



EINFÜHRUNG

Dieses Handbuch dient als Ergänzung für Statikschutz-Ausbildungsprogramme und kann in Verbindung mit Videobändern, Trainingsfilmen sowie ESD-Seminaren verwendet werden.

Die hier beschriebenen Methoden sind als erforderliche Mindestmaßnahmen zu verstehen. Die in Ihrer Firma intern gültigen Dokumente und Vorschriften enthalten u.U. striktere Regelungen und ergänzen möglicherweise die in diesem Handbuch beschriebenen Methoden.

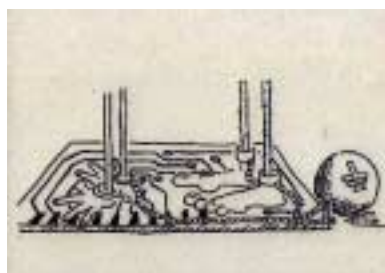
Als Hilfsmittel bei der Ausbildung kann dieser Ratgeber dazu beitragen, das Personal über die mit elektrostatischer Entladung (ESD) verbundenen Gefahren zu informieren, die besonders für empfindliche elektronische Geräte von Bedeutung sind. Zu einem umfassenden Statikschutzprogramm gehören zudem eine Reihe anderer Faktoren wie Ausrüstungen, Qualitätsmanagement und Training.



ESD Ereignis



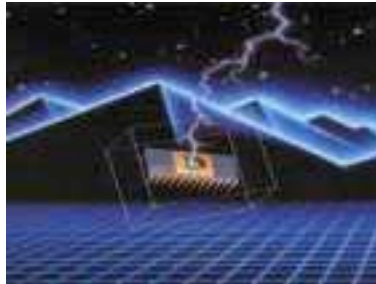
Ursache



ESD Programm

GRUNDLAGEN DER ELEKTROSTATISCHEN ENTLADUNG (ESD)

Beispiele statischer Elektrizität



Blitzschlag, Entladung am Türgriff und die Haare stehen zu Berge. Diese Art von Statik ist leicht zu sehen und deutlich wahrnehmbar. Ähnliche Arten statischer Aufladung können sich auf die elektronischen Bauteile auswirken, mit denen Sie bei Ihrer täglichen Arbeit Umgang haben. Leider sind die Auswirkungen viel gefährlicher und nicht so leicht erkennbar.

Definition

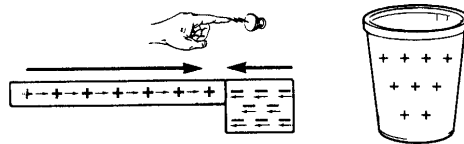
Statische Elektrizität ist eine ruhende elektrische Ladung, die gewöhnlich durch Reibung und Trennung verursacht wird. Durch Reibung entsteht Wärme, die Stoffmoleküle erregt. Werden dann zwei Stoffe getrennt, so findet u.U. eine Übertragung von Elektronen von einem Stoff auf den anderen statt.

Kontakt und Trennung



Bei der Übertragung entsteht durch ein Manko oder Überschuß von Elektronen ein elektrisches Feld, das als statische Elektrizität bezeichnet wird. Die einfache Trennung zweier Stoffe, wie beim Abziehen eines Bandes von einer Rolle, kann die gleiche Art von Elektronentransfer zwischen den Stoffen verursachen und somit Statikfelder erzeugen. Die erzeugte Statikmenge hängt von den der Reibung oder Trennung unterzogenen Stoffen, dem Ausmaß der Reibung oder Trennung und der relativen Luftfeuchtigkeit der Umgebung ab. Kunststoffe erzeugen im allgemeinen die stärkste statische Ladung. Auch ist geringe Luftfeuchtigkeit, die beispielsweise im Winter in beheizten Räumen herrscht, begünstigt die Entstehung von Ladungen.

Stoffe, die der Übertragung von Elektronen (oder Aufladung) zwischen Atomen zuträglich sind, werden als Stromleiter bezeichnet, die sog. "freie" Elektronen aufweisen. Als einige Beispiele für Stromleiter sind Metalle, Kohle und die Schweißschicht des menschlichen Körpers zu nennen. Stoffe, die der Übertragung von Elektronen nicht zuträglich sind, nennt man Isolatoren. Zu den bekannten Isolatoren gehören Kunststoffe, Glas und Luft. Sowohl Leiter als auch Isolatoren können sich statisch "aufladen". Wird ein Leiter aufgeladen so kann er sich aufgrund der freien Elektronen rasch entladen, sobald er in die Nähe eines zweiten Leiters mit einer anderen Spannung kommt.

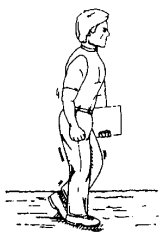


Stromleiter geben ihre Ladung sehr schnell an andere Leiter mit einer anderen Spannung oder Ladung ab. Diesen Vorgang nennt man Entladung oder elektrostatische Entladung (ESD).

Isolatoren wie dieser Plastikbecher bleiben aufgeladen, da sie die Ladung nicht "ableiten".

TYPISCHE ELEKTROSTATISCHE SPANNUNGEN

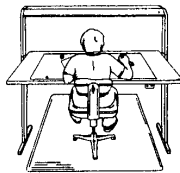
Viele Ihrer normalen täglichen Tätigkeiten können Spannungen an Ihrem Körper verursachen, die sich möglicherweise für Bauteile schädlich auswirken. Zu diesen Tätigkeiten gehören u.a.:



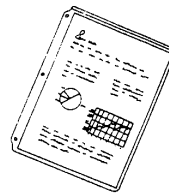
Laufen über einen Teppichboden, 1 500 bis 35 000 Volt



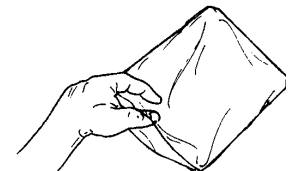
Laufen über einen unbehandelten Vinylbodenbelag, 250 bis 12 000 Volt



Arbeiter an einem Arbeitstisch, 700 bis 6 000 Volt



Arbeitsanleitungen in einen Schutzumschlag aus Vinyl stecken, 600 bis 7 000 Volt



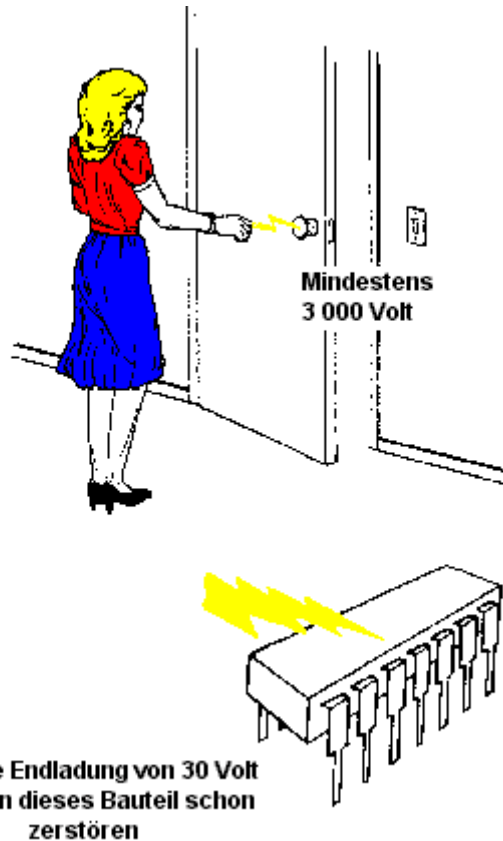
Aufheben einer gewöhnlichen Plastiktüte von einem Arbeitstisch, 1 200 bis 20 000 Volt

DIE KOSTSPIELIGEN AUSWIRKUNGEN VON ESD

Bei einer statischen Entladung spüren sie ab mindestens 3000 Volt die elektrische Spannung. Dieser "Schlag", der als elektrostatische Entladung oder ESD bezeichnet wird, ist u.U. auch für die Beschädigung vieler elektronischer Bauteile verantwortlich, die in Ihrem Betrieb zu vermehrtem Ausschuß führen.

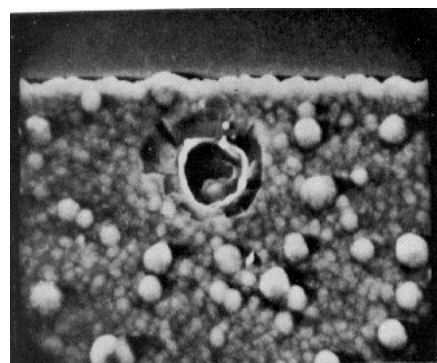
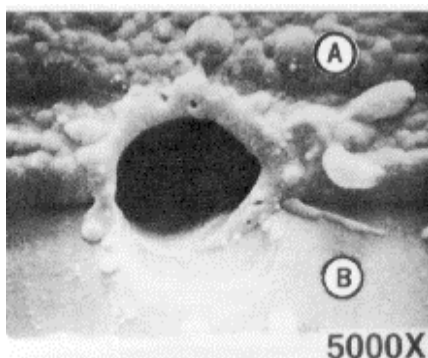
Während statische Entladungen von 3 000 Volt vom Menschen spürbar sind, liegen geringere Spannungen unter der menschlichen Wahrnehmungsschwelle. Leider ist die Beschädigung von Halbleiterelementen durch geringere Spannungen möglich. Viele der in Ihrem Betrieb verwendeten CMOS-Bauteile können durch Ladungen von unter 1000 Volt beschädigt werden.

Bei manchen der höherentwickelten Komponenten kann bereits eine Spannung von 10 Volt Schäden verursachen.



Es ist wichtig, daß Sie über die relative Anfälligkeit für ESD-Schäden bei Geräten, mit denen Sie arbeiten, informiert sind.

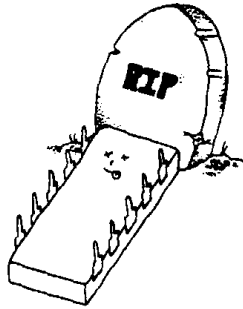
Die fortschreitende Entwicklung in der Elektronik tendiert zu immer kleineren Komponenten. Mit der ständig reduzierten Größe dieser Bauteile werden auch die mikroskopisch kleinen Abstände zwischen den Isolatoren und Schaltungen innerhalb der Bauteile immer geringer, was die zunehmende Statikempfindlichkeit dieser Komponenten zur Folge hat. Es ist deshalb klar, daß geeignete Statikschutzmaßnahmen in immer größerem Maß erforderlich werden. Winzige statische Entladungen sind nicht nur schädlich für die Komponenten, sondern es kommt hinzu, daß der effektive Schaden, den sie verursachen, mit dem bloßen Auge nicht wahrnehmbar ist. Abbildung zeigt eine normale integrierte Schaltung; kein materieller Schaden ist erkennbar. Mit Hilfe eines Rasterelektronenmikroskops ist es jedoch möglich, die Bauteile abschnittsweise in bis zu 10000 facher Vergrößerung zu betrachten. Bei starker Vergrößerung ist der durch ESD verursachte Schaden mühelos sichtbar!



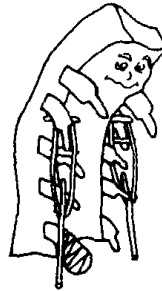
ARTEN VON ESD-SCHÄDEN

Statikschäden an Komponenten können sich in Form von Störungen oder als Totalausfälle bemerkbar machen.

- 1) Störungen - haben Gate-Abfluß zur Folge; Bauteil ist beschädigt.
- 2) Totalausfälle treten in zwei Formen auf, direkt oder verborgen:



Direkter Totalausfall bedeutet völlig zerstörte bzw. "tote" Komponenten.



Störungen oder verborgene Ausfälle bedeuten beeinträchtigte bzw. "verletzte" Komponenten.



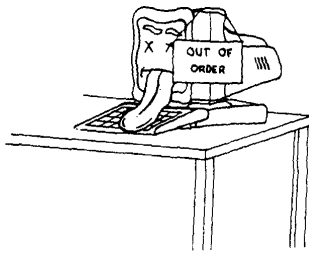
Direkte Totalausfälle werden während der Testphase entdeckt, doch beschädigte Komponenten bleiben unbemerkt.

Ein direkter Totalausfall liegt vor, wenn der Schaden an einer Komponente die SOFORTIGE ZERSTÖRUNG bewirkt und keine Hoffnung mehr auf spätere Funktion besteht. Diese Art von ESD-Schaden ist am leichtesten festzustellen, da sie sich normalerweise während der Testphase zeigt.

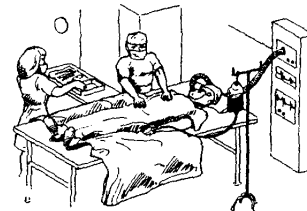
Verborgene Ausfälle ergeben sich, wenn die Komponente durch ESD derart beschädigt wurde, daß sie während der Testphase noch ordnungsgemäß funktioniert, doch mit der Zeit aufgrund der Beschädigung zu schwacher Systemleistung und schließlich totalem Systemausfall führt. Da verborgene Schäden erst nach der Endabnahme oder gar erst im Betrieb des Kunden zutage treten, sind die damit verbundenen Reparaturkosten sehr hoch. Diese Art von Schäden ist nicht nur schwer festzustellen, sondern kann auch dem Ruf Ihrer Produkte sehr schaden.

Eine Störung ergibt sich, wenn eine elektrostatische Entladung einen Stromfluß verursacht hat, der zwar nicht ausreicht, um einen Totalausfall herbeizuführen, doch bei normalem Einsatz Störungen verursacht, der wiederum einen Softwareverlust oder inkorrekte Speicherung von Informationen zur Folge hat.

Störungen oder verborgene Schäden können unbemerkt durch das Testprogramm Ihrer Qualitätskontrolle schlüpfen, d.h. es können u.U. ESD-Schäden auftreten, die während der normalen Testvorgänge weder spürbar, sichtbar, noch anderweitig zu entdecken sind.



Durch ESD beschädigte Komponenten können später versagen und Geräteausfallzeiten sowie kostspielige Reparaturen vor Ort verursachen.

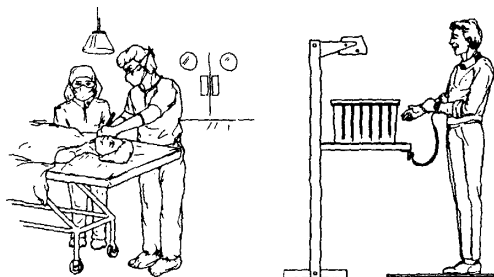


Wir sind uns bewußt, welche Vorteile Sterilisierung und Isolierung in der Medizin bedeuten. Im Hinblick auf ESD sollten Sie die gleiche Einstellung entwickeln und Ihren Arbeitsplatz gegen ESD-Kontaminierung "sterilisieren".

STATIK IST ALS KONTAMINIERUNG ZU BETRACHTEN!

Schäden, die durch unsichtbare und nicht zu entdeckende Vorgänge verursacht werden, lassen sich vielleicht besser erklären, wenn man sie mit der Kontaminierung des menschlichen Körpers durch Viren oder Bakterien vergleicht. Obwohl Viren und Bakterien unsichtbar sind, können sie zu schweren Schäden führen, bevor sie im Körper entdeckt werden. Eine der Verteidigungsmaßnahmen gegen diese unsichtbare Bedrohung ist die Sterilisierung.

Für Sie und ihre Mitarbeiter ist es wichtig, sich der verborgenen Bedrohung durch elektrostatische Entladung bzw. ESD bewußt zu sein. Statikschäden können die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens beträchtlich reduzieren, wobei Auswirkungen auf ihre Gewinnbeteiligung, die Wettbewerbsfähigkeit Ihrer Firma sowie Ihren Arbeitsplatz nicht ausgeschlossen sind. Die meisten Menschen blicken gern mit Stolz auf ihre Arbeit, doch ohne geeignete Statikschutzmaßnahmen werden all Ihre Mühen u.U. durch Statik zerstört, die Sie weder fühlen noch sehen können.



Genau wie Sie sich niemals einer Operation in einem kontaminierten Operationssaal unterziehen würden, sollten Sie bei der Handhabung, Zusammensetzung oder Reparatur von elektronischen Baugruppen niemals ohne zureichende Statikschutzmaßnahmen arbeiten.

DIE GRUNDLAGEN DES STATIKSCHUTZES

Wie kontrolliert man ESD? Die Grundlagen des Statikschutzes sind wirklich relativ einfach. Ihre Firma stellt vielleicht eine Reihe von Schutzgeräten zur Verfügung, doch dienen diese Produkte in erster Linie drei Funktionen:

- 1) Erdung
- 2) Schützen
- 3) Neutralisieren

- 4) **Vorbeugung** - den vierten wichtigen Aspekt stellen Sie dar. **Nur Sie** gewährleisten das vierte Element der Vorbeugung.

Der wichtigste Faktor in jedem Antistatiksystem sind Sie, die Person, die mit den elektronischen Bauteilen arbeitet. Ihr Bewußtsein welche Bedrohung ESD darstellt, sowie Ihre Kenntnis und Einhaltung der zum ESD-Schutz erstellten Vorschriften sind wichtiger als alle Antistatikeinrichtungen.

ERDUNG

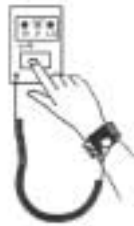
Erdung ist eine sehr wichtige Maßnahme zur Eliminierung von statischen Ladungen, die an Stromleitern erzeugt werden. Menschen sind Stromleiter und erzeugen erhebliche Mengen statischer Elektrizität, daher muß statische Aufladung an Personen, die mit statikempfindlichen Komponenten oder Baugruppen in Berührung kommen, verhindert werden. Vorbeugung gegen Statik am menschlichen Körper wird am besten erzielt, indem man das Personal mit Personalerdungssystemen erdet. Diese Systeme verbinden einen Arbeiter direkt mit der Erde und verhindern somit den Aufbau von Statik am Körper.

ARTEN VON PERSONALERDUNGSSYSTEMEN

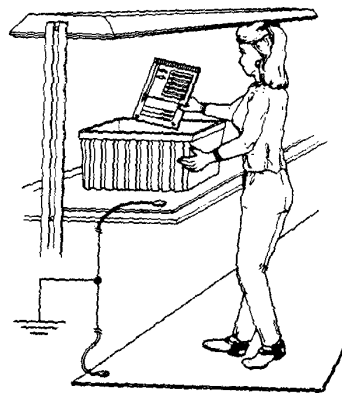


Das in der Industrie am häufigsten verwendete Erdungsgerät ist ein Handgelenkband. Durch das Handgelenkband werden statische Ladungen sicher und wirksam von ihrem Körper abgeleitet, Das Band muß ordnungsgemäß an der ESD-Erde oder an einem gemeinsamen Erdungspunkt, an einer sachgerecht geerdeten und ESD-sicheren Arbeitsfläche angeschlossen sein.

Es wird empfohlen, Handgelenksbänder täglich zu testen um sicherzustellen, daß keine internen Schäden bestehen.



An bestimmten Arbeitsplätzen wie z. B. bei Lötmaschinen oder in Testbereichen sind Handgelenksbänder u.U. nicht geeignet, da sie zu wenig Bewegungsfreiheit bieten. In diesen Fällen können leitfähiges Schuhwerk oder Fersenbänder als gleichwertige Alternativen verwendet werden.



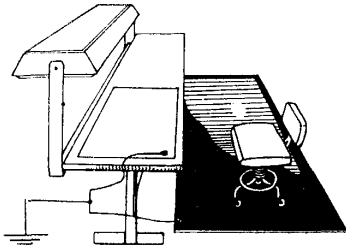
Bei Fersenbändern und leitfähigem Schuhwerk ist es sehr wichtig, daß konstanter Kontakt mit einer ordnungsgemäß geerdeten, ableit-fähigen oder dissipativen Oberfläche eingehalten wird. Fersenbänder sollten an beiden Füßen getragen werden, damit ständiger Kontakt mit dem geerdeten Boden oder einer geerdeten Bodenmatte gewährleistet ist.



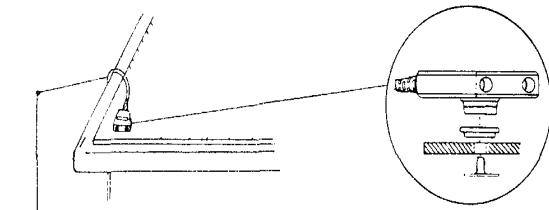
Die ordnungsgemäße Funktion von leitfähigem Schuhwerk und Fersenbändern wird beeinträchtigt, falls diese auf isolierenden, unsachgerecht geerdeten oder stark verschmutzten Oberflächen verwendet werden. Schuhe und Fersenbänder sollten ebenfalls täglich getestet werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

ERDUNGSSYSTEME FÜR ARBEITSSTATIONEN

Leitfähige oder dissipative Arbeitsflächen gehören unbedingt zur ESD sicheren Arbeitsstation, besonders in den Betriebsbereichen, wo Handmontage stattfindet. Wie bei den Handgelenkbändern muß auch die Arbeitsfläche sauber und sachgerecht an einem gemeinsamen Erdungspunkt geerdet sein. Auf diese Weise wird die ordnungsgemäße Dissipation oder Ableitung von statischen Ladungen durch die Arbeitsfläche und somit echter ESD-Schutz gewährleistet.



Antistatik-Tisch und -Bodenmatten, ordnungsgemäß geerdet.



Erdung einer ESD-sicheren-Arbeitsfläche über ein Erdungskabel.

ESD-sichere Arbeitsflächen werden aus einer Reihe verschiedener Stoffe wie Vinyl, Gummi und Hartlaminaten hergestellt. Leitfähige und dissipative Bodenbeläge werden in Verbindung mit Schuhen oder Fersenbändern verwendet. Auch Bodenbeläge sind in verschiedenen Ausführungen, erhältlich, wobei Vinyl- und Gummimatten sowie Bodenfliesen die gängigsten Arten darstellen. Leitfähige und dissipative Materialien können Statik erzeugen, doch bei ordnungsgemäßer Erdung stellen sie ein wirksames Mittel zur Ableitung von Statik dar.

Es ist wichtig, daß Sie sich über die in Ihrem Betrieb verwendeten Arten von Arbeitsflächen und Bodenbelägen informieren, und die entsprechenden Wartungs- und Arbeitsmaßnahmen für diese Materialien befolgen.

Schützen und sicherer Transport

Das zweite Grundkonzept des Statikschutzsystems bildet die gesonderte Aufbewahrung von Komponenten und Baugruppen während der Lagerung und beim Transport. Durch Fernhalten der Komponenten oder Baugruppen von statisch aufgeladenen Objekten, Feldern und Isolatoren werden ESD-Schäden bei der Lagerung und beim Transport am wirksamsten vorgebeugt.

Da statisch aufgeladene Isolatoren durch Erdung nicht entladen werden, müssen empfindliche Komponenten und Baugruppen davon abgesondert werden. Diesen Schutz erzielt man am besten, indem man Kunststoffe und andere Arten von Nichtleitern (wie z. B. Kaffeebecher, Kunststoffbehälter und alle isolierte Werkzeuge) im Arbeitsbereich, Transportbereich und Lager eliminiert oder nicht gestattet.

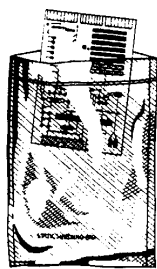
ESD-Schutz lässt sich durch Zutrittsbeschränkungen für ganze Arbeitsbereiche und -stationen realisieren. Diese Art von Beschränkung ist deutlich sichtbar, da in den meisten sicheren Arbeitsbereichen die Personen durch entsprechende Schilder aufmerksam gemacht werden. Achten Sie auf die Symbole und Schilder, die allgemein zum Hinweis auf gefährdete Bereiche verwendet werden.



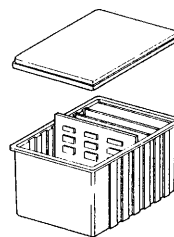
Eine andere Art der Isolierung macht sich die Tatsache zunutze, daß statische Ladungen Behälter aus leitfähigem Material oder mit einer leitfähigen Beschichtung nicht durchdringen können. Diesen Effekt bezeichnet man als Faradayschen Käfig. Achten Sie darauf, daß alle Behälter, die zur Lagerung und zum Transport von Komponenten oder bestückten Leiterplatten verwendet werden, die Eigenschaften eines Faradayschen Käfigs besitzen, damit ein Schutz gegen potentielle Statiksäden gewährleistet ist.

FARADAYSISCHE KÄFIGE

Die gängigsten Arten Faradayscher Käfige, die im ESD-Bereich verwendet werden, sind metallisierte Schutzbeutel, leitfähige Beutel und leitfähige Container mit Deckel.



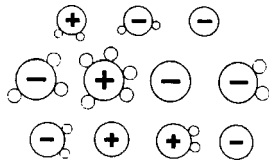
Metallhaltige Schutzbeutel



Leitfähige Tragebox, ohne Deckel abgebildet. Beim Transport muß der Deckel geschlossen sein.

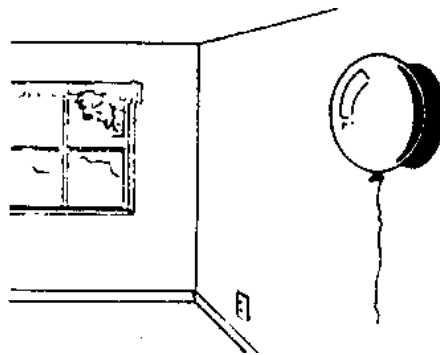
Es muß darauf hingewiesen werden, daß diese Faradayschen Käfige außen statisch aufgeladen sein können. Also ist eine Ableitung dieser statischen Ladungen vor dem Öffnen erforderlich. Aus diesem Grund müssen die Schutzbehälter unbedingt an einer ESD sicheren Arbeitsstation von ordnungsgemäß geerdetem Personal geöffnet werden.

NEUTRALISIERUNG



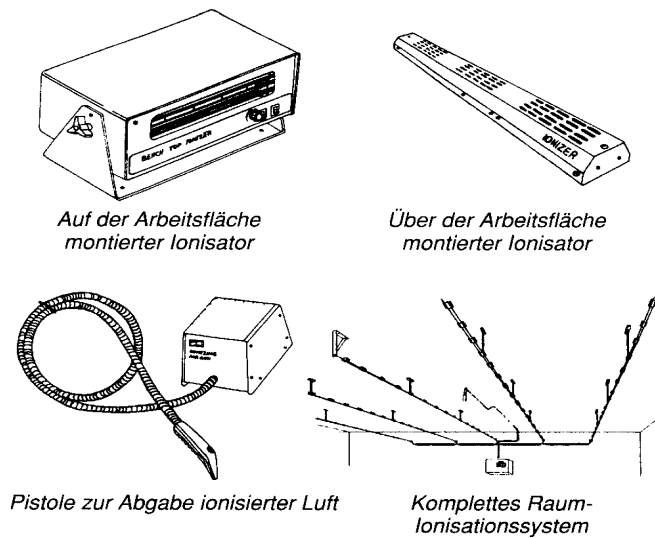
Zu einem Statikschutzprogramm gehört auch die Neutralisierung, da die Dissipation statischer Ladungen von Isolatoren wie synthetischer Kleidung oder Kunststoffen durch Erdung und Isolierung nicht möglich ist. Die Neutralisierung bzw. Ableitung statischer Ladungen von Isolatoren erfolgt auf natürliche Weise durch einen Vorgang, der als Ionisation bezeichnet wird. Ionen sind einfach stets in der Luft vorhandene aufgeladene Teilchen. Dabei kann es sich um Atome, Moleküle oder Molekülgruppen wie Wassertropfen handeln.

Ionen werden durch natürliche Energie wie Sonnenlicht, Blitzschlag, offene Flammen und Strahlung erzeugt. Ionen, die sich in der Nähe eines aufgeladenen Isolators befinden, werden von diesem angezogen, solange sie gegensätzlich geladen sind. Aus diesem Grund fällt ein Ballon, der gegen ein Kleidungsstück gerieben und mit der daraus entstandenen Statik an eine Wand "geklebt" wurde, nach einer Weile zu Boden. Nach ca. einem Tag werden die in der Luft befindlichen natürlichen Ionen von dem Ballon angezogen und neutralisieren schließlich die statische Ladung.



Mit einem Ionisator können Milliarden von Ionen künstlich erzeugt werden. Durch Hochspannung oder Strahlung produziert der Ionisator eine ausgewogene Mischung von Milliarden positiv und negativ aufgeladener Ionen, und ein eingebauter Ventilator sorgt dafür, daß die Ionen dem zu neutralisierenden Objekt oder Bereich zugeführt werden.

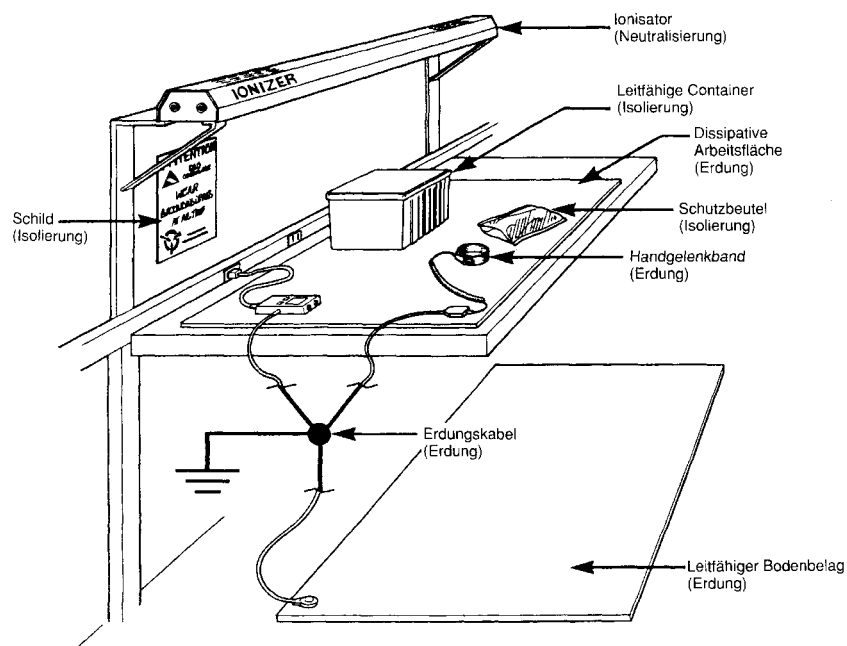
Mit Hilfe der Ionisation ist es möglich, Statik an einem Isolator in Sekundenschnelle zu neutralisieren und somit das Schadensrisiko zu verringern.



Neutralisierung durch Ionisation darf nicht als Ersatz für Erdung oder Isolierung betrachtet werden. Statik kann durch Ionisation in den meisten Fällen nicht schnell genug neutralisiert werden, um Schaden an in der Nähe befindlichen Geräten zu verhindern. Die Ionisation verringert nur die Wahrscheinlichkeit bzw. das Risiko einer elektrostatischen Entladung.

STATIKSICHERER ARBEITSPLATZ

Ein statiksicherer Arbeitsplatz ist ein Bereich, der für einen wirksamen Statiksenschutz ausgestattet wird. Zu diesem Arbeitsplatz gehören Geräte, mit welchen die drei wichtigsten Funktionen erzielt werden: **Erdung, Abschirmung und Neutralisierung**



ZUSÄTZLICHE ANTISTATIK-PRODUKTE

Neben leitfähigen und dissipativen Arbeitsflächen, Personalerdungssystemen und Ionisatoren stellt Ihre Firma möglicherweise verschiedene andere Antistatik-Artikel zur Verfügung, die bei korrekter Verwendung zu einem verbesserten Statikschutzprogramm in Ihrem Betrieb beitragen. Zu diesen Produkten gehören leitfähige oder dissipative Bodenbeläge, dissipativer Bodenschutz, leitfähiger Schaumstoff, dissipative Ringmatten und Dokumentschutzhüllen, Kleidung und eine Vielzahl anderer Artikel.

VORBEUGUNG

Bei der Vorbeugung können Sie persönlich den größten Beitrag leisten. Sachgerechte Verwendung und Implementierung der Statikschutzprodukte sind nicht die einzigen Waffen, die Ihnen im Kampf gegen Statik zur Verfügung stehen. Es gibt außerdem eine ganze Reihe von logischen Regeln, die Sie in jedem Fall beachten sollten. Diese einfachen Regeln, die keine zusätzlichen Gerätschaften erfordern und dennoch sehr wirksam zur Verhinderung von Statikschäden beitragen, lauten wie folgt:

- 1) Halten Sie Ihren Arbeitsplatz stets sauber, und räumen Sie unnötige Gegenstände, insbesondere Artikel aus gewöhnlichem Kunststoffen, aus dem Weg.
- 2) Beim Weiterreichen aufgeladener Platinen oder Komponenten von einem Mitarbeiter zum anderen müssen beide Personen am gleichen Erdungs- oder Spannungspunkt geerdet sein.
- 3) Testen Sie Ihre Erdungsgeräte täglich, um sicherzustellen, daß sie nicht locker sitzen oder aussetzen.
- 4) Vermeiden Sie es, Bauteile mit Ihrer Kleidung, ihrem Haar oder anderen Isolatoren in Berührung zu bringen.
- 5) Betreten Sie niemals einen statik empfindlichen Bereich, ohne die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.
- 6) Wann immer Sie mit möglicherweise statikempfindlichen Geräten arbeiten, sollten Sie sich dieser Tatsache bewußt sein.
- 7) Beachten Sie folgende Grundregeln bei der Arbeit mit statikempfindlichen Geräten:

**ERDEN
ABSCHIRMEN
NEUTRALISIEREN**

ZUSAMMENFASSUNG

Fassen wir noch einmal die Grundlagen eines guten Statikschutzsystems und der wirksamen Implementierung dieses Systems zusammen. Zuerst ist ein drei-Stufen-Programm einzuführen:

- Sorgen Sie beim Umgang mit empfindlichen Komponenten oder Baugruppen stets dafür, daß Sie geerdet sind.
- Verwenden Sie zur Lagerung oder zum Transport immer einen leitfähigen Behälter. Diese Produkte bilden einen Faradayschen Käfig, der den Inhalt vor Statik schützt.
- Öffnen Sie statiksichere Container immer nur an einer statiksicheren Arbeitsstation.

Vor dem Arbeitsbeginn am statiksicheren Arbeitsplatz sind folgende Maßnahmen zu treffen:

1. Legen Sie Ihre Handgelenkband oder Ihre Fersenbänder an.
2. Testen Sie Ihre Erdungsgeräte, um eine ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen.
3. Überprüfen Sie alle Erdungskabel, um sicherzustellen, daß sie ordnungsgemäß an der Erde angeschlossen sind und somit für wirksame Ableitung statischer Ladungen sorgen.
4. Falls Ihnen ein Ionisator zur Verfügung steht, schalten Sie diesen ein. Der Ionisator trägt dazu bei, Statik von nichtleitenden Stoffen zu entfernen.
5. Vergewissern Sie sich, daß Ihre Arbeitsfläche sauber ist und keine unnötigen Gegenstände, insbesondere aus gewöhnlichen Kunststoffen, herumliegen.

Nun sind Sie ordnungsgemäß geerdet und können mit Ihrer Arbeit beginnen. Die Befolgung dieser einfachen Regeln und etwas gesunder Menschenverstand stellen ein bedeutendes Hilfsmittel für Sie und Ihre Firma im Kampf gegen die Gefahren statischer Elektrizität dar.

