

Kosteneffectief uitvoeren van EMC pre-certificatie testen

o.a. met een GTEM testopstelling



de Nederlandse EMC-ESD Vereniging
EMC-ESD Event 2023

Hotel van der Valk Vianen
Dinsdag 21 november

Introductie

- John de Rooij
 - Raditeq
 - >25 jaar ervaring automatiseren van EMC meet opstellingen
 - Grote geaccrediteerde EMC test laboratoria
- ↕
- Kleine elektronica ontwikkel bedrijven



**EMC-ESD
Event 2023**

tijd = geld

- Elektronische producten ontwikkelen
- Vraag naar nieuwe producten gaat steeds sneller
- 'Time to market' moet steeds sneller
- Hogere kwaliteit wordt verwacht

Echter:

- Langere wachttijden bij EMC test laboratoria
- Veel kostbaarder om 'laat' nog een fout te herstellen
- Hertesten



**EMC-ESD
Event 2023**

Oplossing: zelf testen

- Als tussentijdse (relatieve) test, voor-test of als zelf-certificering
- Pre-compliant / pre-certification / compliant
- Mogelijk opstellingen
 - Radiated Immunity
 - Radiated Emission
 - Conducted Immunity
 - Conducted Emission
 - Pulsed Immunity
- Automatisch testen



**EMC-ESD
Event 2023**

Pre-certification

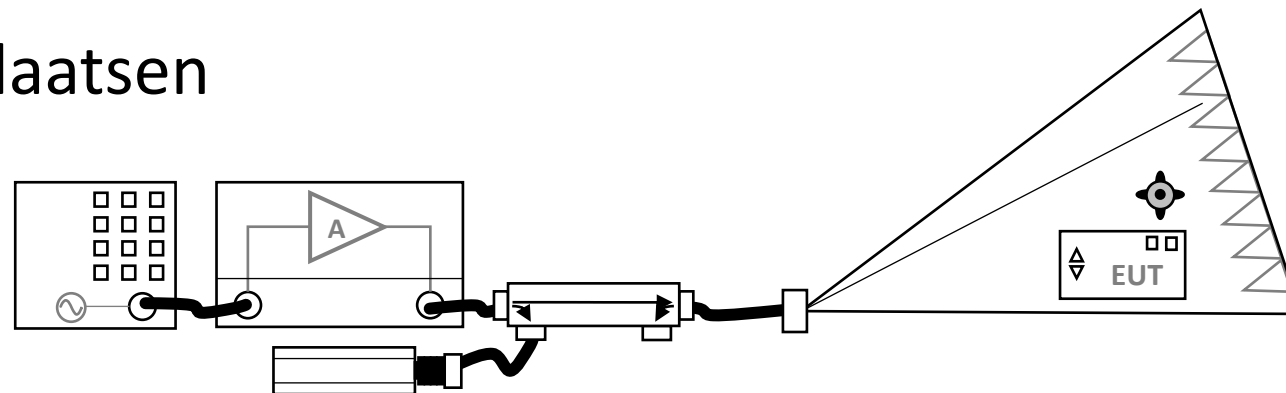
- Pre-compliant
 - Test uitgevoerd met (goedkopere) niet compliant apparatuur
- Pre-certification
 - Test uitgevoerd volgens de standaard
 - In eigen opstelling, niet geaccrediteerd
 - Soms met een alternatieve methode
- Compliant
 - Test volledig uitgevoerd volgens de standaard



**EMC-ESD
Event 2023**

Radiated immunity

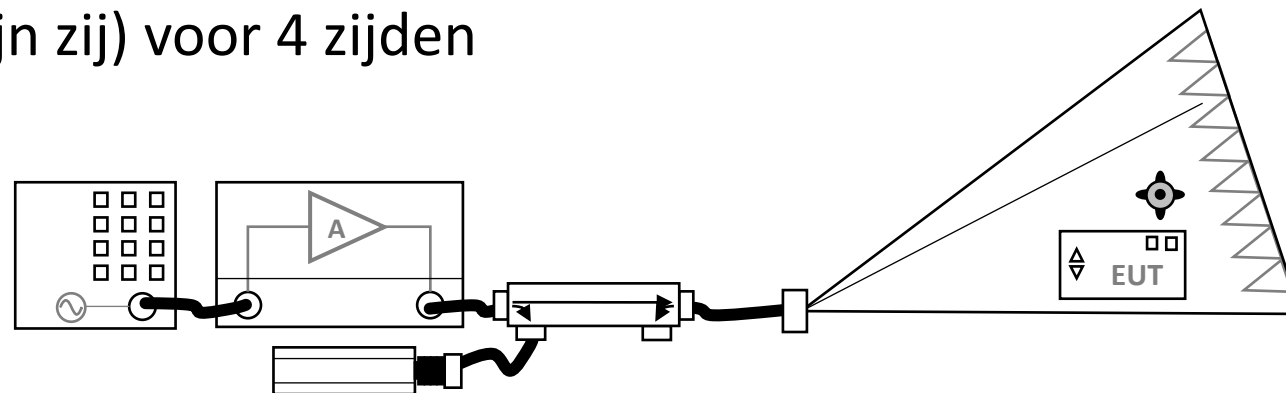
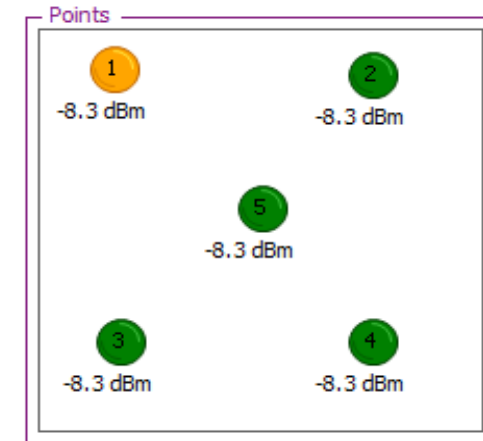
- **G**igahertz **T**ransverse **E**lectro**M**agnetic cell (GTEM)
- EN IEC 61000-4-20
- Maximale afmeting EUT $\approx \frac{1}{3}$ septum hoogte
- Nauwkeurig veld te genereren, weinig vermogen benodigd
- Hoge frequenties mogelijk
- Volledig afgeschermd
- Eenvoudig te verplaatsen



**EMC-ESD
Event 2023**

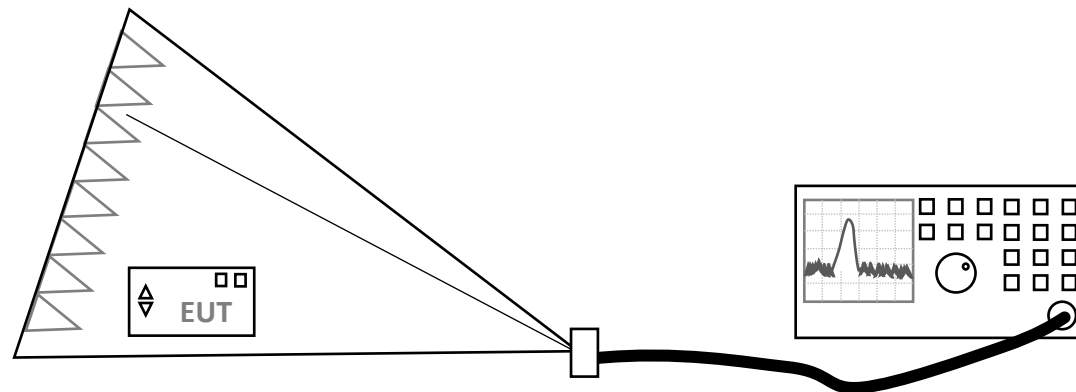
Radiated immunity

- SAC
 - 16 punts uniform field area (UFA)
 - horizontaal en verticaal voor 4 zijden
- GTEM
 - ≥ 5 punts uniform field area
 - verticaal elektrisch veld
 - verticaal voor 4 zijden
 - horizontaal (op zijn zij) voor 4 zijden



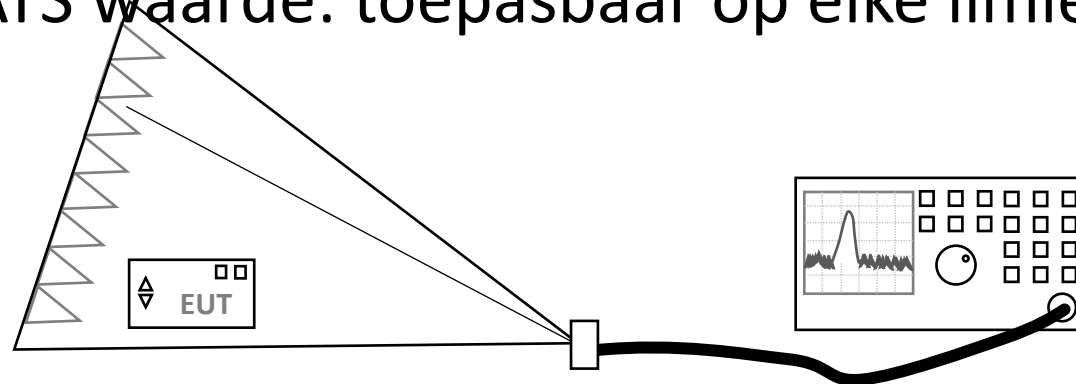
Radiated emission

- GTEM
- EN IEC 61000-4-20
- Volledig afgeschermd, geen omgevings signalen
- Correlatie naar OATS



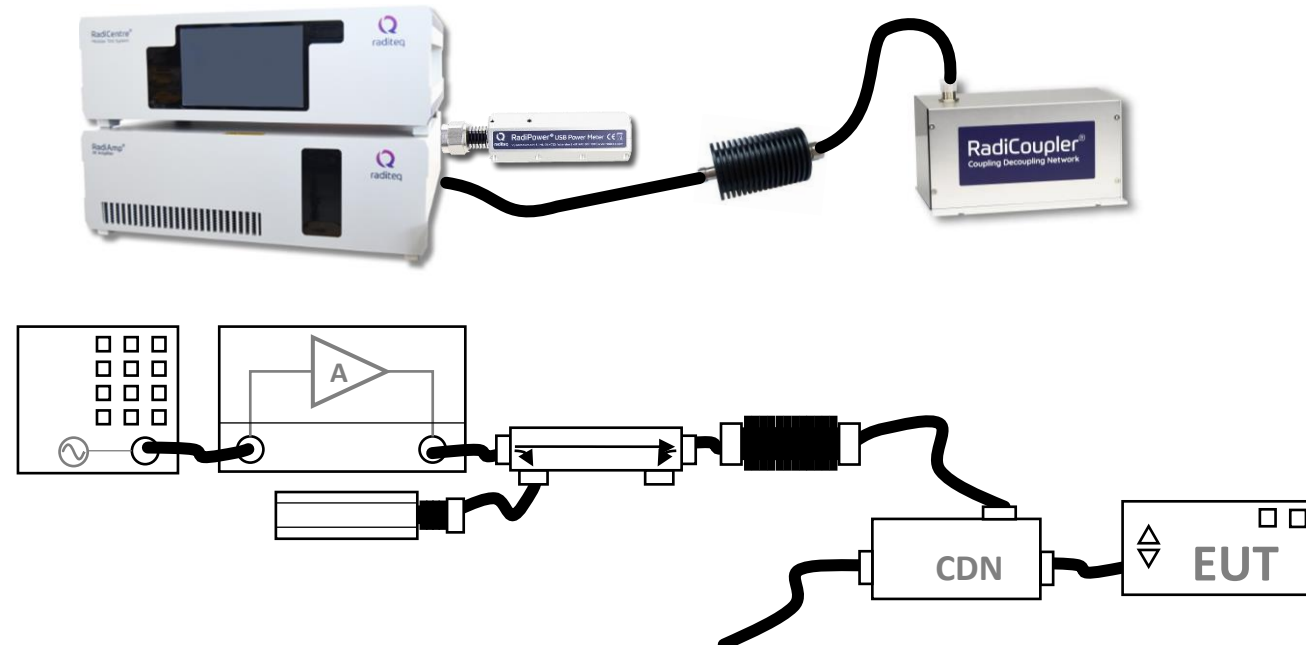
Radiated emission

- X, Y en Z as van EUT meten, vectorieel samenvoegen
- Voorkant en achterkant, 6 zijde methode
- Simuleren als EUT op een OATS
 - Hoogte van EUT op tafel op OATS
 - Variatie van antenne hoogte, reflectie van grondvlak
 - Antenne afstand, horizontaal en verticaal
- Berekende waarde is OATS waarde: toepasbaar op elke limiet
- Auto rotator mogelijk



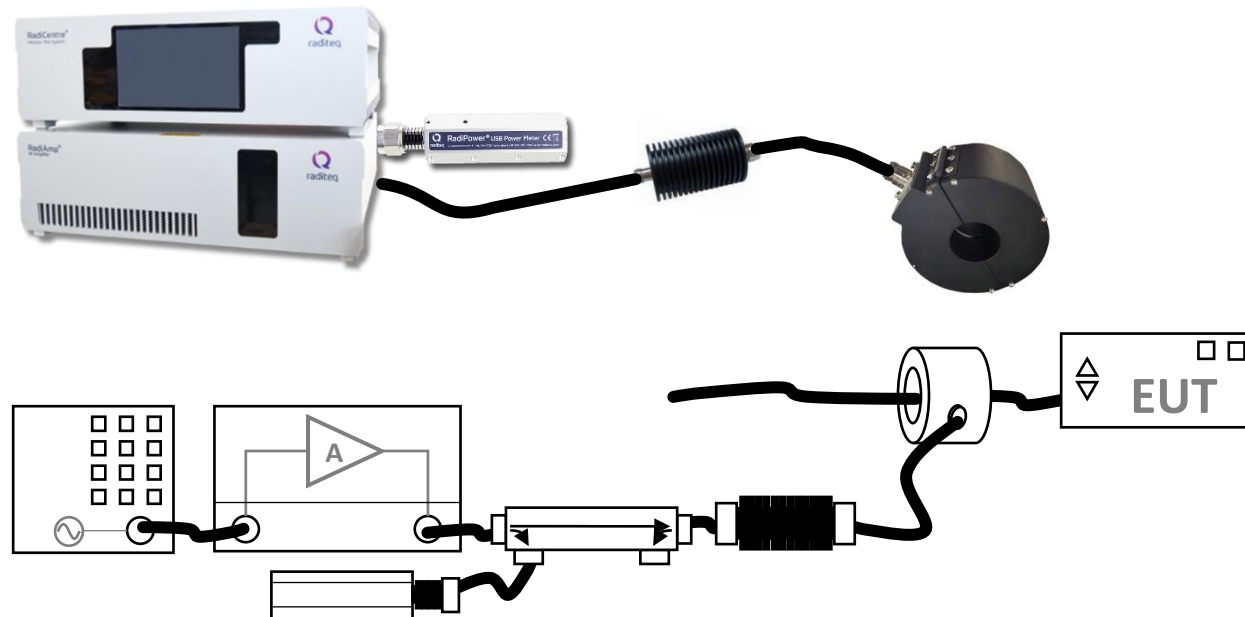
Conducted immunity

- CDN
- EN IEC 61000-4-6



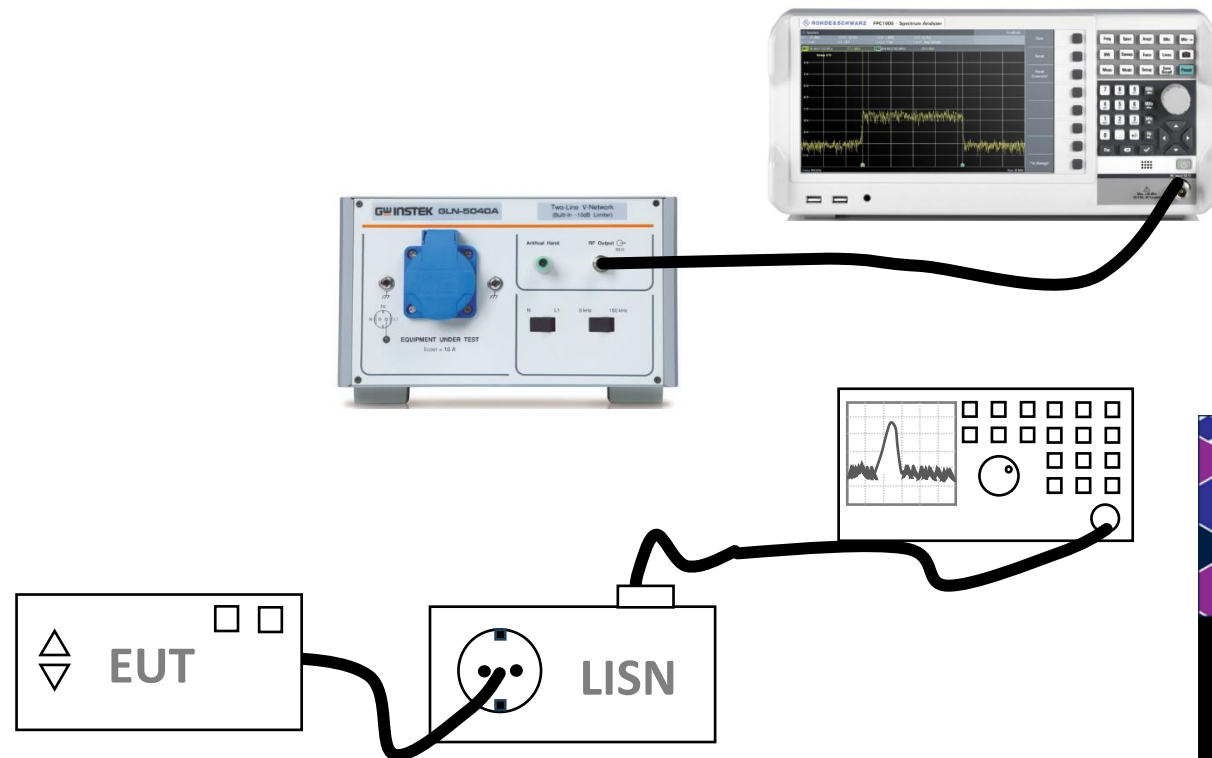
Conducted immunity

- Bulk Current Injection (BCI)
- MIL-STD-461
- ISO 11452-4 (Automotive)
- 50 Ohm system



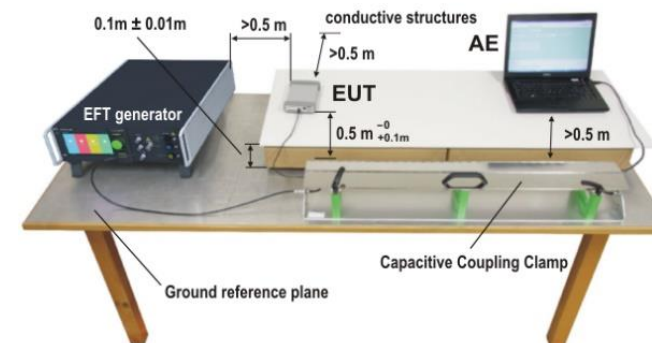
Conducted emission

- Analyser
- LISN



Pulsed immunity

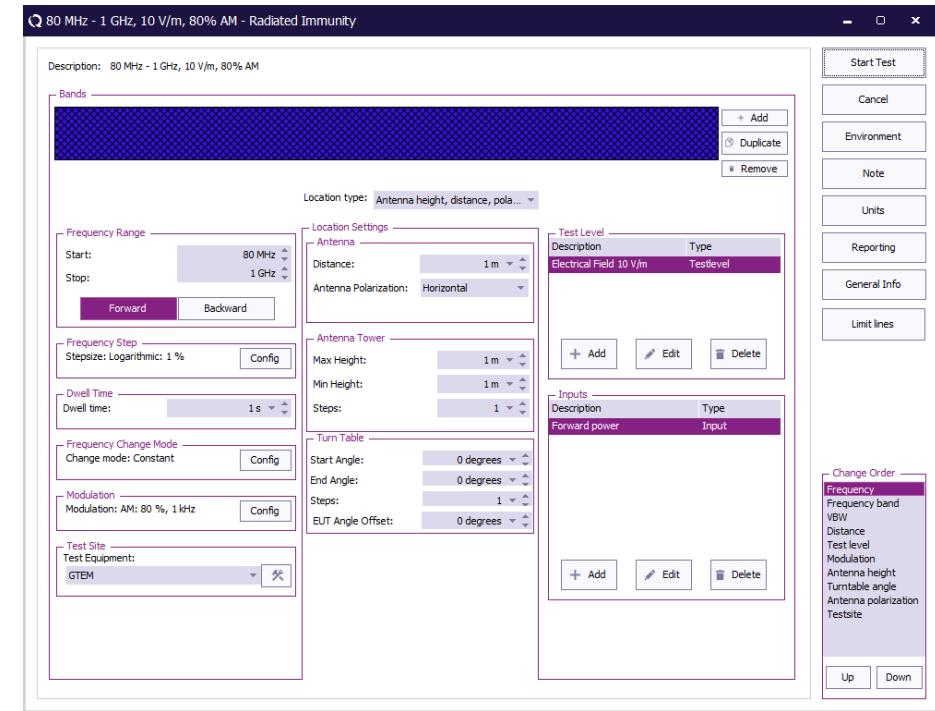
- ESD – EN IEC 61000-4-2
- EFT-Burst – EN IEC 61000-4-4
- Surge – EN IEC 61000-4-5
- Voltage dips and interrupts – EN IEC 61000-4-29 / -34
- Combinatie generatoren



**EMC-ESD
Event 2023**

Software

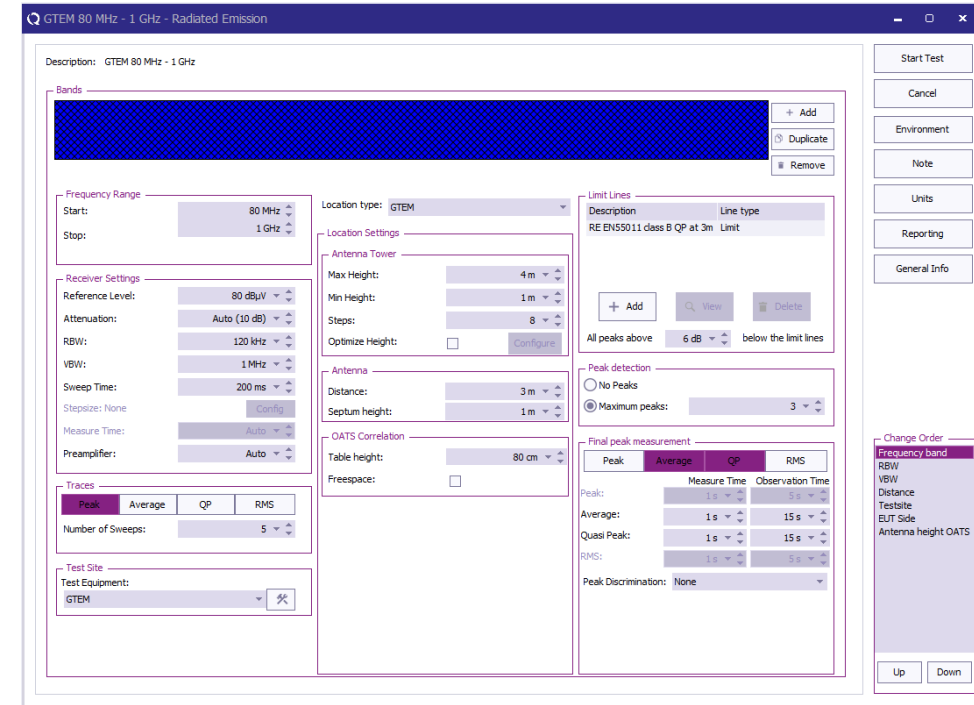
- EUT gebaseerd testen
- Eenvoudige user interface
- 1 software pakket voor alle EMC testen
- Voor gedefinieerde testen
- Engineer: selecteer test, klik op 'Start test'
- Sequence: combinatie van meerdere testen
- Ook oudere apparaten ondersteunt



**EMC-ESD
Event 2023**

Software

- Schakelen van relais
- Checking device drivers
- Flexibel in wijzigen van test configuratie
- Exporteren van meetdata
- Automatisch genereren van een rapport



**EMC-ESD
Event 2023**

Kosteneffectief EMC pre-certificatie testen

- Zelf testen
 - Snel inzicht in effect van wijzigingen tijdens ontwikkeling
 - Voorbereiding voor full compliant testen in geaccrediteerde labs
- Uiteraard investering, maar snel terug verdiend
- Een of meer pre-certificatie metingen
 - Radiated immunity / emission
 - Conducted immunity / emission
 - Pulsed immunity
- Rent a lab
- Automatiseren
 - Snel en reproduceerbaar uitvoeren van test
 - Complete rapportage



**EMC-ESD
Event 2023**

Contact informatie



raditeq

Edwin vom Hofe

Email: edho@raditeq.com

seminar **OVER TWEE WEKEN**
Uitvoeren van pre-certificering voor
EMC (Elektromagnetische Compatibiliteit) en
ESD (Elektrostatische Ontlading)
29 november 2023 Zoetermeer
9:00 - 16:30 uur
Mogelijk gemaakt door
raditeq HAEFELY Tektronix pendulum

A seminar poster for a two-week course on EMC and ESD pre-certification. The background is a chalkboard with technical terms and diagrams. A woman in a red shirt is pointing at the board. The text includes the date (29 November 2023), location (Zoetermeer), and time (9:00 - 16:30 uur). Logos for sponsors raditeq, HAEFELY, Tektronix, and pendulum are at the bottom.

Arthur M. Hartsuiker

Email: ahartsuiker@cnrood.com

de Nederlandse EMC-ESD Vereniging
EMC-ESD Event 2023



Hotel van der Valk Vianen
Dinsdag 21 november