

Hier finden Sie uns



HAUG GmbH & Co. KG

Friedrich-List-Str. 18
D-70771 Leinf.-Echterdingen
Tel.: +49 711 / 94 98-0
Fax: +49 711 / 94 98-298
E-mail: info@haug.de
www.haug.de



HAUG Biel AG

Johann-Renfer-Str. 60
CH-2500 Biel-Bienne 6
Tel.: +41 32 / 344 96 96
Fax: +41 32 / 344 96 97
E-mail: info@haug-biel.ch
www.haug-ionisation.com



HAUG North America

Limited Partnership
1200 Aerowood Drive, Units 14 & 15
Mississauga
CA-ON L4W 2S7
Tel.: +1 905 / 206 97 01
Fax: +1 905 / 206 98 59
E-mail: info@haug-static.com
www.haug-static.com



V1.0 - D-01/09

HOTSPOTS DER ELEKTROSTATIK

**IN VIBRATIONS-WENDEL-
FÖRDEREINHEITEN**

Horst Engelmann

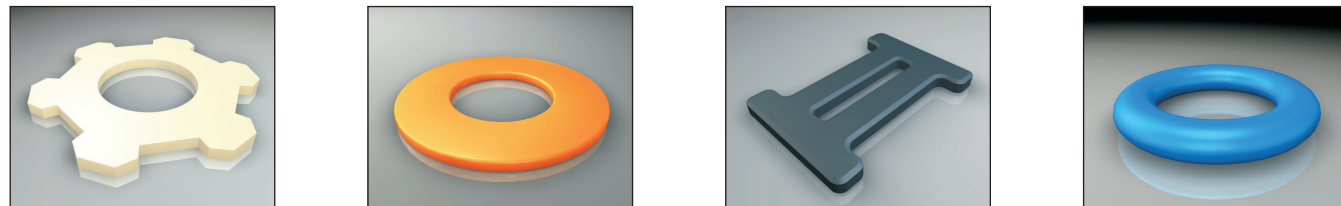


Vibrations-Wendel-Fördereinheiten oder auch Schwingfördertöpfe genannt, werden zur Vereinzelung kleiner Teile aus einer Menge heraus verwendet. Die Teile werden häufig als Schüttgut angeliefert. Sie sollen schnell und einzeln einer Montagelinie zugeführt werden. Aus der Menge heraus werden die Teile durch eine schwingende, vibrierende Bewegung eine Wendel herauf über einen Ausrichtebereich in eine lineare Zuführstrecke gefördert. Hier kann das lagerichtig ausgerichtete Einzelteil vom Montageautomaten übernommen und weiter verarbeitet werden.

Warum gibt es hier Probleme mit Elektrostatik?

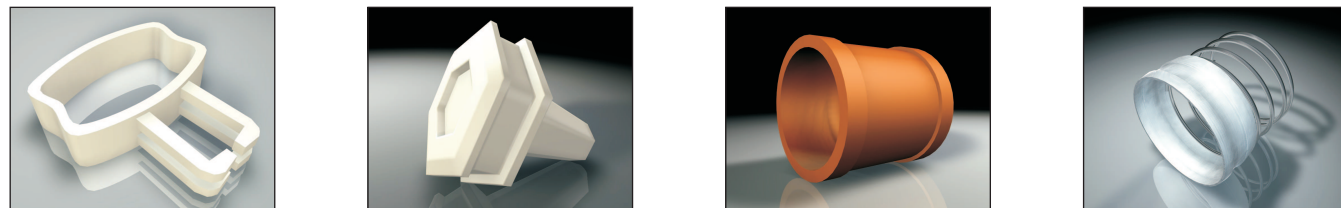
Verursacht durch die Vibration mit der die Teile gefördert werden, reiben diese aneinander und an der Fördereinheit. Hierdurch baut sich nach und nach elektrostatische Ladung auf. Die Teile beginnen miteinander zu verklumpen und an der Fördereinheit anzuhängen. Es kommt zum Stau. Die notwendige Fördermenge wird nicht mehr erreicht.

Mit welchen Teilen gibt es Probleme mit Elektrostatik ?



Sind folgende vier Eigenschaften an den Teilen feststellbar, so ist von einer starken Neigung zur elektrostatischen Aufladung auszugehen: Leicht, klein, flach, nicht elektrisch leitfähig. Teilebeispiel: Flache Dichtungsringe.

Mit welchen Teilen gibt es keine oder selten Probleme mit Elektrostatik?



Teile die im Verhältnis zu ihrer Größe und Masse schwer sind. Ihre Bewegungsenergie ist größer als die Haftkraft die aus der Elektrostatik resultiert. Ebenso Teile die grob strukturiert sind. Sie bieten nur wenig Fläche die zum Anhaften durch Elektrostatik führt. Metallteile sind elektrisch leitfähig, hierbei kann sich die elektrostatische Ladung nicht aufbauen.

Welche Parameter beeinflussen die Elektrostatik?

Elektrische Leitfähigkeit: elektrisch isolierendes Material tendiert zu starker Aufladung. Besonders Silikon, PP, PE fallen diesbezüglich immer wieder negativ auf.

Konditionierung der Oberfläche der Teile: trockene Oberflächen isolierender Materialien sind nicht elektrisch leitfähig. Gibt man den Oberflächen der Teile Gelegenheit beispielsweise aus hoher Raumluftfeuchtigkeit selbst etwas Feuchte auf die Oberfläche aufzunehmen, geht der Trend zur Aufladung deutlich zurück. Ebenso neigen sehr saubere Oberflächen zu starker Aufladung. Bildet sich auf der Oberfläche ein feiner Schmutzfilm aus Staub, Abrieb, Hautfett, Ruß etc. kann auch hierdurch die Gefahr der Aufladung der Teile reduziert werden. Kunststoffteile, die frisch aus der Spritzgießmaschine entnommen wurden sind ein typisches Negativbeispiel.

Luftfeuchte: Je geringer die relative Luftfeuchte umso eher baut sich die elektrostatische Ladung auf den Teilen auf. Die langsam ansteigende Ladung kann nicht schnell genug über die Luftfeuchte abfließen. Je weiter die relative Luftfeuchte unter 55% absinkt, umso stärker steigt die Gefahr der Ladungssummierung an.

Vibrationsstärke: Je stärker die Vibrationen bzw. Schwingung eingestellt werden, umso stärker und umso schneller kann sich die elektrostatische Ladung aufbauen. Die Vibrationsstärke sollte daher immer an der möglichen Untergrenze eingestellt werden, an der gerade noch ein ausreichender Transport gewährleistet ist.

Oberflächengröße: Je größer die Oberflächen der Teile die aneinander haften können, umso größer auch der Trend zum Ankleben und Verklumpen. Teile, die nur mit wenigen Punkten aufliegen und somit eine natürliche Distanz zu anderen Teilen und Flächen halten, neigen daher auch weniger zum Ankleben und Verklumpen.

Elektrische Leitfähigkeit: Elektrisch isolierende Materialien neigen zu hoher elektrostatischer Aufladung. Die Ladung kann nicht über die Oberfläche der Teile abfließen und baut sich stetig auf, bis es zum Kleben und Verklumpen kommt.

Welchen Einfluss hat die Oberfläche der Vibrations-Wendel-Fördereinheit?

Elektrische Leitfähigkeit der Oberfläche der Fördereinheit: Bezogen auf den kontinuierlichen Aufbau der elektrostatischen Ladung ist es unerheblich, ob die Oberfläche der Fördereinheit elektrisch leitfähig oder in irgendeiner Form beschichtet ist. Die Ladung, die sich auf jedem einzelnen Teil in der gesamten Masse der Teile aufbaut kann nicht aus der Masse heraus über eine elektrische Kontaktstelle abfließen.

Oberflächenform der Fördereinheit: An glatte, polierte Flächen können Teile besonders gut durch elektrostatische Ladung kleben. Ein leicht positiver Einfluss kann bemerkt werden, wenn die Oberfläche der Fördereinheit etwas wellig ist und sich somit nur kleine Berührungspunkte ergeben.

Welche herkömmlichen Maßnahmen kann der Anwender ergreifen?

Antistatik Sprays: Diese führen kurzzeitig zu einem elektrisch leitfähigen Film auf der Oberfläche der eingesprützten Teile und der Fördereinheit. Die Oberflächen werden hierbei allerdings mit chemischen Mitteln benetzt, die zu späteren unerwünschten Kontaminationen von abgefüllten Produkten wie beispielsweise Pharmazeutika führen können. Ebenso kann diese Chemikalienbenetzung in weiteren Fertigungsprozessen zu Verschmierungen, Verklebungen oder Verschmutzungen führen.

Feuchtigkeit: Fein vernebeltes Wasser auf die Teile sprühen, lässt die elektrostatische Ladung schnell abfließen. Allerdings kann es auch hierbei zu Problemen mit der Sauberkeit und Hygiene kommen. Zusätzlich zu den Problemen die es mit den Antistatik Sprays geben kann besteht noch die Gefahr, dass sich Rost in der Fördereinheit bildet.

Talkumpulver: Die feinen Pulverpartikel dienen als Distanzhalter zwischen den Oberflächen. Die Oberflächen, die aneinander reiben und sich so gegenseitig aufladen, sind so deutlich reduziert. Ähneln die Pulverpartikel zudem von der Form her einem Ball, kann von einem gewissen Kugellagereffekt zwischen den Oberflächen ausgegangen werden.

Erdungskabel: Wird ein Erdungskabel in die Fördereinheit gehängt, kann im besten Fall nur dort etwas Ladung gegen das Erdpotential abfließen, wo das Kabel direkt mit den geladenen Teile in Kontakt kommt. Von allen anderen Stellen der geladenen Oberflächen kann die Ladung nicht in Richtung des Kabels fließen. Es handelt sich ja um elektrostatische, ruhende, nicht fließende Ladung.

Welche Lösungsmöglichkeit bietet ein Ionisationssystem?

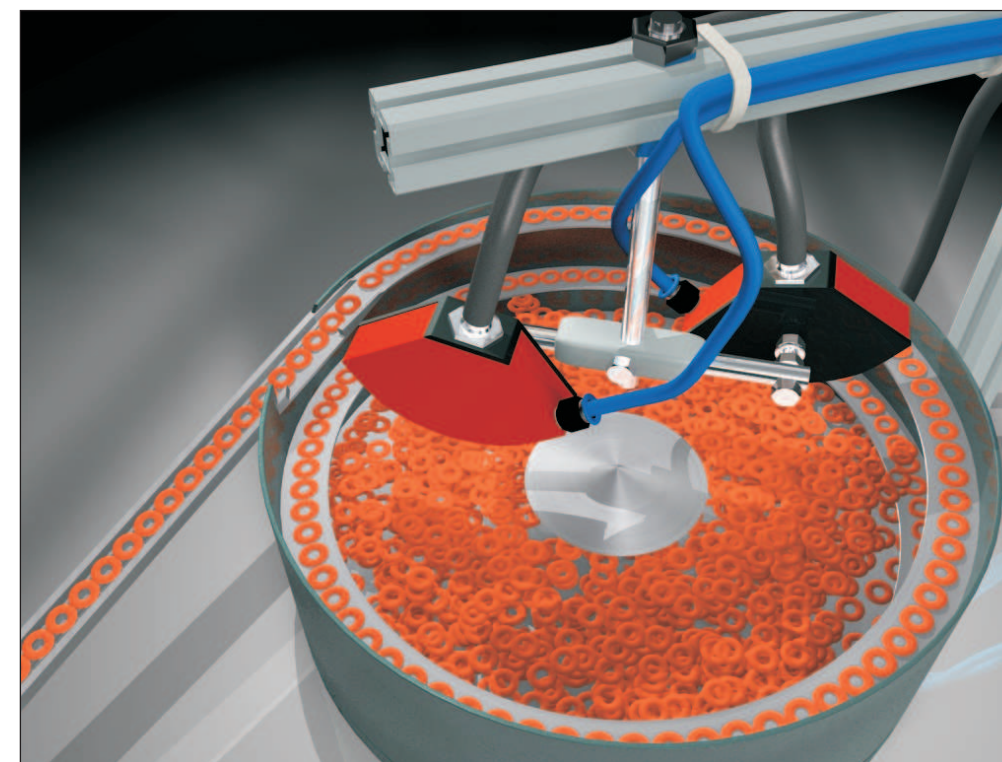
Das Entstehen der elektrostatischen Ladung kann nicht vermieden werden. Aber, es wird von Anfang an vermieden, dass sich das Ladungsniveau so stark aufbaut bis die Teile beginnen miteinander zu verklumpen und an der Fördereinheit zu kleben.

Welche Ionisationssysteme eignen sich?

Die beste Wirkung erzielt man mit druckluftunterstützten Ionisationssystemen die ihre Gasionen über eine möglichst große Flächenausdehnung streuen lassen. Einen weit ausgebreiteten Fächer mit Gasionen angereicherter Blasluft bietet der HAUG Deltabläser DA TR.

Wie werden HAUG Deltabläser DA TR richtig eingesetzt?

Der HAUG Deltabläser DA TR generiert Gasionen. Diese Gasionen dienen der Neutralisierung der elektrostatischen Ladung auf der Oberfläche der Teile. Ein gleichmäßiger, fächerförmiger Luftstrom aus einem druckluftunterstützten Deltabläser DA TR, angereichert mit Gasionen soll möglichst alle Teile erreichen. Das höchste Ladungsniveau bildet sich in der Masse der Teile auf dem Boden der Fördereinheit. Der Hauptluftstrom, angereichert mit den Gasionen sollte daher auch in diese Richtung zielen. Allerdings nimmt jedes einzelne Teil seine elektrostatische Ladung mit auf seinen Weg hoch über die Wendel. Zusätzlich baut sich hier noch durch die Transportvibration weitere Ladung auf, bis letztendlich die Teile auf der Wendel kleben bleiben. Um dies zu vermeiden, sollte der fächerförmige Strom ionisierter Blasluft zusätzlich auf die Teile in der Wendel zielen. Um die Wirkung der in der Blasluft strömenden Gasionen nicht zu stark einzuschränken, sollte darauf geachtet werden, dass die Entfernung zwischen dem Deltabläser DA TR und den geladenen Teilen maximal 15 cm beträgt. Üblicherweise wird ein Luftdruck zwischen 0.8 und 2.0 bar verwendet. Die Druckluft sollte frei von Öl und Wasser sein.



Anwendungsbeispiel: 2 HAUG Deltabläser DA TR über einer Fördereinheit