Energie in Wärme umgewandelt, wodurch die oberste Schicht schlagartig verdampft. Durch die resultierenden Schockwellen trennen sich die Verunreinigungen ab und eine rückstandsfreie Reinigung ist möglich. Sollte nicht verdampftes Material anfallen, kann dieses ohne weitere Beimengungen erfasst und entsorgt werden.

Es stehen heute verschiedene Systeme zur manuellen oder automatisierten Reinigung zur Verfügung, deren Potenziale bislang kaum ausgeschöpft werden. Durch den Einsatz gepulster Lasersysteme können Deckschichten und Verschmutzungen äußerst selektiv entfernt werden, ohne dabei den Substratwerkstoff zu erwärmen („kaltes“ Verdampfen). Auch empfindliche Trägermaterialien

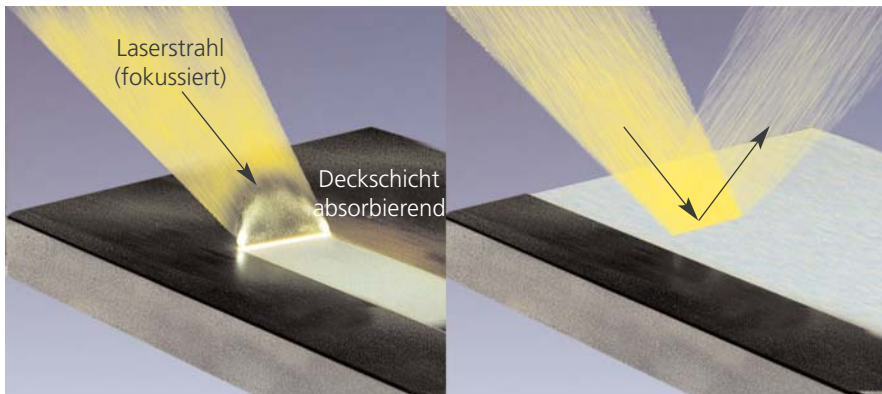


Abb. 6: Prinzip der Laserentschichtung. Der Laserstrahl wird von der Deckschicht absorbiert (links) und vom Grundmaterial reflektiert (rechts) (Clean-Lasersysteme GmbH)

lien können daher durch Einsatz der passenden Technologie (Strahlquelle, Bearbeitungsoptik, Einstellparameter) bei geringen laufenden Kosten gereinigt werden. Zurzeit wird die Technik bereits erfolgreich eingesetzt, unter anderem beim Entlacken und Entschichten metallischer Bauteile (insbesondere in der Flugzeugindustrie), zur Entfernung von Kleber- und Dichtmaterialrückständen, zum Abtrag von Eloxal- und Bedampfungsschichten, bei der Entfernung von Foto- oder Lötstopplacken auf Leiterplatten, beim Präzisionsentlacken zur selektiven galvanischen Oberflächenbeschichtung sowie zum Reinigen von Tiefdruckzylindern. /2/ /8/ /12/ /13/

5 Weitere Informationen

CLEANTOOL - Optimierte Beurteilung und Planung von Metall-Oberflächenreinigung

CLEANTOOL ist eine europaweite Datenbank für die Metallreinigung, die auf realen Prozessen in diversen europäischen Unternehmen beruht. Die Reinigungsprozesse, Anlagen und Reinigungsmittel, die hier gespeichert sind, wurden sowohl in kleineren als auch größeren Unternehmen entwickelt und sind praktisch erprobt.

Bei der Suche nach Prozessen und ihrer Auswahl haben Sie die Möglichkeit, diese nach den verschiedensten Kriterien, die Sie entsprechend Ihren individuellen Anforderungen bestimmen können, zu beurteilen.

Sollten Sie weitergehende Fragen und Probleme haben, finden Sie hier außerdem Ansprechpartner, einen Listserver, Fachzeitschriften, Links, Foren sowie Ver-

weise auf rechtliche Rahmenbedingungen und Präventionsmaßnahmen.

CLEANTOOL wird von der Kooperationsstelle Hamburg betrieben, die ein Referat der Forschungsabteilung der Behörde für Wissenschaft und Forschung der Freien und Hansestadt Hamburg ist.

Sie erreichen die Datenbank im Internet unter www.cleantool.org

Kontakt:
Kooperationsstelle Hamburg
Besenbinderhof 60
20097 Hamburg
Telefon: (040) 2858 -640
Fax: (040) 2858 -641
E-Mail:
koopfh@uni-hamburg.de
Internet:
www.kooperationsstelle-hh.de

Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik

Die Reinigung von Oberflächen ist in einer Reihe inhaltlich unterschiedlich ausgerichteter Fraunhofer-Institute Forschungsgegenstand. Einzelne Institute bearbeiten nur Teile der Prozesskette. Aus diesem Grund haben sich acht Institute der Fraunhofer-Gesellschaft zur Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik zusammengeschlossen. Die Gründungsmitglieder der Allianz sind FEP, ICT, IGB, ILT, IPA, IPK, IST und IWS. Hinzugekommen sind das Fraunhofer IFF (Magdeburg) sowie das Fraunhofer IVV (Freising).

Unter www.allianz-reinigungstechnik.de finden Sie die Allianz Reinigungstechnik im Internet. Speziell zum Thema Strahlverfahren gibt es vom Fraunhofer IPK zudem das Informationsangebot www.strahlverfahren.de.

Kontakt:
Fraunhofer-Allianz Reinigungstechnik
Geschäftsstelle
Pascalstraße 8-9
10587 Berlin
Telefon: (030) 3 90 06-159
Fax: (030) 3 91 10-37
E-Mail:
info@allianz-reinigungstechnik.de
Internet:
www.allianz-reinigungstechnik.de

PIUS-Info

PIUS-Info ist ein Internet-Portal, welches betriebliche Erfahrungen mit Verfahren, Technologien und praxiserprobten Maßnahmen zum produktionsintegrierten Umweltschutz (PIUS) online vorstellt. Zwei der Themenschwerpunkte sind die Metallbearbeitung und die Oberflächenreinigung.

Die bereitgestellten Informationen sind das Ergebnis von mehreren Tausend Beratungen und Projekten in Deutschland im Bereich PIUS/Nachhaltiges Wirtschaften und sind mit Verbänden, Betrieben und Behörden abgestimmt. Das PIUS-Internet-Portal ist ein länderübergreifendes Kooperationsprojekt von Einrichtungen, die bundesweit über langjährige Erfahrungen auf dem Gebiet des produktionsintegrierten Umweltschutzes verfügen. Die derzeit beteiligten 19 Partner aus 11 Bundesländern stellen kontinuierlich aktuelle Dokumente zur Verfügung.

Sie finden das Internet-Portal unter www.pius-info.de

Kontakt:
Geschäftsstelle PIUS-Internet-Portal
c/o Die Effizienz-Agentur NRW
Mülheimer Straße 100
47057 Duisburg
Telefon: (0203) 378 79 -30
Fax: (0203) 378 79 -44
E-Mail: pius-info@efanrw.de

VDI - Koordinierungsstelle Umwelttechnik

Der Fachbereich 4 - Integrierte Umwelttechnik befasst sich mit allen Aspekten produktbezogenen und produktionsintegrierten Umweltschutzes. Dazu gehört auch die Neuorientierung der Industrie auf Produktionsweisen, die durch überzeugende Ingenieurkonzepte einer umweltverträglichen Technikgestaltung in den Unternehmen gefördert werden.

Das betrifft in hohem Maße die Integration umwelttechnischer Komponenten in Prozesse und Verfahren sowie gleichermaßen die ganzheitliche Bilanzierung bei der Werkstoff- und Verfahrensauswahl. Speziell zum Thema Oberflächenreinigung arbeitet die AG „Reinigungsverfahren, Teilereinigung“, deren erste Ergebnisse in dem Artikel „PIUS bei Reinigungsverfahren“ zusammengefasst sind.

Kontakt:

*Dr.-Ing. Bernd Warnke
Obmann VDI Arbeitskreis Umwelttechnik im BV Halle
FH Merseburg
FB Chemie- und Umweltingenieurwesen
Geusaer Straße
06217 Merseburg*

Auswahl- und Informationssystem zur industriellen Bauteilreinigung

Mit Hilfe dieses Auswahlsystems können Sie sich für Ihre konkrete Reinigungsaufgabe geeignete Reinigungsverfahren und Reinigungsmittel vorschlagen lassen. Auf Grundlage Ihrer Eintragungen in einem Online-Formular beurteilt das Auswahl-system die Eignung sämtlicher Verfahren bzw. Anlagen oder Reiniger und stellt sie übersichtlich dar.

Das System wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes am Fachgebiet Maschinenelemente der Universität Dortmund entwickelt. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA, ehemals BMWi) gefördert und von dem Projektträger im DLR "Neue Medien in der Wirtschaft / IT-Anwendungen" betreut.

Sie finden das Internet-Portal unter www.bauteilreinigung.de

Kontakt:

*Pro. Dr.-Ing. Bernd Künne
Fachgebiet Maschinenelemente
Universität Dortmund
Leonhard-Euler-Str. 5
D - 44227 Dortmund
Telefon: (0231) 755-2602
Fax: (0231) 755-2740
E-Mail:
b.kuenne@me.mb.uni-dortmund.de*

Anmerkungen

- /1/ „PIUS bei Reinigungsverfahren“**
VDI Kompetenzfeld „Betrieblicher Umweltschutz und Umweltmanagement“. Kompetenzbereich 4 „Integrierte Umwelttechnik“. AG „Reinigungsverfahren, Teilereinigung“
- /2/ CLEANTOOL - www.cleantool.org**
Datenbank zur Metalloberflächenreinigung der Kooperationsstelle Hamburg (s. „Weitere Informationen“)
- /3/ „Komprimiertes Kohlendioxid - eine Alternative als Reinigungsmedium“**
N. Dahmen. NACHRICHTEN - Forschungszentrum Karlsruhe, Jahrg. 35, 3/2003, S.144-148
- /4/ „Reinigungstechnik. Reinheit nach Maß für Produkte und Verfahren“**
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V., München 2003
- /5/ „Kostengünstige Abwasserreinigung mit rotierenden Membranfiltern“**
T. Seidel, W. Sternad, Fraunhofer Institut Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB, Stuttgart 2003
- /6/ „Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit und die Abfallmenge beim Druckluftstrahlen“**
Vortrag im Rahmen der Seminarveranstaltung „Abfallarme Strahltechnik“ der SBB am 25.10.2001 in Potsdam von J. Hutans, Clemco International GmbH
- /7/ „Strahlen mit Natriumbicarbonat (Backpulver)“**
Vortrag im Rahmen der Seminarveranstaltung „Abfallarme Strahltechnik“ der SBB am 25.10.2001 in Potsdam von V. Schmidt, opticolor Mess- und Regelanlagen GmbH
- /8/ „Reinigen von Oberflächen mit umweltschonenden Verfahren“**
VDSI-Informationen 3/2000, Verband Deutscher Sicherheits-Ingenieure e. V., Arbeitskreis Umweltschutz
- /9/ „Trockeneisstrahlen“**
E. Uhlmann u. M. Krieg, Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK
- /10/ „CO₂-Schneestrahlen“**
E. Uhlmann u. M. Krieg, Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK
- /11/ „Trockeneis beseitigt stärkste Verschmutzungen und schont die Oberflächen“**
Magazin Produkte, VKT/UTC 122, Vereinigung technisches Kader Schweizer Seilbahnen
- /12/ „Themenblatt Lasermaterialbearbeitung“**
Internetportal des Industriearbeitskreises Trockeneisstrahlen unter www.strahlverfahren.de, Kontakt: Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK
- /13/ „Reinigen mit Laser“**
in: DBU AKTUELL. Informationen aus der Fördertätigkeit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Nr. 3/März 2003. Informationen über das von der DBU geförderte Reinigungssystem der Clean-Lasersysteme GmbH unter www.clean-lasersysteme.de
- /14/ „Reinigung mit hochfrequentem Ultraschall“**
<http://www.jot-oberflaeche.de/jot/archiv/2000/j11-00-16.htm>; Autor: Joachim Straka, Sonosys Ultraschallsysteme GmbH, Neuenbürg, Tel.: (07082) 41210, e-Mail: j.straka@sonosys.de

Einsparpotenziale finden und nutzen

Die Flusskostenrechnung hilft Ihnen, Ihre Abfallkosten zu minimieren

Die in dieser Infobroschüre vorgestellten Techniken tragen alle zur Verminderung der Abfallmengen bei der Reinigung von Metalloberflächen bei. Betriebswirtschaftlich lohnt sich deren Einsatz jedoch nur dann, wenn gleichzeitig die Kosten mindestens stabil gehalten, besser noch gesenkt werden können. Häufig besteht jedoch gerade für kleine und mittelständische Unternehmen das Problem, mit vertretbarem Aufwand die Stellen im Produktionsprozess zu identifizieren, die die größten und am besten zu realisierenden Einsparpotenziale aufweisen. Und auch die Abschätzung, welche Maßnahmen sich in einem angemessenen Zeitraum amortisieren, bereitet oft Schwierigkeiten.

Aus diesem Grund hat die SBB gemeinsam mit dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung gGmbH (IÖW) eine Methodik entwickelt, mit der auf der Basis vorhandener Abfallbilanzen mithilfe der Flusskostenrechnung relativ schnell und einfach genau diese Fragen beantwortet werden können. Zwei Beispiele aus den Pilotunternehmen, in denen das Instrument zuerst angewandt wurde, verdeutlichen die Wirksamkeit:

Bei einer Brandenburger Galvanik mit rund 30 Mitarbeitern wurden aufgrund der Anwendung des Flusskostenansatzes diverse Maßnahmen zur Reduzierung der Verschleppung in den galvanischen Bädern ergriffen, die zu einer jährlichen Reduzierung der Kosten für den Einsatzstoff Zink von ca. 6.000 Euro pro Jahr geführt haben. Diese Ersparnis resultierte aus einer Verringerung des Zinkeinsatzes um ca. 30 %. Infolge der verringerten Zinkmengen im Spülwasser wurde auch eine Reduktion beim Einsatz der Klärchemikalien für die Abwasserbehandlung erreicht, die Einsparungen im gleichen Umfang bewirkten. Weitere Einsparungen durch verringerten Einsatz von Edelmetallen (z. B. Silber) konnten realisiert werden. Diese sind aufgrund der Verschiedenartigkeit der im Jahresverlauf ausgeführten Aufträge jedoch nicht genau bezifferbar.

Bei einem Berliner Leiterplattenhersteller mit ca. 200 Mitarbeitern konnten die Abfallkosten durch die Umsetzung von Maßnahmen, die im Rahmen der Flusskostenrechnung identifiziert wurden, um 62.000 Euro pro Jahr reduziert werden. Davon entfielen 13.000 Euro pro Jahr auf den verringerten Einsatz von Chemikalien zur Abwasserbehandlung. Diese Einsparungen wurden erreicht durch eine Verringerung der Abfallmenge um 9,3 %, bezogen auf die eingesteuerte Bruttofläche und einer Reduktion des Chemikalieneinsatzes in der Abwasserbehandlung von 27,1 %. Das Unternehmen wendet die Flusskostenbetrachtung kontinuierlich an und hat zurzeit auf diesem Wege jährliche Einsparungen im sechsstelligen Eurobereich realisiert.

Die Vorgehensweise wird detailliert in dem SBB-Leitfaden „Flusskostenrechnung als Erweiterung der betrieblichen Abfallbilanz“ dargestellt. Wenn Sie den kostenlosen Leitfaden bestellen wollen oder weitere Fragen zum Inhalt dieser Broschüre haben, wenden Sie sich bitte an Herrn Dr. Jancke. Sie erreichen ihn unter Telefon (0331) 27 93 -44, Fax -20, E-Mail: vermeidung@sbb-mbh.de.



SBB

F·O·R·U·M

Abfallvermeidung



Informationen
zur Abfallvermeidung
in Brandenburg und Berlin

Herausgeber:

Sonderabfallgesellschaft
Brandenburg/Berlin mbH

Besuchsadresse:

Berliner Straße 27a, 14467 Potsdam

Postadresse:

Postfach 601352, 14413 Potsdam

Kommunikation:

Telefon (0331) 27 93-0
Telefax (0331) 27 93-20
e-mail info@sbb-mbh.de
internet www.sbb-mbh.de

Redaktion:

• SBB

Schlussredaktion:

Dr. Gösta Jancke (v.i.S.d.P.)
vermeidung@sbb-mbh.de

Bezugsmöglichkeiten:

kostenlose Exemplare über den Verband der Metall- und Elektroindustrie Berlin/Brandenburg oder direkt vom Herausgeber sowie als Download (.pdf) unter www.sbb-mbh.de im Bereich Vermeidung

Nachdruck:

auch auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

gedruckt auf 100% Altpapier