

Die wichtigsten ESD-Schutzmaßnahmen für eine störungsfreie Arbeit

In vielen Bereichen wünscht man sich, dass der Funke überspringt. Nicht so am ESD-Arbeitsplatz. Die so genannte [Electro Static Discharge](#) ist die elektrische Ladung, die zwischen zwei Körpern mit unterschiedlichen Spannungspotenzialen ausgetauscht wird. Im Alltag passiert das zum Beispiel, wenn wir einen Pullover überziehen. Elektrostatische Aufladungen sind überall und im alltäglichen Leben selten ein Problem.

In Unternehmen, die zum Beispiel Halbleiter fertigen und verkaufen, können diese Entladungen aber zu einem großen Problem werden, das negative wirtschaftliche Folgen nach sich zieht. So hat ein Halbleiterhersteller in einer Statistik festgestellt, dass immerhin 25 Prozent der Bauteile, die als defekt zurückgeliefert wurden, auf ESD-Schäden zurückzuführen waren.

Die Folgen sind Reparaturkosten, vor allem durch Material und Arbeitszeit, eventuelle Strafzahlungen, Kosten für Ersatzleistungen und nicht zu unterschätzen, der Imageschaden für das Unternehmen. Denn aus geringen Bauteilkosten im Cent- und Eurobereich kann schnell ein Schaden in Höhe von mehreren tausend Euro entstehen.

Höchste Zeit also, sich die ESD-Schutzmaßnahmen einmal genauer anzusehen. In vielen Arbeitsbereichen kann die Entladung hohe Spannungen verursachen und bei elektronischen Baugruppen zu einer elektrischen Überlastung führen. Ausfälle im laufenden Betrieb, Beschädigungen oder defekte Bauteile sind die Folge. Die Bauteile, die besonders ESD-empfindlich sind, können schon bei einer Spannung ab 20 Volt beschädigt oder zerstört werden.

So genannte ESD-Schutzmaßnahmen für den Arbeitsplatz gibt es viele: Zum Beispiel elektrisch leitfähige Arbeitsoberflächen, entsprechende Möbel, Kleidung und Schuhe oder Bodenbeläge. Der ESD-Schutz hat vor allem zwei Aufgaben: Zum einen soll Spannungstau durch Ableitung und Erdung der Körper vermieden werden. Zum anderen soll die Entladung zum Beispiel mithilfe von großen elektrischen Widerständen, kontrolliert werden.

Diese Branchen brauchen ESD-Schutz

Die Arbeitsbereiche, in denen ESD-Schutzmaßnahmen notwendig sind, kommen fast überall vor: Im Labor, in der Produktion, in der Fertigung, im Lager und auch beim technischen Kundendienst und auf Montagebaustellen. Vor allem in den modernen Arbeitsbereichen ist die ESD-Festigkeit ein wichtiges Thema. Dazu zählen die Elektronikproduktion, die Industrieelektronik, die Computertechnik, die Telekommunikationstechnik und die Automobilelektronik.

An einem ESD-Arbeitsplatz wird mit ESD-kritischen Bauelementen und Bauteilen gearbeitet, sie werden verpackt und gelagert. Überall dort wird mit verschiedenen Schutzmaßnahmen die bestehende elektrostatische Ladung kontrolliert in die Erde abgeleitet, um so Aufladungen zu verhindern.

An diese Richtlinien sollten Sie sich halten

Die Vorschriften für einen ESD-Arbeitsplatz sind in Deutschland und in vielen anderen europäischen Ländern in einer [ESD-Norm](#) festgelegt. Wie der Titel dieser Norm schon sagt, geht es darin vor allem um den Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene. Die [DIN EN 61340-5-1](#) enthält alle ESD-Richtlinien, die Unternehmen zu einem effektiven Management mit elektrostatischen Ladungen befähigen: Beginnend beim Entwurf über das Konzept bis zur Erstellung, Einrichtung und Aufrechterhaltung der ESD-Schutzmaßnahmen.

Diese Arbeitsrichtlinien lassen sich überblicksartig in zwei Gruppen unterteilen. Es gibt die ESPKontrollelemente, die in den Schutzzonen zur Anwendung kommen sowie die administrativen Schutzmaßnahmen, zu denen unter anderem die Mitarbeiterschulungen gehören.

Alle Maßnahmen müssen unbedingt auf die herzustellenden Produkte und das jeweilige Umfeld abgestimmt werden. Nur dadurch kann der notwendige Schutz auch gewährleistet werden.

Was gegen statische Aufladung hilft, haben wir im Folgenden in einer Auswahl zusammengefasst.

Die ESD-Arbeitsplatzgestaltung:

Arbeitsplatzbezogene ESD-Schutzmaßnahmen sind zum Beispiel:

- Ableitfähige oder antistatische Arbeitsoberflächen
- Elektrostatisch schützende Bodenbeläge ESD-geeignete Sitzgelegenheiten
- Vermeidung unnötiger Isolatoren wie beispielsweise Kaffeetassen, Klebender, Styropor und Kunststofffolien Verwendung von Ionisatoren zum gezielten Abbau von elektrostatischer Ladung im Produktionsprozess
- Der ESD-Arbeitsplatz muss absolut frei von Materialien aus Kunststoff und Styropor sein

Zwei von diesen Beispielen wollen wir etwas näher betrachten. Die ausreichende Leitfähigkeit der Bodenbeläge bzw. der Fußböden ist eine elementare Voraussetzung. Der Ableitwiderstand für Fußböden muss bei 1 M Ω liegen. Um das zu überprüfen, werden so genannte Walking-Tests durchgeführt. Dabei darf die maximale Aufladung der Mitarbeiter nicht mehr als 100 Volt betragen. Diese speziellen Bodenbeläge gibt es in mehreren Ausführungen. Die leitfähige Schicht wird entweder in Form von Platten, Rollenware, Beschichtungen oder Lackierungen aufgetragen. Am häufigsten werden mittlerweile Rollenware und Beschichtungen verwendet.

[Entdecken Sie unsere zertifizierten Reinraumstühle?](#)

Die ESD-Ausrüstung:

Am [ESD-Arbeitsplatz](#) geht es im Besonderen um den Schutz der verwendeten Bauteile. Es gibt aber auch personenbezogene Schutzmaßnahmen. So zum Beispiel ein Handgelenkerdungsband, über das der Mitarbeiter an den Erdungsanschluss angeschlossen ist. Im Fall eines Fehlbetriebes ist er damit vor lebensgefährlichen Unfällen geschützt.

Weitere ESD-Schutzmaßnahmen, die zur Ausrüstung gehören, sind:

- **ESD-Einrichtung:** Nicht nur die Arbeitsumgebung, sondern besonders der ESD-Arbeitsplatz selbst muss den gültigen Normen zum ESD-Schutz entsprechen. Schließlich hat der Mitarbeiter sehr häufig Kontakt mit Tischen und Stühlen. Sowohl ESD-Stühle als auch ein ESD-Tisch müssen aus ableitfähigen Materialien bestehen und stets eine kontrolliert ableitende Verbindung zur Erdung haben. Dies ist am besten über eine ESD-Matte oder eine spezielle Bodenbeschichtung zu lösen. Eine Lösung für ESD-Stühle, die in jedem ESD-Bereich eingesetzt werden können, sind die Arbeitsstühle der Serie [ESD-Neon](#).
- **ESD-Schuhe:** Dabei handelt es sich um ableitfähige Schuhe. Sie leiten die elektrische Ladung über den Fußboden an das Erdpotential ab.
- **ESD-Handschuhe:** In der Vergangenheit gab es für Handschuhe keine gesonderte Norm. In Zukunft wird die Norm [EN 16350](#) 'Schutzhandschuhe gegen elektrostatische Risiken' regeln. Sie sind ebenfalls ableitfähig.
- **ESD-Bekleidung:** Damit die Mitarbeiter sich durch Bewegung oder Reibung an anderen Körpern nicht stark aufladen, tragen sie ableitfähige Schutzkleidung. Diese besteht aus Baumwollgewebe oder immer öfter aus Spezialgewebe mit Leitgarnfasern. Um den Schutz zu gewährleisten, muss die Kleidung enganliegend und geschlossen getragen werden. Die ESD-Kleidung löst sich nicht oder nur schwach auf und leitet elektrische Ladungen gerichtet ab.
- **ESD-Werkzeuge:** Kunststoffgriffe am Werkzeug oder Werkzeuge aus Metall werden im ESD-Bereich als kritisch betrachtet. Alle Werkzeuge müssen daher aus elektrostatischen und ableitfähigen Materialien bestehen. So ist ein definierter und langsamer Ladungsausgleich möglich. ESD-Werkzeuge kommen zum Beispiel im Bereich der Elektronikproduktion oder im Kundenservice zum Einsatz.

Die Mitarbeiter-Schulungen:

Neben den Schutzmaßnahmen die am ESD-Arbeitsplatz zum Einsatz kommen, müssen auch die Mitarbeiter in Schulungen für das Thema sensibilisiert werden. Die ESD-Richtlinien fordern sogar, dass es regelmäßige Schulungen für die Mitarbeiter in ESD-Arbeitsbereichen gibt. Diesen Schulungen mit konkreten Arbeitsrichtlinien und Arbeitsanweisungen kommt eine große Bedeutung zu, denn in der ESD-Norm heißt es: 'Sie sind die erste effektive Stufe für wirksamen ESD-Schutz.'

Die Mitarbeiterschulungen gehören zum ESD-Kontrollprogramm, das außerdem die Bestimmung der notwendigen ESD-Schutzmaßnahmen und die Überprüfung ihrer Wirksamkeit beinhaltet. Diese so genannten administrativen Schutzmaßnahmen sollen bei den Mitarbeitern ein Bewusstsein für die unsichtbaren Gefahren am ESD-Arbeitsplatz schaffen.

[Beratung zum ESD-Stuhl](#)

ESD am Arbeitsplatz ? Haben Sie Fragen?

Beim Thema ESD-Schutz gibt es vieles zu beachten. Um sich einen größeren Überblick zu verschaffen, gibt es in unserem Bimos-Magazin noch viele andere Beiträge zum Thema [ESD-Arbeitsplatz und ESD-Schutzmaßnahmen](#). Wir sind gern bereit, Ihre Fragen zu diesem Thema zu beantworten. [Kontaktieren Sie uns!](#)