



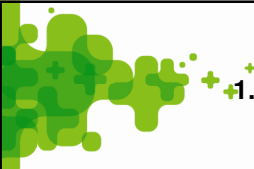
HOUSE OF TECHNOLOGY  
...@mercantec

**ESD-sikring af  
elektronikarbejdspladser**

# **Metoder til fjernelse af statisk elektricitet**



Laurids Harch Lauridsen  
lahl@mercantec.dk



HOUSE OF TECHNOLOGY  
...@mercantec

**1.) Hvad betyder begrebet conductive?**

**I ESD sammenhæng ”elektriske ledere”**

- Metaller**
- Kulstof**
- Vandige opløsninger**
- De fleste syrer, baser og salte**

**Modstand <1MΩ**

lahl@mercantec.dk

**2.) Hvad kalder man de materialer med et modstandsområde fra  $10^{04}\Omega$  -  $10^{12}\Omega$ ?**

**Dissipative materialer – tidligere antistatiske materialer**

**For isolerende til at aflede andre materialer**

**Dog tilstrækkelig til at kunne aflede sig selv**

**Modstandsværdien er faktisk ukorrekt, egentlig skulle det have været den specifik modstand – eller i dag resistivitet**

lahl@mercantec.dk

**3.) Hvordan fjerner man ladninger på isolatorer?**

**Ladning på en isolator kan ikke fjernes, neutraliseres**

**Typisk med en ionisator**

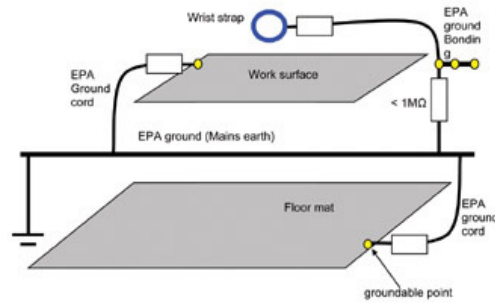
**Antistatiske spray kan undertiden også bruges til at gøre overfladen ledende**

lahl@mercantec.dk

#### 4.) Er el - jord og ESD - jord det samme?

ESD jord et fælles punkt for ledende materialer

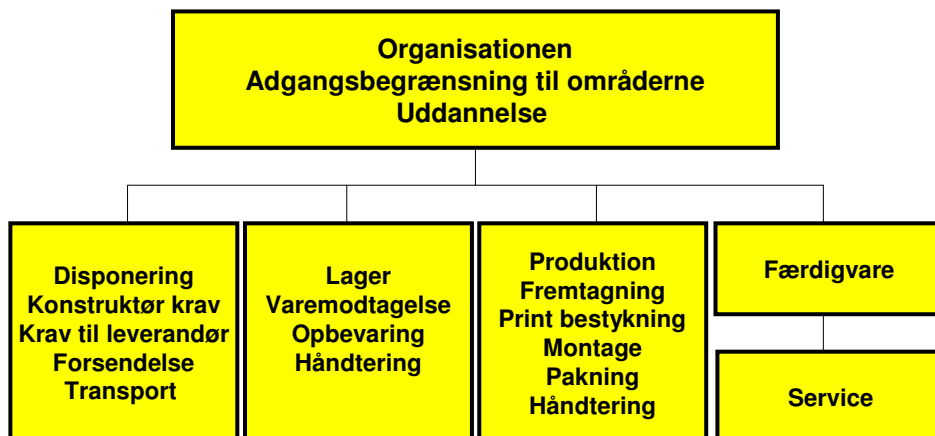
EI jord – ESD jord behøver ikke at være det samme



lahl@mercantec.dk

#### 5.) Hvem skal være opmærksom på

ESD i virksomheden?



lahl@mercantec.dk

## 6.) Hvordan kan jeg se om et materiale er ESD sikker?

**Dissipative arbejdsflader (borde)**

**Håndledsrem og ledning**

**Stole**

**Gulvbelægning**

**Fodtøj**

**Testudstyr**



Indikerer - at enheden er modtagelig for skader fra ESD kilder

lahl@mercantec.dk

## Mærkning

Advarselmærkater kan placeres rundt omkring bl. a. i lokalet, på komponenter, bestykkede printkort, emballage, mv. Det synlige på at man skal være opmærksom på en særlig håndtering, så man ikke påfører produkterne skader



Indikerer - at enheden er modtagelig for skader fra ESD kilder



Indikerer - at enheden er special Designet - til at give ESD beskyttelse af bestykkede printkort og komponenter, som er ESD følsomme

lahl@mercantec.dk

7.) Hvordan er reglerne for brug af håndledsbånd?

Armbånd først på, sidst af



lahl@mercantec.dk

8.) Hvad er antistatiske materialer?

ESD ledende

Antistatmiddel et kemisk produkt – begrænset levetid



lahl@mercantec.dk

## 9.) Hvad kalder man et ESD beskyttet område?

### Afmærkning af område

**EPA** (Electrostatic discharge Protected Area)



lahl@mercantec.dk

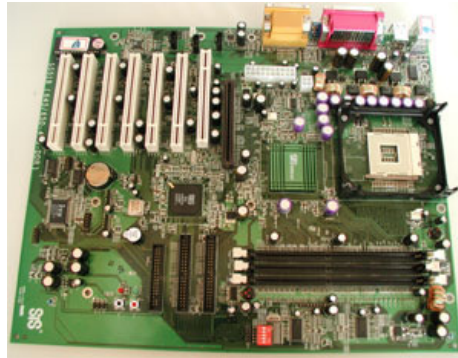
## 10.) Hvordan fortæller man omgivelserne at et område er ESD sikret?



lahl@mercantec.dk

11.) Hvad skal man være opmærksom på i håndteringen af et PCB – kort, når den er bestykket med et backup batteri?

**Printkort med backup batteri - må aldrig nedpakkes i konduktiv emballage**



lahl@mercantec.dk

12.) Hvordan flyttes følsomme komponenter?

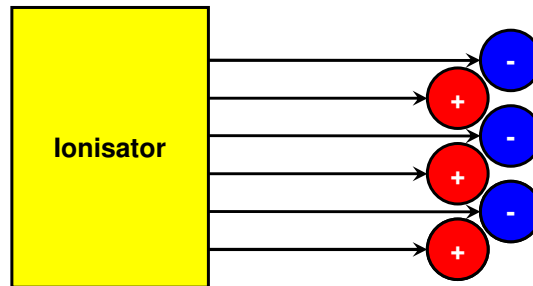
**Når følsomme komponenter ikke flyttes, jord dem**

**Når følsomme komponenter flyttes, skærm dem (faraday-bur)**

lahl@mercantec.dk

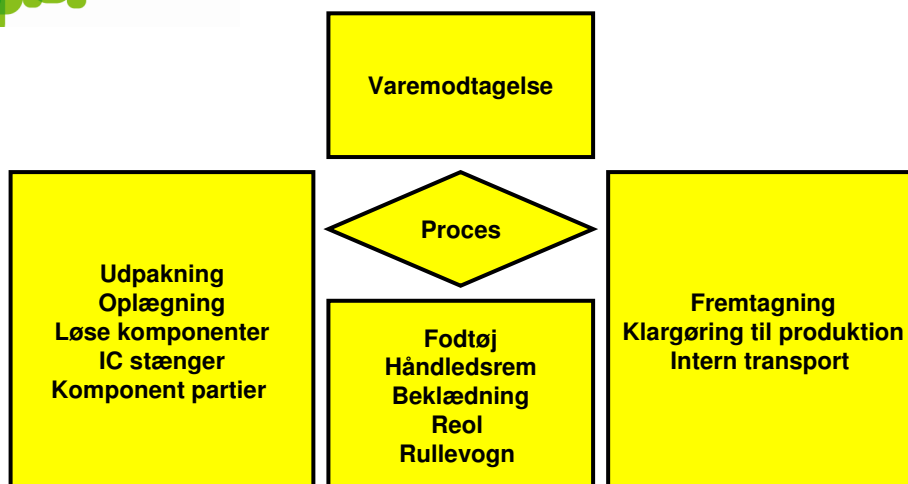
### 13.) Hvad bruges en ionisator til?

En ionisator udsender positive og negative ioner – som neutraliserer omgivelserne



lahl@mercantec.dk

### 14.) Hvad skal lageret være opmærksom på?



lahl@mercantec.dk



## 15.) Dissipativ gulvbelægning, hvad er det

