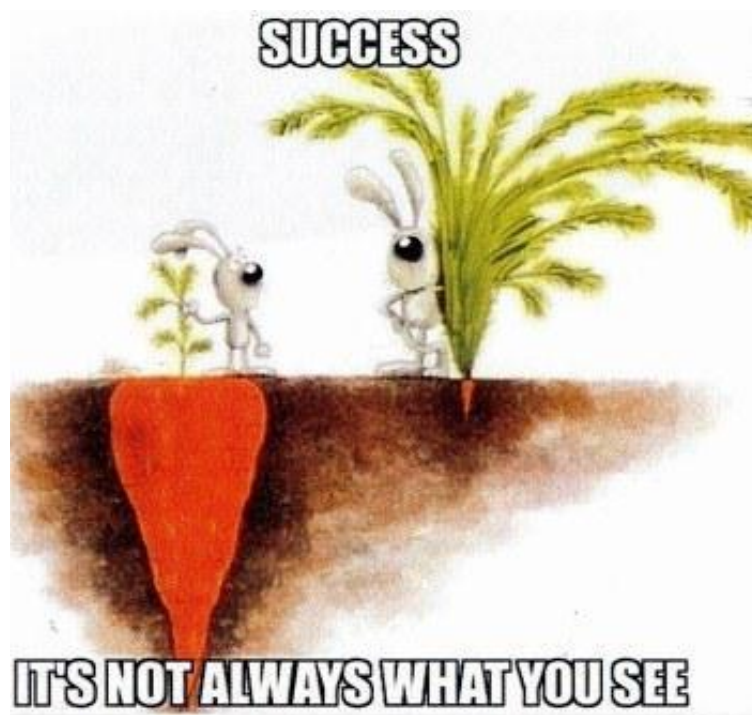




Schulungshandbuch

Trockeneisstrahlen

Industrie Engineering Service GmbH



Vorwort

Wenn man sich mit dem Thema „Strahlen mit Trockeneis“ beschäftigen will, ist heutzutage die erste Informationsquelle das Internet. Dort findet man zahlreiche Informationen zu Herstellern, Pelletproduzenten oder Anwendern und kann sich durch unzählige Galerien von teilweise spektakulären Vorher-Nachher-Bildern klicken.

Die richtige Anwendung des Trockeneisstrahlens ist an viele Voraussetzungen und Bedingungen geknüpft. Und ebenso schnell, wie man nach der ersten Recherche noch tiefer in die Materie eintauchen wollte, stellt man fest, dass das Internet die sehr umfangreichen Informationen, die man benötigt, nicht zur Verfügung stellen kann.

Was müssen Sie also beachten, wenn Sie dieses Verfahren einsetzen wollen? Sei es als Privatperson, die eine Fassade reinigen oder den Unterbodenschutz vom Oldtimer entfernen möchte, als Dienstleister beim Kunden oder wenn Sie in diese Technologie investieren möchten?

Folgende Fragen werden Sie sich stellen:

- Welches Strahlgerät ist für meine Anwendung geeignet?
- Welche Voraussetzungen müssen berücksichtigt werden?
- Worauf basiert die Reinigung und wie ist die Reinigungsleistung?
- Welche Druckluft und welche Druckluftaufbereitung werden benötigt?
- Wie hoch sind die Investitionskosten und die Kosten pro Strahlstunde?
- Was kostet Trockeneis und wieviel benötigt man?
- Welche Sicherheitsmaßnahmen sind zu beachten?
- Was kann man wie mit dem Verfahren grundsätzlich reinigen?

...Das Verfahren Strahlen mit Trockeneis ist faszinierend und man kann damit viele Verschmutzungsprobleme einfacher lösen als mit anderen Methoden. Allerdings ist es und bleibt es Mittel zum Zweck.

Aufgrund der nicht geringen Kosten müssen Sie genau definieren, welches Ziel Sie erreichen möchten und prüfen, welche Maßnahmen getroffen werden müssen und welches Equipment dafür benötigt wird. Haben Sie dies alles bedacht, rechnet sich auch eine größere Investition.

Mit diesem Handbuch möchten wir alle diese Fragen beantworten und das Verfahren des Trockeneisstrahlens auf Basis unserer mehr als 25jährigen Erfahrung realistisch und praxisnah beschreiben. Unterstützend zu unserer Beratungsleistung, ist es als Dokumentation unserer Schulungen konzipiert und als Leitfaden durch die unterschiedlichen Themen gedacht.

Es kann zum einen als Einführung verstanden werden, wenn man sich (vor der ersten Investition) einen theoretischen Überblick verschaffen möchte. Zum zweiten dient es dem Praktiker als Nachschlagewerk, um das vermittelte Wissen nachschlagen oder zu vertiefen.

Uns ist es dabei sehr wichtig, Ihre ersten Überlegungen richtig zu unterstützen und Ihnen Anregungen zu geben, damit Sie Ihr Vorhaben, Ihre Investition oder Ihre spezielle Reinigungsaufgabe besser einschätzen und planen können.

Und dass Sie am Ende Ihren eigenen spektakulären Vorher-Nachher-Bildern machen können :)

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht

Michael te Heesen

Inhaltsverzeichnis

Seite

Vorwort

1. Marktentwicklung des Trockeneisstrahlens in Deutschland	4
2. Technische Begriffe und Grundlagen	9
3. Aufbau und Funktion der Strahlgeräte	13
4. Kohlensäure / Trockeneis	17
5. Druckluft	25
6. Strahlen in der Praxis	33
7. Ökonomie	54
8. Auswahlkriterien	58
9. Arbeitssicherheit	65

Anhang

Strahlanlagen im Markt	72
Kompressoren im Markt	93
Alternative Verfahren im Vergleich	97
Verbände – Institute – Entwicklung – Links	102
Sicherheitshinweise	105

Schlusswort

1. Marktentwicklung des Trockeneisstrahlens in Deutschland

(Eine persönlich betrachtete Zusammenfassung)

Die Anwendungsmöglichkeiten für das Strahlen mit Trockeneis wurden in Deutschland bereits vor mehr als 30 Jahren von Messer Griesheim (heute Messer) mit Geräten des amerikanischen Unternehmens Cold für einzelne Branchen untersucht. Die Vermarktung wurde aber nach einigen Jahren eingestellt, da die Technik damals zu kostenintensiv und zu aufwendig im Handling war.



Eine Revolution in der Entwicklung von Strahlgeräten in Deutschland gelang vor ca. 20 Jahren einem relativ kleinen Unternehmen aus München, indem man kleinere Strahlgeräte mit einem guten Preis-Leistungsverhältnis entwickelte. Diese Green Tech GmbH, die in dieser Form heutzutage leider nicht mehr existiert, wurde geleitet von Raphael Rotstein und Birgit Papcke. Ihnen gebühren mein Respekt und meine Anerkennung für die geleistete Pionierarbeit.



Die weitere Vermarktung geschah in Zusammenarbeit mit Messer Griesheim. Bei diesem Unternehmen durfte ich 15 Jahre arbeiten und so die Entwicklung des Trockeneismarktes in Deutschland mitgestalten.

Seither befindet sich der Trockeneismarkt in stetiger Entwicklung. In dieser Zeit entstanden auch viele neue Produktionsstandorte für Trockeneispellets und neue Gerätehersteller haben sich im Markt eingefunden. Doch in letzter Zeit haben dann wieder größere wie ASCO oder Cold Jet die kleineren wie Buse oder ICETECH übernommen. Das Trockeneisstrahlen wurde auch in immer mehr Branchen bei immer neuen und vielfältigeren Reinigungsaufgaben eingesetzt.



Der Markt „Trockeneisstrahlen“ teilt sich dabei in unterschiedlichen Interessensgruppen auf:

- Gerätehersteller
- Zubehörlieferanten
- Trockeneisproduzenten
- Gaslieferanten
- Dienstleister
- Anwender in der Produktion

Jeder Bereich verfolgt mit dem Verfahren seine eigenen Ziele und verwendet entsprechende Argumente für diese Strahltechnik. Gerätehersteller wollen ihre Geräte verkaufen wobei die potentiellen Anwender dann aber auch zeit- und ortsnahe Trockeneispellets einkaufen können. Da es damals allerdings nur wenige Produktionsstandorte für Pellets gab - von einer flächendeckenden Versorgung konnte keine Rede sein -, kam Messer Griesheim ins Spiel.

Also begannen wir bei Messer Griesheim in Kooperation mit Green Tech und mit ASCO Pelletierern den Aufbau von Produktionsstandorten in ganz Deutschland.

Messer kaufte fünf Kompressoren bei Kaeser, fünf Strahlanlagen bei Green Tech und Trockeneisproduktionsanlagen bei ASCO, schulte die Techniker und den Vertrieb und begann dann so mit der Marktentwicklung.

Die Anwendungsmöglichkeiten, die der Vertrieb daraufhin akquirierte, haben uns immer wieder vor neuen Herausforderungen gestellt. Denn jede Aufgabe musste immer aufs Neue bewertet werden.

Wir führten unzählige Versuche durch, waren oft erstaunt und begeistert, wie gut dieses Verfahren bei einzelnen Aufgaben funktionierte; und manchmal aber auch enttäuscht, wenn uns die technischen Grenzen bewusster wurden.

Damals gab es nur Strahlanlagen, die nach dem Zweischlauchprinzip gebaut waren. Diese hatten eine große Luftmenge nötig, so dass viele Anwendungen in Produktionsanlagen gar nicht durch die hauseigene Druckluftstation bewerkstelligt werden konnten. Dann mussten die mobilen Kompressoren zum Einsatz kommen. Eine kleine weitere Einschränkung, die wir aber damals akzeptieren mussten.

In den ersten Jahren waren wir auch davon überzeugt, dass nun alles mit Trockeneis gereinigt wird und dass das Reinigen mit Wasser und Sand - mit den bekannten Nebenwirkungen - ausgedient haben würde. Natürlich wurden wir eines Besseren belehrt, das sei schon mal erwähnt.

Nachdem ich bei Messer Griesheim ausgeschieden war und die IES GmbH übernommen hatte, wollte ich das Thema Trockeneisstrahlen eigentlich nicht mehr bearbeiten. Meine ehemaligen Kollegen haben mich allerdings immer mal wieder bei entsprechenden Aufgabenstellungen kontaktiert und bei einzelnen Anwendungsfällen um Rat gefragt.

Der Green Tech GmbH ging es zu diesem Zeitpunkt wirtschaftlich nicht besonders gut. Die enormen Kosten für Entwicklung des Equipments konnten nicht durch den Verkauf von Anlagen kompensiert werden. Man kooperierte noch mit verschiedenen Partnern und versuchte sich im Aufbau einer neuen Gesellschaft, was aber leider auch nicht den gewünschten Erfolg brachte. Das endgültige Aus konnte nicht verhindert werden. ICETECH war zu dieser Zeit bereits mit einem Einschlauchsystem auf dem Markt. Dieses System überzeugte mich spontan, als man es mir vorstellte. Die Anlagen waren klein, flexibel und selbst mit geringen Druckluftmengen erreichte man eine relativ hohe kinetische Energie. Die Begeisterung für das Verfahren an sich war wieder da.

Und nicht nur die Technik, auch die Marktbearbeitung und Strategie und das Marketingkonzept waren bei ICETECH hervorragend. Der Mann, der den Aufbau und die Entwicklung bei ICETECH geleitet hat, war Björn Nilsen. Auch ihm gilt meine Wertschätzung. Die IES unterstützte schließlich auch ICETECH über einige Jahre beim Marktaufbau in Deutschland.

Leider hat es aber ICETECH versäumt, ein starkes Händlernetzwerk aufzubauen bzw. zu halten, wie eigentlich alle Gerätehersteller, die bis heute in den Markt kamen. Die Folge war, dass alle Gerätehersteller später eine mehr oder weniger eigene Vertriebsstruktur einführten. Man stellte aber auch schnell fest, dass die Kosten für den Vertrieb mit eigenen Mitarbeitern recht hoch sind und versäumte es zudem, sich mit den verbliebenen Händlern bei der Marktbearbeitung abzustimmen. So mancher vermeintliche Händler verkaufte seinen Kunden aber auch lieber einen langfristigen Dienstleistungsvertrag, als das einmalige Geschäft mit dem Verkauf einer Strahlanlage zu machen. Dazu muss aber auch gesagt werden, dass der Verkauf einer Anlage einen hohen Aufwand nötig macht; und da die Provisionen nicht unbedingt üppig ausfielen, hatte man daher schnell erkannt, dass sich das Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag nicht mehr rechnete. Zudem fehlte es an Schulungsmaßnahmen für die Händler, denn nicht jeder hatte bereits Erfahrung auf dem Gebiet des Strahlens mit Trockeneis.

ICETECH hatte dann auch innerbetriebliche Probleme mit dem Personal und der damalige Geschäftsführer Deutschland Jose Ortiz wechselte zu Buse nach Bad Hönningen.



Buse und IES gestalten gemeinsam die Messe Parts to Clean in Essen

Buse war damals eine Tochtergesellschaft von Messer Griesheim. Mit ihm wurde schließlich an der Entwicklung einer neuen Strahlanlage gearbeitet, die dem technischen Aufbau der ICETECH Anlagen dann aber auch sehr nahe kam.

Parallel kamen weitere Hersteller von Strahlanlagen wie Kärcher, Südstrahl und einige weitere kleinere Unternehmen in den Markt. Cold Jet, ASCO, Linde, AL und Crynomic erkannten den Trend und optimierten ihre Anlagen und ihre Strategie.

ICS war ein weiterer Anbieter. Obwohl schon länger im Markt aktiv, waren sie ein eher unbekannter Produzent. Erst durch die starke Vertriebsleitung von Thomas Waldenberger kam ICS in Schwung und somit auch zu uns. Leider ist auch Herr Waldenberger nicht mehr für ICS tätig. Auch ein Grund für das „Kommen und Gehen“ von Unternehmen und Personal sind wohl auch die falschen Erwartungen an die Möglichkeiten, wodurch so mancher die Latte für den erwarteten Erfolg einfach zu hoch gelegt hatte.

Was uns bei ICS überzeugte, war die gute Verarbeitung und Konstruktion der Anlage begründet sich durch die langjährige Erfahrung des Inhabers von ICS,- Peter Gabris, der bereits zu Green Tech Zeiten als Konstrukteur von Strahlanlagen tätig war und so über viel Erfahrung verfügt.



Ebenfalls zu Zeiten von Green Tech hatte sich auch das Fraunhofer Institut Berlin in den Markt eingebracht und diverse Untersuchungen auf dem Gebiet des Trockeneisstrahlens durchgeführt. Bei dem später gegründeten Arbeitskreis trafen sich in Berlin über einige Jahre ein- bis zweimal jährlich diverse Firmen und tauschten ihre Erfahrungen aus. Parallel dazu ist auch die *Parts to Clean* entstanden; eine Messe, die sich mit dem Thema Oberflächenreinigung beschäftigt und heute noch veranstaltet wird.

Dies war ein kurzer Abriss der Entwicklung des Trockeneisstrahlens in Deutschland. Er hegt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern beruht natürlich nur auf den mir persönlich bekannten Fakten.

Sicherlich wird die Entwicklung auf diesem Gebiet nicht stehenbleiben und wir sind selber gespannt, welche Fortschritte noch möglich sind. Wir von der IES schulen immer herstellerneutral und beraten unsere Kunden nach bestem Wissen und Gewissen und mit der Erfahrung von mehr als 25 Jahren. Egal was die Zukunft auch bringen wird:

