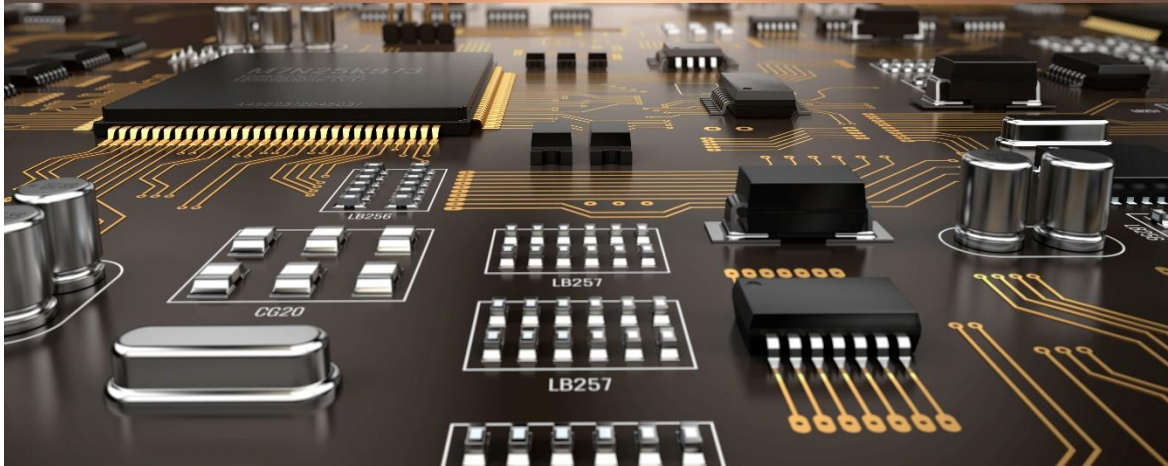




Electronics Design  
PCB Design

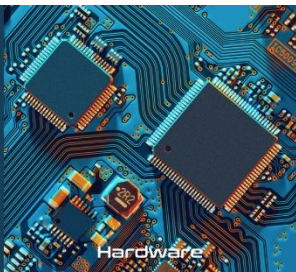
CAD Library  
EDA Tools



# It's the Library, Stupid!

(you're not..) 😊

**D&E  
EVENT**



Hardware



Software



Test & Measurement



Engineering



Research & Development

Het ontwerpen van  
innovatieve elektronica

Woensdag 20 maart 2024  
1931 Congrescentrum 's-Hertogenbosch

# It's the Economy, Stupid!

- Door Bill Clinton gebruikt als oneliner tijdens de presidentverkiezingen 1992.
- De economie is belangrijkste pijler voor de maatschappij.

# It's the Library, Stupid!

Mijn oneliner voor vandaag!

CAD Library = HET fundament voor Elektronica ontwerp/printplaten.



# CAD Library

**Zoals het soms gaat of, zoals het wordt ervaren:**

- Engineer verspillen hun kostbare tijd..
- Het zelfde werk wordt dubbel gedaan..
- Het verkeerde model bij symbool of bestelnummer..
- Duplicaten van het zelfde model met verschillende namen..
- Design & manufacturing mogelijkheden veranderen maar de libraries niet..
- Library wordt groter maar de inconsistentie ook..
- De historie voorkomt om opnieuw te beginnen..

**Herkenbaar ?**



# CAD Library

## Top 5 “favoriete” fouten:

1. Anode en kathode verwisseld in symbool of footprint (klassieker).
2. Nummering connector of, pin 1 markering is fout.
3. Datasheet is onduidelijk of zelfs veranderd.
4. Footprint gespiegeld getekend (relais).
5. Bestelcode klopt niet dus -> symbool, footprint of en waarde is fout.

**Deze fouten worden gemaakt in de CAD library..  
En komen later (in productie) als fout in de printplaat terug !**

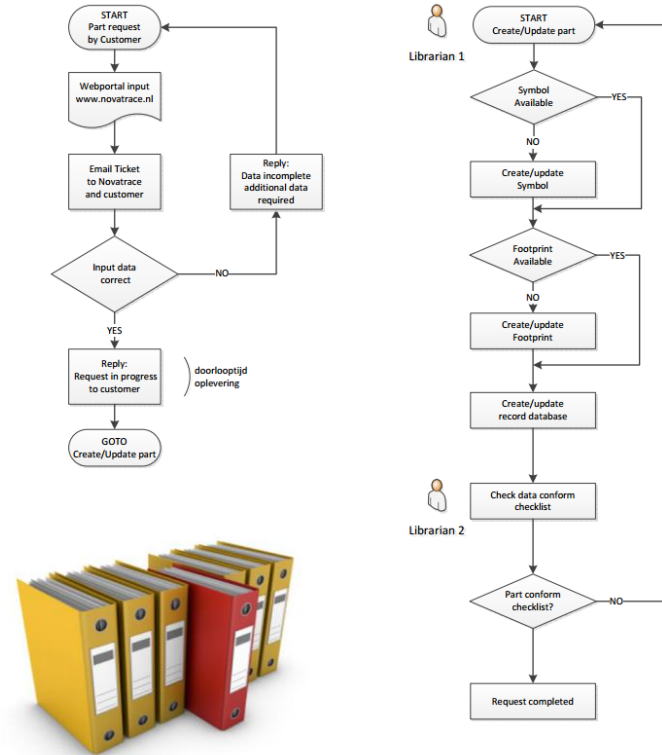




# CAD library beheer

Begin met het maken van een CAD part creatieproces:

- Flowchart van het proces
- Documenteer het proces, stap voor stap
- 1 persoon = eindverantwoordelijk

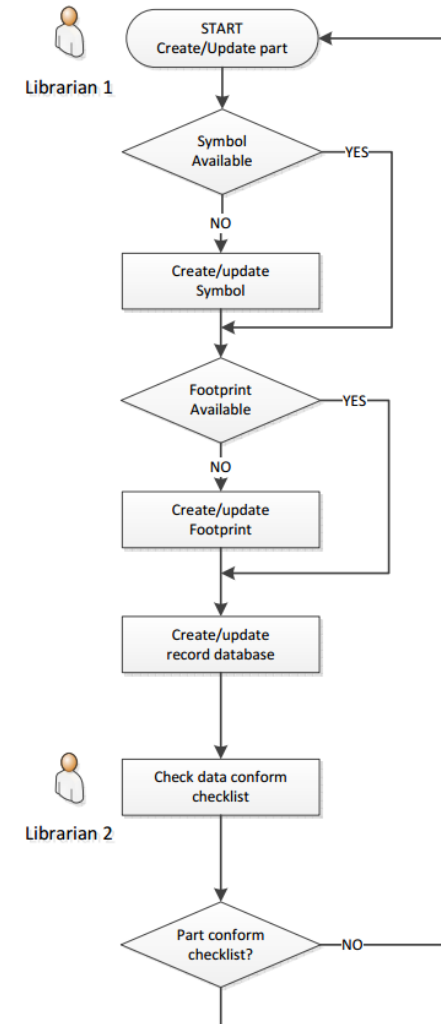
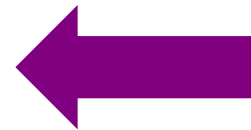
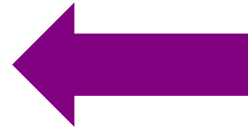


Tip: Handteer een 4 ogen principe voor het maken van CAD parts 😊

# CAD library beheer

4 ogen principe = essentieel in dit proces:

- Persoon 1 maakt het part
- Persoon 2 controleert het part d.m.v. een checklist



**Dit principe zal de kwaliteit en het foutpercentage enorm verbeteren !**



# CAD Library, schema symbolen

Schema symbolen, zoveel mensen zoveel wensen:

- IEC 60617, ANSI, IEEE etc., etc..



- Nadeel veel verschillen en verouderde standaarden.
- Bedrijven (engineers) hebben vaak een eigen voorkeur voor symbool weergave

**Leg de minimale vereisten en standaard opbouw van een symbool vast.**

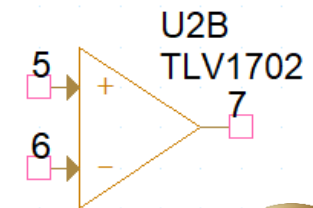
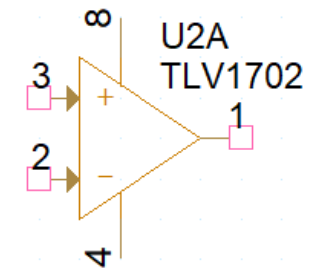
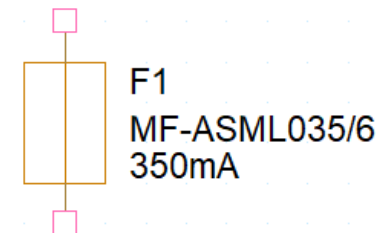
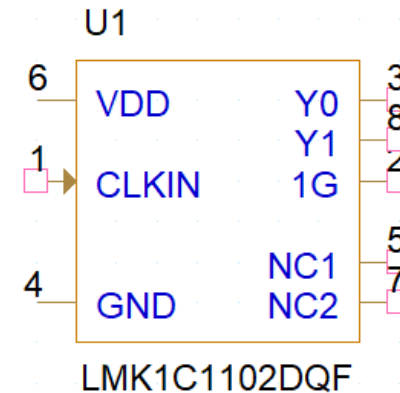
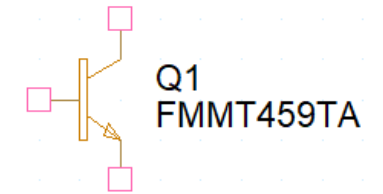
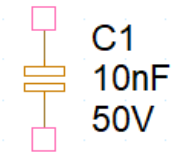




# CAD Library, symbolen

## Minimale eisen, schema symbolen:

1. Standaard designator, (letter) voor elke categorie:  
bv. R, L, C, D, U, X.
2. Welke parameters zichtbaar in het symbool:  
bv. Value, Voltage, 100kΩ, 10μF/16V of XR7.
3. Symbool standaard (logica of manier van tekenen)  
bv. Naam symbool, Input links, Output rechts, Power pins, Anode/Kathode, Opamp.
4. Grafische weergave:  
Lijndikte, kleur, lettertype, pinlengte, pin pitch etc.



**Tip: Probeer symboolnamen zoveel mogelijk te standaardiseren voor hergebruik.  
b.v. NPN\_TRANS\_1B2E3C of CAP\_ELCO en CAP\_CERAMIC**

# CAD Library, PCB footprints

Footprints, veel mogelijkheden echter maar 1 juiste..

- Bijna alle EMS bedrijven wereldwijd hanteren de IPC norm IPC-600 & 610.
- Om aan deze IPC acceptatie norm te voldoen moet het printontwerp en dus ook de PCB footprints aan de IPC normen voldoen.
- De footprints zijn met goede CAD tools te automatiseren.  
Footprint expert → IPC compliant footprints !
- IPC-7351 (Generic Requirements footprints), er is geen betere!

**Disclaimer: Online zijn er veel footprints verkrijgbaar maar die zijn helaas onbetrouwbaar.**



# CAD Library, PCB footprints

## IPC compliant footprints, de voordelen:

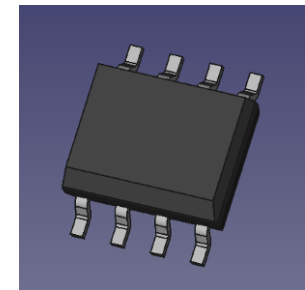
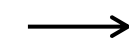
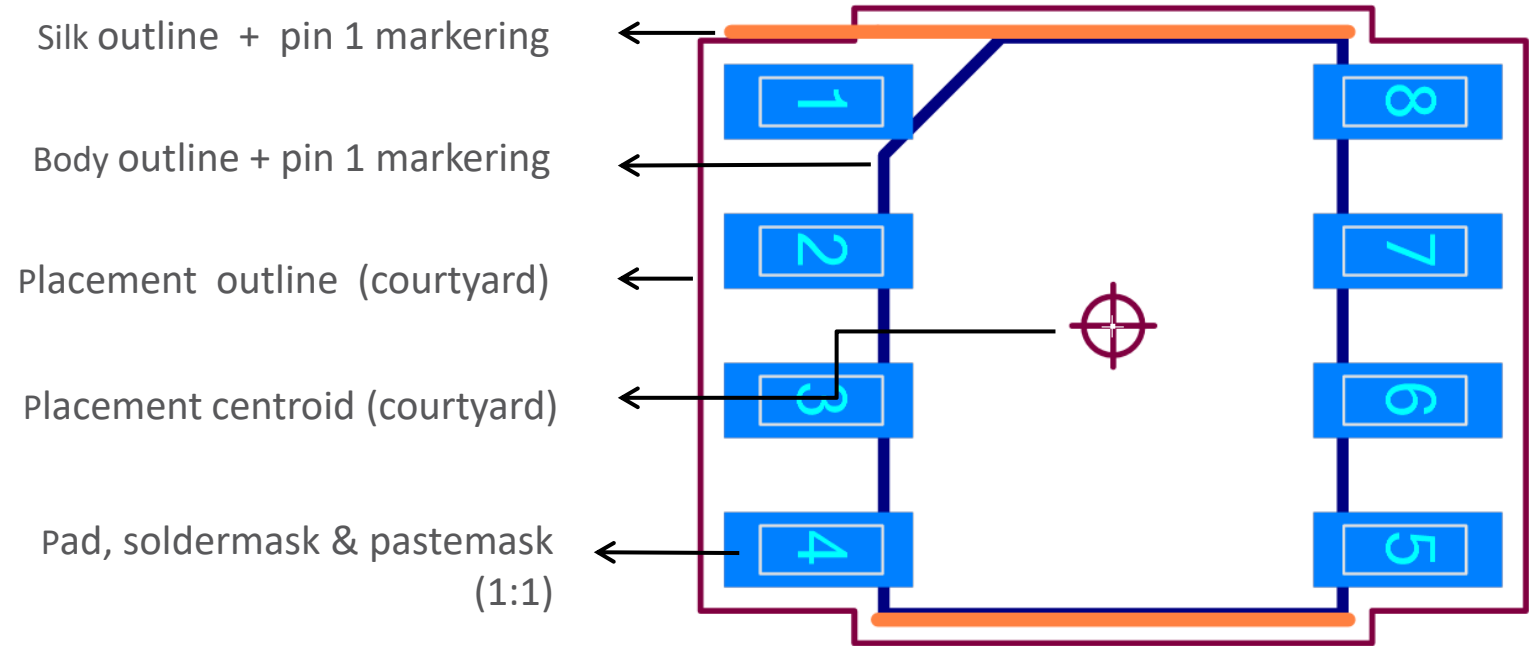
1. Footprints voldoen aan de norm voor acceptatie (IPC600 & 610) in productie en assemblage
2. Vaste instellingen voor o.a.  
Soldermask, Pastemask, Silkscreen en Assembly layers etc.
3. 3D model automatisch gegenereerd.
4. Gestandaardiseerde naam, zoals: RESC200X125X55L40N
5. Bespaart tijd en geld.

**Tip: IPC compliant footprints zal de kwaliteit van de CAD library verbeteren.**



# CAD Library, footprints

Minimale eisen, PCB footprints:



Gekoppeld 3D model

Meer items mag zeker, maar minder niet..



Woensdag 20 maart 2024  
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch

# CAD Library, Database records

## Component parameters in een database s.v.p.

- Eenvoudig hergebruik van schema symbolen (denk aan bv weerstand reeksen).
- Datareeksen eenvoudig in 1x aanpassen.
- Verschillende parameters toepassen per categorie.
- Invullen van de database te automatiseren met een invulformulier.
- Te koppelen of integreren met ERP systemen of andere databases



**Verzoek: Component data niet meer in schema symbolen opslaan, dit is na verloop van tijd niet meer te onderhouden en zeer fout gevoelig 😞**

# CAD Library, CAD Part checklist

## Checklist waar de CAD parts aan moeten voldoen

- Check list: Alle controle items die belangrijk zijn voor de kwaliteit en consistentie van de library.
- Checklist voor: Symbool, Footprint, DB record.
- Lijst voortgekomen door ervaringen uit het verleden.

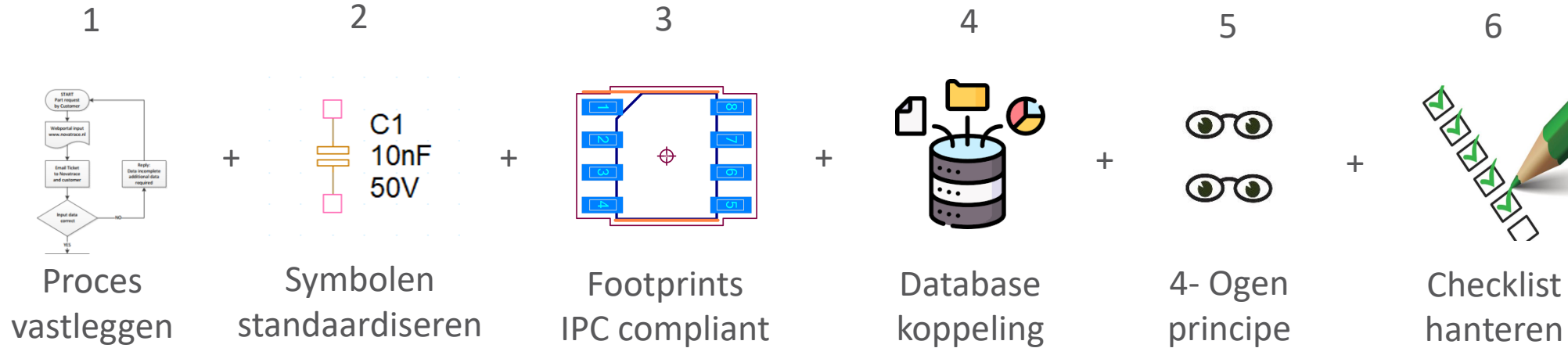
| Custom ORCAD Library part checklist |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Manufacturer partnumber:</b>     |   |
| <b>Manufacturer:</b>                |   |
| <b>Ticketnumber:</b>                |   |
| <b>Item</b>                         | <b>Symbol check:</b>                    |
| A1                                  | Symbol name (conform Custom)            |
| A2                                  | Symbol value                            |
| A3                                  | Symbol standard (Logical)               |
| A4                                  | Symbol Part Reference (Part Reference)  |
| A5                                  | Part reference prefix (conform Custom)  |
| A6                                  | Number of pins                          |
| A7                                  | Pin name (A/C for diode)                |
| A8                                  | Pin function (output/power etc.)        |
| A9                                  | Pin shape (clock, short etc)            |
| A10                                 | Pin grid (100mil)                       |
| <b>B: Footprint check:</b>          |   |
| B1                                  | Footprint name (conform IPC/Custom)     |
| B2                                  | Dimension body                          |
| B3                                  | Pin mapping Symbol/Footprint            |
| B4                                  | Center Footprint (Center copper)        |
| B5                                  | Place_Bound_Top (IPC density level)     |
| B6                                  | Height information (package_height_max) |
| B7                                  | Silkscreen layer (0.2mm line width)     |
| B8                                  | Assembly layer (0.1mm line width)       |

Ervaring = de som van de fouten die je maakt, wij hebben veel ervaring .. 😊



# CAD Library, stappenplan

## CAD library stap voor stap



**5000 + componenten gemaakt met een foutpercentage < 0.1% !**

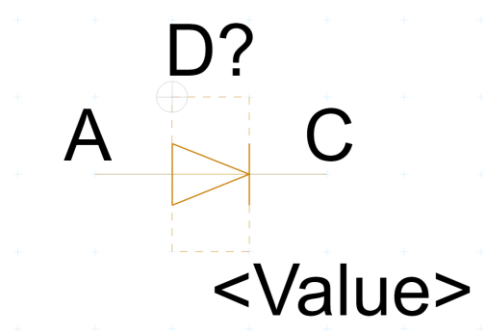


# CAD Library, voorbeelden

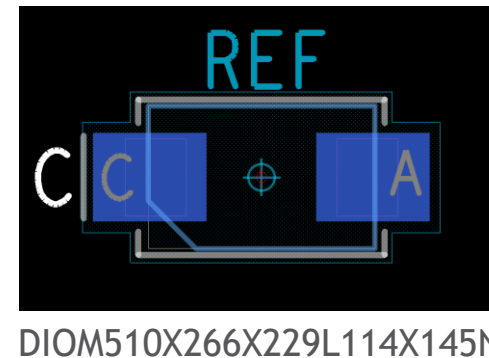
## Diode pin naar pad nummering

- A en C als pinnaam van het symbool en de footprint toepassen i.p.v 1 en 2.
- Dit voorkomt dat A en C worden omgewisseld

Symbol :



Footprint :



**Ervaring = ... ook deze oplossing komt voort uit een praktijkgeval**





# Library Expert Win Actie!

Maak kans op : 1 jaar Gratis PCB Footprint Expert licentie

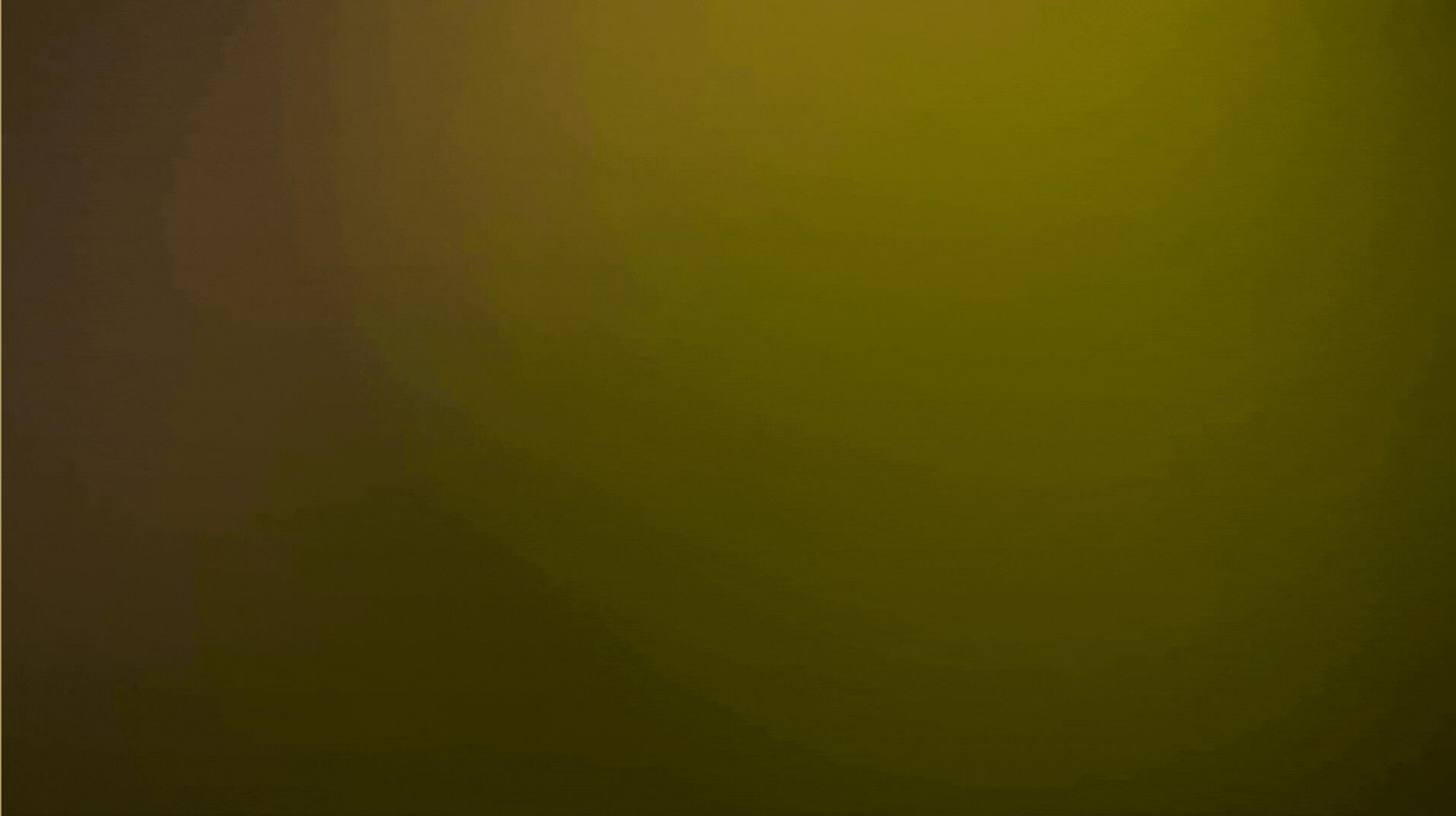


Visite kaartje of contactgegevens achterlaten

Bezoek ons op stand 18 voor een demo



Woensdag 20 maart 2024  
1931 Congressentrum 's-Hertogenbosch



# D&E EVENT



Hardware



Software



Test & Measurement



Engineering



Research & Development

Het ontwerpen van  
innovatieve elektronica

Woensdag 20 maart 2024  
1931 Congrescentrum 's-Hertogenbosch