



Die latente Gefahr: Elektrostatische Aufladungen



Elektrostatische Aufladungen treten im Alltag nahezu überall auf, wo isolierende Materialien eingesetzt werden. Jeder hat schon einen auf diese Weise verursachten elektrischen Schlag erhalten, wenn ein geerdeter Körper berührt wird. In dunkler Umgebung ist der Blitz einer elektrostatischen Entladung sichtbar. Das Problem: Viele elektrostatische Entladungen, die sogar unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle des Menschen liegen, können bereits Schäden an Elektronik-Komponenten ab einer Spannung unter 100 V verursachen. Zum Vergleich: Elektrostatische Entladungen werden durch den Menschen im Regelfall erst ab ca. 3500 V wahrgenommen. Diese Differenz zwischen Schädigungsschwelle und Wahrnehmbarkeitsschwelle erschwert die Sensibilisierung für

diese Problematik. Deshalb ist bei EPHY-MESS in praktisch allen Funktionsbereichen dem Schutz vor elektrostatischen Aufladungen der Produkte höchste Aufmerksamkeit gewidmet.

Zur Gruppe elektrostatisch gefährdeter Bauelemente (engl. electrostatic sensitive devices) gehören nahezu alle elektrischen und elektronischen Bauelemente. Diese Gefährdung gilt sowohl für die Herstellung über Transport bis zum Einbau, als auch für den Gebrauch eines fertigen Produktes, seiner Wartung und Reparatur. Die Eselsbrücke ESD – Erst Später Defekt beschreibt die Situation treffend. Denn erschwerend kommt hinzu, dass ein ESD-Schaden in der Warenkontrolle durch keine QS-Maßnahme zerstörungsfrei feststellbar ist.

Bauelementschädigungen durch ESD erfolgen schleichend, d.h. die Bauelemente erfüllen noch eine undefinierbare Zeit ihre Funktion; ihre technischen Eigenschaften verändern sich nach und nach, so dass es bald zu einem Ausfall oder zu unzuverlässigen Messwerten kommt. Da sich die Elektronik in einem anhaltenden Prozess der Hochintegration und damit einhergehend der Miniaturisierung befindet, werden immer mehr Bauelemente von den Herstellern als ESD-gefährdet eingestuft. Analysen von Ausfallraten und Reklamationen bei denen ESD als Ursache herausgearbeitet wurde sprechen für sich. Sowohl Hersteller als auch Kunden wurden sensibler.

Umfangreiche Schutzmaßnahmen sorgen für Funktionssicherheit

Bei EPHY-MESS ist der ESD-Schutz schon seit Jahrzehnten in den Ablaufprozessen integriert. Die ständige Produktüberwachung, das schnelle Reagieren auf Kundenwünsche und die normgerechte Ausführung der Artikel ziehen nicht nur eine stetige Nachverfolgung der aktuellen Normen nach sich, sondern auch die Überwachung der Datenblätter der verwendeten Bauelemente und deren Einpflege in die Dokumentation.

Die herstellerseitige, explizite Ausweisung bestimmter Bauelemente als ESD-gefährdet, wird permanent berücksichtigt. EPHY-MESS begegnet mit der Einrichtung von Inselfösungen dieser Gefährdung. Diese ermöglichen eine sichere, schnelle und flexible Auftragsabwicklung über die gesamte Fertigungsstrecke hinweg.

ESD-Schutz erweitert und perfektioniert

Als Premiumanbieter für Sensorik war und ist es für EPHY-MESS eine Selbstverständlichkeit, den mit der ESD- Problematik verbundenen Wirtschaftlichkeitsansprüchen seiner Kunden zu folgen und einen erweiterten ESD- Schutz zu implementieren. Die Nachfragen nach ESD-gerecht gefertigten Produkten steigt. - Grund genug, für die Installation einer erweiterten ESD- Schutzkette. Diese besteht aus festinstallierten ESD- Schutzzonen – den sogenannten EPAs (electrostatic protected areas):

- Die Norm EN 61340-5-1 wurde als anwendbare Referenz angeschafft und entsprechend der Anforderungen des Unternehmens ausgelegt.
- Ein ESD- Koordinator samt Stellvertreter wurde bestellt und durch eine externe Schulungsmaßnahme zertifiziert. Diese Position wurde als Bestandteil des Qualitätsmanagementsystems verankert und entspricht den Anforderungen der Norm EN 61340-5-1.
- In den gesamten Arbeitsbereichen sind ESD-gerechte Bodenplatten verlegt worden, die dauerhaft an die Erdung des Betriebs angeschlossen worden sind.
- Die Arbeitstische wurden mit ESD-Tischbelägen versehen.
- Die Arbeitstische wurden mit Anschlusscontainern für die Handgelenkerdungsbänder ausgestattet.
- Alle Mitarbeiter/-innen in den Abteilungen mit EPAs werden regelmäßig vom ESD- Koordinator geschult. Diese Schulung erhalten auch Praktikanten, Werkstudenten oder Mitarbeiter/-innen aus Bereichen, in denen es keine ESD- gerechte Fertigung gibt, aber eine Sensibilisierung hilfreich ist.
- Alle Mitarbeiter/-innen haben persönliche ESD-gerechte Erdungsausstattung erhalten (Schuhwerk, Handgelenkerdungsbänder).
- Mehrere Kontrollstellen für die Ausrüstung der Personenerdung wurden installiert.

- Die Ausstattung sämtlicher Arbeitsbereiche wurde durch den ESD-Koordinator auf elektrostatische Felder vermessen und bewertet; so wurden die Schutzmaßnahmen auf die konkreten Anforderungen der einzelnen Arbeitsplätze angepasst. Einen nur allgemeinen ESD- Schutz gibt es damit quasi nicht mehr.
- Für die Prozessabläufe unnötige Gegenstände – auch Pflanzeln – wurden aus den EPAs entfernt.
- Einweg-Personenerdungsausrüstungen stehen jederzeit den Abteilungsverantwortlichen und Vertriebsmitarbeitern zur Verfügung, so dass auch Gäste und Mitarbeiter von Fremdfirmen die EPAs betreten können.
- Ständige Kontrolle der Materialien, Einrichtungen sowie Beratung der Mitarbeiter im korrekten Umgang mit ESD.
- Dokumentation der Prüfungen von ESD-Materialien und -Ausstattungen
- Arbeitsanweisung zum korrekten Umgang mit ESD-gefährdeten Artikeln
- Arbeitsgänge sind in die Betriebsaufträge für jede Abteilung eingepflegt.
- Schulung und Ausstattung der Reinigungskräfte (Personenerdung, Material, Putzmittel)

All diese Maßnahmen verhindern nachweislich einen Aufbau von Elektrostatik, so dass die Handhabung als ESD-sicher bewertet wird. Flüchtigkeitsfehler durch Unachtsamkeit der Mitarbeiter sind praktisch ausgeschlossen. Nach wie vor durchzieht die ESD-Schutzkette geschlossen die Produktionsabläufe. Diese beginnt bereits bei den Lieferanten. Hier wird sowohl auf ESD-gerechte Handhabung und Verpackung geachtet, was durch Vertriebsmitarbeiter und den ESD- Koordinator auch kontrolliert wird.

Nach der Wareneingangsprüfung – natürlich in einer EPA – wird die Ware bis zum Abruf in geschlossenen ESD-gerechten Boxen aufbewahrt. Der Kommissionierung für einen Betriebsauftrag sowie dem internen Transport über die hauseigene Rollenbahn in die Fertigungsabteilung schließt sich die Montage der Sensoren an. Wie bei allen Sensoren erfolgt eine Endkontrolle in der QS; hier wurde ebenfalls ein erweiterter ESD-Schutz installiert. Die Verpackung in geschirmten Beuteln zusammen mit entsprechenden Warnhinweisen, informiert die Kunden über die ESD-Gefährdung.

Die ESD- Schutzkette durchzieht die Unternehmensbereiche

- Wareneingangskontrolle
- Lager/ Kommissionierung
- hausinterner Transportweg
- diverse Fertigungsbereiche /-inseln

- QS, Warenausgangskontrolle
 - Verpackung
- Natürlich ist auch die Forschungs- und Entwicklungszone integriert.

ESD- Schutz beginnt im Kopf

Die Installation einer geschlossenen ESD-Schutzkette ist nur die eine Seite der Medaille. Jede weitere Schutzmaßnahme reduziert das Risiko eines ESD-Schadens messbar. Der größte Risikofaktor in der Kette ist jedoch der Mensch: Schulung und Dokumentation sowie dauerhafte (verfahrens-) technische Einrichtungen können der anfänglichen Unwissenheit oder dem Vergessen einer ESD- Schutzmaßnahme entgegenwirken. Enorm wichtig ist es, die häufig begehrte ablehnende Haltung z.B. gegen Maßnahmen zur Personenerdung zu überwinden: das Tragen des Armbands mit Spiralkabel ist sicherlich am Anfang ungewohnt und erforderte stetige Kontrollen.

Durch die Erweiterung im ESD- Schutz wurden auch die Prozessschritte durchleuchtet und Einsparungen aufgedeckt, die sich zweifach rechnen. Zum einen braucht kein ESD-Schutz an speziellen Maschinen eingerichtet werden, zum anderen reduzieren sich Durchlaufzeiten und Personalkosten.

Der transparente Umgang mit der Prozesskette im Rahmen von Kundenbegehungen des Werkes, festigt das Vertrauen in die sachgerechte Fertigung und in die gelieferte hohe Qualität. Denn noch immer beschränkt sich bei vielen Firmen der ESD-Schutz auf eine ESD-gerechte Verpackung. Die Offenheit gegenüber den Kunden und die intensive, fachkundige Beratung auch hinsichtlich der ESD-Gefährdungspotenziale machen einen seriösen Anbieter aus und unterscheiden ihn von weniger verlässlichen Lieferanten. Denn langfristig entscheidet in der Technik immer noch die Qualität.

Kontakt
EPHY-MESS GmbH
Berta-Cramer-Ring 1
65205 Wiesbaden

Tel.: 06122 9228 0
Fax: 06122 9228 99
info@ephy-mess.de
www.ephy-mess.de

EPHY MESS
Gesellschaft für Elektro-Physikalische Messtechnik mbH

