



### Was ist Statische Elektrizität?

Statisch bedeutet bewegungslos. Statische Elektrizität ist somit bewegungslose elektrische Ladung. Alle Materialien bestehen aus Atomen. Ein Atom ist das kleinste Teilchen eines Materials, das noch die Eigenschaften dieses Materials aufweist. Jedes Atom besteht aus einem positiv geladenen Kern, um den sich ein oder mehrere negative Elektronen bewegen. Im Ruhezustand entspricht der positiv geladene Kern der Summe der negativen Ladung der Elektronen, die sich um diesen Kern bewegen. Die Ladung ist also neutral (siehe Abbildung 1).

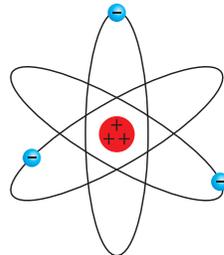


Abbildung 1

Wenn der Kern mehr Elektronen erhält oder Elektronen verliert, entsteht ein Ungleichgewicht. Ein Atom, das ein oder mehrere Elektronen verloren hat, weist eine positive Ladung auf, und ein Atom, das ein oder mehrere Elektronen erhalten hat, weist eine negative Ladung auf und wird Ion genannt (siehe Abbildung 2).

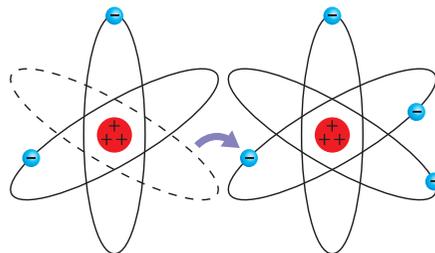


Abbildung 2

Es gibt nur zwei Arten von Ladungen: positiv und negativ. Gleichartige Ladungen stoßen einander ab und unterschiedliche Ladungen ziehen sich an.

### Wie entsteht Statische Elektrizität?

Bei statischer Elektrizität handelt es sich um eine Oberflächenerscheinung, die entsteht, wenn zwei oder mehr Oberflächen einander berühren und wieder getrennt werden. Dadurch findet quasi eine Spaltung bzw. eine Übertragung negativer Elektronen von einem Atom zum anderen statt. Die Höhe der Ladung (die Feldstärke) hängt von mehreren Faktoren ab: vom Material und seinen physikalischen und elektrischen Eigenschaften, von Temperatur und Luftfeuchtigkeit und vom Druck und der Geschwindigkeit der Trennung. Je höher der Druck oder die Geschwindigkeit der Trennung, desto höher die Ladung (siehe Abbildung 3).

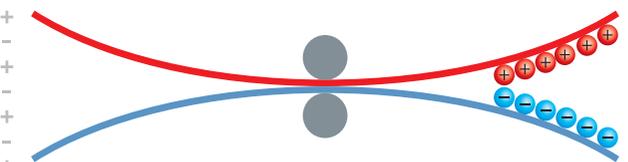


Abbildung 3

In den Wintermonaten ist die statische Ladung höher, da die Luftfeuchtigkeit niedriger liegt. Bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit können bestimmte Materialien Feuchtigkeit aufnehmen, durch die die Oberfläche halb leitend wird. Die statische Ladung bleibt in diesem Fall aufgrund der (halb) leitenden Oberfläche niedrig oder besteht gar nicht.

Verschiedene Materialien sind in der triboelektrischen Reihe angegeben (siehe Abbildung 4). Diese Materialien weisen infolge von Reibung eine positive oder negative Ladung auf. Die Höhe und Polarität der Ladung hängt von der Position in der Reihe ab.



Abbildung 4: Triboelektrische reihe

### Leitende und nicht-leitende (isolierende) materialien

Materialien werden in zwei Hauptgruppen unterteilt: Leiter und Isolatoren. In einem Leiter können sich die Elektronen frei bewegen. Ein isoliert aufgestellter Leiter kann grundsätzlich eine statische Ladung aufnehmen. Diese Ladung kann problemlos entfernt werden, indem der Leiter mit der Erde verbunden wird (siehe Abbildung 5).

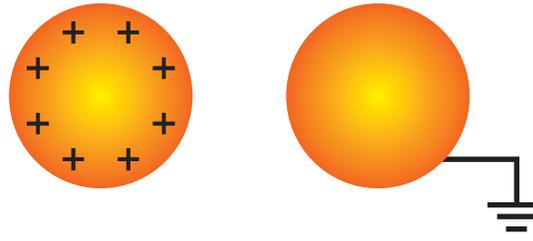


Abbildung 5

Nicht leitendes Material kann statische Ladung über eine lange Zeit festhalten, selbst bei entgegengesetzten Polaritäten an verschiedenen Stellen. Die Elektronen können sich nicht frei bewegen. Dies erklärt, warum Materialien in manchen Bereichen angezogen und in anderen Bereichen abgestoßen werden können. Eine Verbindung mit der Erde bleibt wirkungslos, da das Material isolierende Eigenschaften aufweist (siehe Abbildung 6). Eine Lösung hierfür bietet nur die aktive Ionisation.

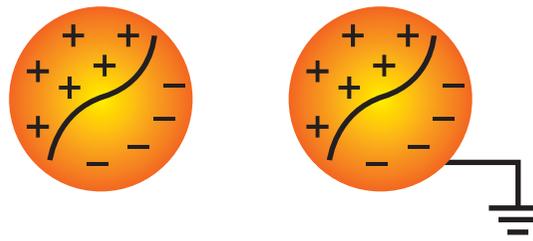


Abbildung 6

### Was sind die folgen?

Bei Produktionsprozessen bedeutet statische Ladung oft einen ernsthaften Störfaktor, da Materialien aneinander oder an Maschinenteilen haften bleiben. Für das Bedienpersonal besteht die Gefahr elektrischer Schläge. Durch die statische Ladung wird der Staub in der Umgebung angezogen. In explosionsgefährdeten Räumen kann ein Funke, der durch statische Entladung entsteht, einen Brand oder sogar eine Explosion auslösen.

### Wie lässt sich statische Elektrizität kontrollieren?

Das Neutralisieren von statischer Ladung auf Nicht-Leitern erfolgt durch aktive Ionisation. Simco-Ion ist ein weltweit bekannter Hersteller von Ionisationsgeräten. An den Hochspannungsspitzen dieser Geräte werden Luftmoleküle in positive und negative Ionen getrennt. Die statische Ladung auf dem Produkt zieht die Ionen mit entgegengesetzter Polarität an, wodurch das Material neutral wird. Simco-Ion bietet eine breite Palette an Geräten, aus denen genau das Produkt gewählt werden kann, das sich für bestimmte Produktionsprozesse oder Anwendungsbereiche am besten eignet. Statische Elektrizität kann aber auch nützlich sein. Durch Hochspannung lässt sich statische Elektrizität auf Materialien anbringen, damit sie vorübergehend aneinander haften bleiben, um Produktionsprozesse zu vereinfachen. Kurz gesagt: Simco-Ion bietet Geräte für das Messen und Kontrollieren statischer Elektrizität.