

## ESD TUTORIAL

### Anforderungen an ESD Verpackungen

Für die Verpackung und den Transport von ESDS (Elektrostatisch empfindlichen Bauelementen und Baugruppen) gibt es in der Norm DIN EN 61340-5-3 ganz eindeutige Anweisungen:

Innerhalb einer EPA darf die Verpackung bzw. das Verpackungsmaterial sich nicht elektrostatisch aufladen und damit die ESDS schädigen. Das Verpackungsmaterial kann **elektrostatisch leitfähig**, **ableitfähig** oder **elektrostatisch abschirmend** sein.

Außerhalb der EPA muss die Verpackung bzw. das Verpackungsmaterial die ESDS vor elektrostatischen Ladungen und elektrostatischen Feldern schützen. Die Verpackung muss **elektrostatisch abschirmend** sein.

#### Teil 1 Elektrostatik - Physikalische Grundlagen

Entstehung elektrostatischer Ladungen (Wiederholung)

- klassische Elektrostatik - Entstehungsmechanismen
- Vorgänge bei der Auf- und Entladung
- Einfluss der Umgebungsbedingungen (Luftfeuchtigkeit und Temperatur)

#### Teil 2 Definitionen

- Grundlegende ESD Definitionen
- Materialeigenschaften
- Verpackungen

#### Teil 3 ESD Schutzmaßnahmen (Einordnung der Verpackungsanforderungen)

- ESD Kontrollmaßnahmen, ESD Fußboden, ESD Arbeitsplatz bis zur Personenausrüstung
- Verhalten der Arbeitskräfte in ESD Bereichen
- ESD Verpackungsanforderungen

#### Teil 4 Standards

Verpackungsanforderungen nach den gültigen ESD Standards:

**DIN EN 61340-5-1, DIN EN 61340-5-3, ANSI ESD S20.20-2014, ANSI EIA 541**

#### Teil 5 Messungen

- Widerstandsmessungen: Messgrößen, Messverfahren
- Messung der elektrostatischen Abschirmung und des Auf- bzw. Entladeverhalten
- Praktische Messungen
- Bewertung der Messergebnisse

#### Teil 6 Praktische Verpackungskonzepte - Messungen - Diskussionen

### Analysis – Trainings – Qualifications – Audits