

Elektrostatische Phänomene

Autor(en): **Erdmann, Günter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa**

Band (Jahr): **81 (1974)**

Heft [11]

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-677801>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Elektrostatische Phänomene

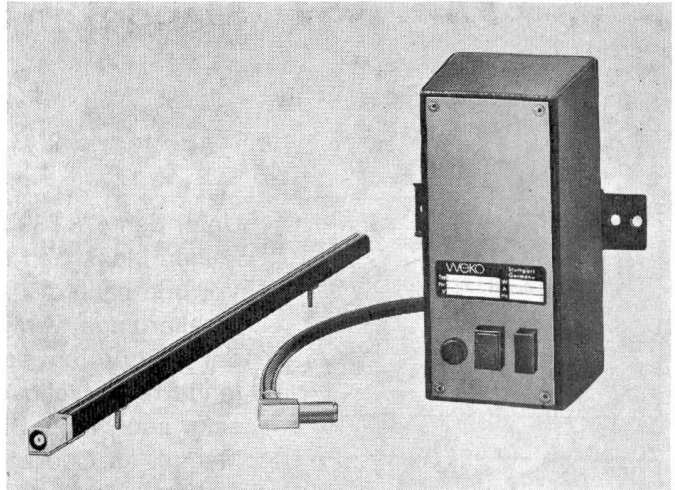
Statische Elektrizität – ihre Erscheinungen, Entstehung und Beseitigung

Jeder hat schon einmal mit statischer Elektrizität Bekanntschaft gemacht, ob er nun beim Berühren von Türklinken, Autos, Büromaschinen oder in der Fertigung an Maschinen bzw. verarbeiteten Materialien einen «Schock» verspürte. Dieses ist fast immer unangenehm und kann bei besonders starken elektrostatischen Entladungen bei Menschen entweder ernstzunehmende physiologische Schockwirkungen hervorrufen oder sogar zu Unfällen führen.

Die harmlosesten Erscheinungen beim Aufenthalt in elektrischen Feldern oder bei Berührung von Ladungsträgern sind das Sträuben der Haare bzw. das Knistern oder sogar Funkenprühen, z. B. beim Ausziehen von Wäschestücken aus synthetischen Stoffen.

In der Produktion verursacht die statische Elektrizität Störungen beim Materiallauf und führt zum Teil sogar zu Maschinenstops. Stoffe bleiben «kleben». Aber auch Staub- und Schmutzpartikel werden angezogen und machen die Ware unansehnlich und wenig verkaufsfördernd. Die Folgen davon sind Ausschussware, Verlustzeiten und unproduktive Löhne. Dieses kann man alles weitgehend vermeiden, wenn man sich über die Phänomene der statischen Elektrizität als solche mit ihrem negativen Einfluss auf Leistung und Qualität in der Produktion und die dagegen zu ergreifenden Massnahmen im klaren ist. Statische Elektrizität tritt mit Ansammlung zum Teil gefährlicher Ladungsmengen besonders bei Materialien mit geringer oder gar keiner Leitfähigkeit, also mit einem hohen Isolationswiderstand, auf. Man kann sie als in Ruhe befindliche elektrische Ladung bezeichnen, da die Materialien sich ja nicht in einem geschlossenen Stromkreis befinden. Dagegen findet man sie nicht auf elektrischen Leitern.

Es handelt sich nicht um einen gleichmässig ablaufenden Vorgang. Die Voraussetzungen, Vorgänge und Höhe der



Netzteil EN-4 mit Hochleistungsstab

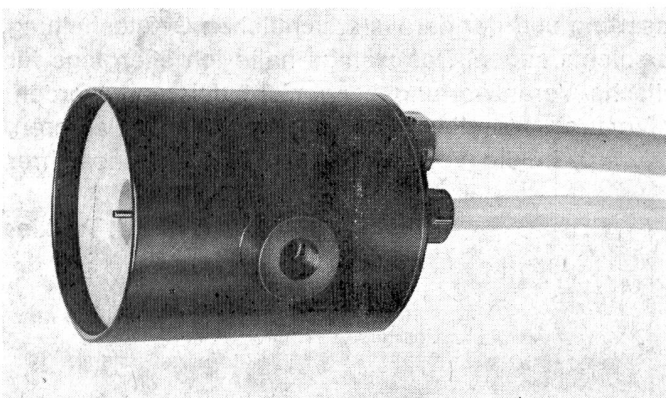
Aufladungen ändern sich in Abhängigkeit von verschiedenen Einflüssen laufend. Diese sind z. B. neben der bereits erwähnten elektrischen Leitfähigkeit die Dielektrizitätskonstante, Temperatureinflüsse, relative Luftfeuchtigkeit, die Anzahl der Berührungspunkte zwischen nicht leitenden Materialien, die Geschwindigkeit der Arbeitsabläufe und ein eventuell auftretender Druck.

Berühren sich zwei Oberflächen, so ist ein Austausch von positiven oder negativen Ladungsträgern möglich. Man spricht dabei von Berührungselektrizität. Durch Reibung werden die Berührungspunkte der beiden Oberflächen, also die Kontaktflächen, vergrössert. Dies erklärt den Begriff Reibungselektrizität. Werden nun die zwei Materialien getrennt, so entsteht durch den Uebergang der Ladungen von der Oberfläche des einen auf die des anderen Materials die statische Aufladung. In Textilmaschine: können solche Aufladungen beim Berühren des Gewebes von Kämmen, Spann- und Umlenkwalzen, Förderbändern usw. entstehen, besonders auch bei Geweben mit synthetischen Beimischungen. Dabei werden mit Leichtigkeit so hohe Feldstärken und Ladungen erreicht, dass bei Entladung zündfähige Gasgemische durchaus entzündet werden können.

Neben den erwähnten und bekannten Erscheinungen, die eine elektrostatische Aufladung signalisieren, kann man den Nachweis solcher Aufladungen auch mit einem Feldstärkemessgerät führen, wobei gleichzeitig die Polarität der Ladungen angezeigt wird. Hierfür gibt es geeignete Geräte auf dem Markt.

In Ermangelung eines Entelektrisators versucht man manchmal, mit verschiedenen Hilfsmitteln diese störenden Aufladungen zu beseitigen, wie z. B. mit Bürsten, Lametta, Bändern usw. Der Erfolg ist unterschiedlich, meistens nicht ausreichend. Auch eine Luftbefeuchtung allein kann nur bis zu einem gewissen Grade einen positiven Einfluss haben.

Erst die Kombination zwischen Luftbefeuchter und Entelektrisator gewährleistet eine optimale Wirkung.



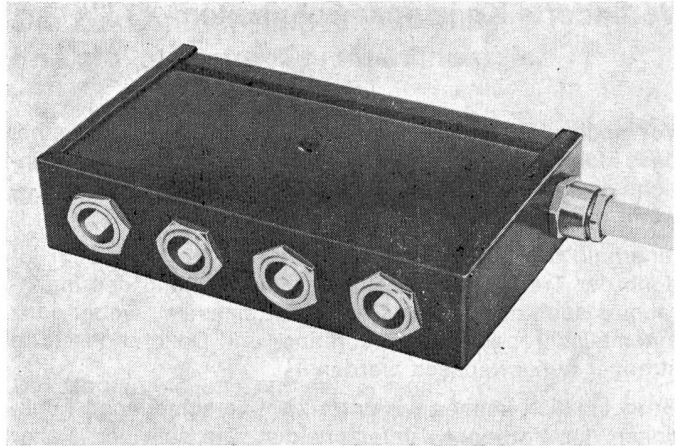
Ionenbläser

Um elektrostatische Aufladungen beseitigen zu können, muss die Möglichkeit geschaffen werden, dieselben zu neutralisieren. Hier finden die sogenannten Entelektrisatoren Anwendung, von denen es einige Fabrikate auf dem Markt gibt. Eines davon soll hier näher besprochen werden:

Die Firma WEKO hat ihr Entelektrisator-Programm konsequent ausgebaut, so dass nun mehrere Ausführungen zur Verfügung stehen. Alle sind aktive Ionisatoren und bestehen aus Netzteil und Ionisierungsstab bzw. Ionenbläser. Im Netzteil, das für Anschluss an 110 V oder auch 220 V lieferbar ist, wird die Netzspannung auf ca. 7500 V transformiert. Diese Hochspannung wird zum Ionisierungsstab geleitet und dort an den Elektrodenspitzen kapazitiv ausgekoppelt. Dadurch bildet sich eine elektrisch leitfähige ionisierte Luftsäule. Durch die wechselnde Polarität entstehen an den Spitzen sowohl positive als auch negative Ionen. Das aufgeladene Material zieht nun Ionen mit entgegengesetzter Ladung an. Es findet ein Ladungsausgleich statt. Die elektrostatischen Aufladungen werden neutralisiert.

Das Netzteil EN-4 bietet Anschlussmöglichkeiten für 2 oder auch 4 Ionisierungsstäbe, die über oder unter der Materialbahn quer zur Laufrichtung montiert werden und zwar dort, wo die elektrostatischen Aufladungen sich störend bemerkbar machen. Zwei Arten von Stäben stehen zur Verfügung: ein runder Stab für den normalen Anwendungsfall und ein Vierkantstab in Hochleistungsausführung, der bei starken Aufladungen Verwendung findet. Beide Ausführungen sind berührungssicher. Durch die allseitig geschlossene Ausführung der Stäbe kann sich im Innern kein Staub ansammeln, der die Leistung herabsetzen würde. Reinigung erfolgt einfach mit einer Bürste oder Pinsel.

Die kleinen Querschnitte der Stäbe lassen den Einbau an der jeweils günstigsten Stelle jeder Maschine zu. Die Länge der Stäbe richtet sich nach der maximalen Material-Bahnbreite. Der Vierkantstab kann auf Grund seiner geringen



Hochspannungsverteiler

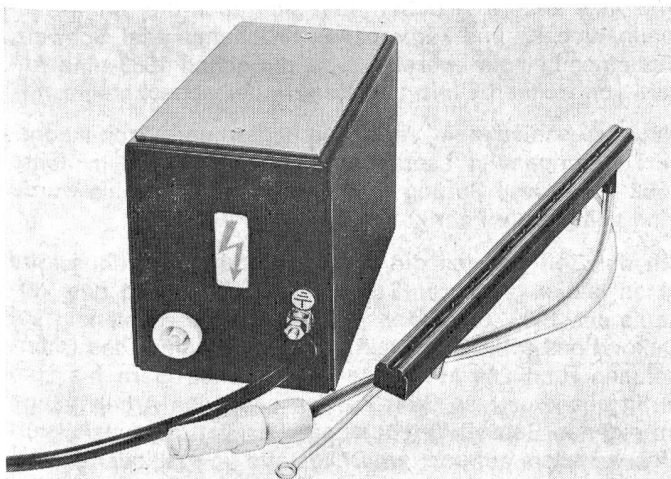
Abmessungen, der besonderen Form und weiterer konstruktiver Eigenschaften zum zwei- oder mehrreihigen Ionisierungsstab ausgeweitet werden. Die Wirkung wird dadurch, besonders bei schnell vorbeilaufendem Material, weiter erhöht. Beide Stabausführungen werden mit Hilfe eines neuartigen Hochspannungssteckers mit dem Netzteil verbunden. Montage und Austausch von Stäben ist dadurch vereinfacht. Störeinflüsse auf Maschinenelektrik und -elektronik werden durch Verwendung von abgeschirmten Hochspannungsanschlusskabeln vermieden.

Mit dem Netzteil EN-5, das nur Anschluss für einen Stab hat, und dem hierfür speziell entwickelten Vierkant-Hochleistungsstab wird die Möglichkeit geboten, jetzt auch dort elektrostatische Aufladungen zu neutralisieren, wo dieses durch den geringen Platz bisher nicht möglich war. Diese Stäbe können bereits ab einer wirksamen Länge von 60 mm geliefert werden und sind besonders für den Einbau in geschlossenen Maschinen vorgesehen. Auch hier erfolgt der Anschluss des Stabes an das Netzteil kontakt-sicher und schnell über den WEKO-Hochspannungsstecker.

Kommt aus Montage- oder Platzgründen der Einbau von Stäben nicht in Frage, so empfiehlt sich der Einsatz des WEKO-Ionenbläses, der an das Netzteil EN-4 angeschlossen werden kann. Unter Verwendung von Druckluft werden Ionen beschleunigt und in Richtung auf das zu neutralisierende Material befördert. Das Gerät kann an jede vorhandene Luftleitung angeschlossen werden. Eine Kombination zusammen mit Ionisierungsstäben ist natürlich auch möglich.

Spezielle Halter machen den Einbau der Ionisierungsstäbe und Ionenbläser in die Maschine leicht.

Mit einem neuen Hochspannungsverteiler ist die Möglichkeit geschaffen, weitere Anschlüsse für Stäbe und Bläser zusätzlich zu den im Netzteil befindlichen zu erhalten.



Netzteil EN-5 mit Hochleistungsstab

Günter Erdmann

c/o Weitmann + Konrad, D-7023 Echterdingen