

# Smart Packaging innovatie gebaseerd op RFID en printed electronics



**MEDISCHE ELEKTRONICA**  
Ontwikkelingen, normen en toepassingen

6 februari 2024 | Van der Valk Vianen

# Introductie



- Systeemintegrator
- Specialist op het gebied van RFID & AI Vision
- Expertise in het ontwikkelen van hardware, software en kunstmatige intelligentie.
- Internationale klantenkring



- Maakbedrijf van user-interfaces en printed electronics
- Hightech én vakmanschap
- 40 medewerkers in Asten (NB)
- ISO9001, smart manufacturing award
- Gespecialiseerd in zeefdruk van grafisch en elektronisch drukwerk
- Volledig procesketen in eigen huis



# Smart Packaging - video

<https://vimeo.com/786634041/567bf94a51>

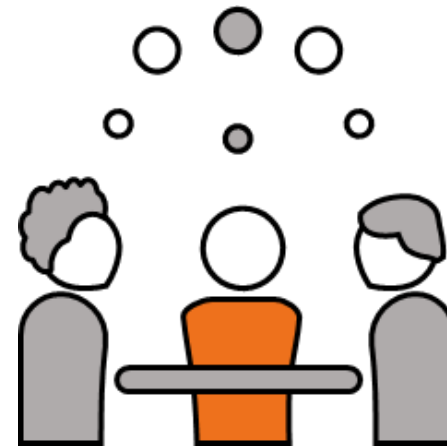


# Een co-development project

tussen **Metafas, Trackware, De Budelse (= Pelviz) en Boston Scientific**

**Boston  
Scientific**

- Alle partijen waren al in een **vroeg stadium** betrokken bij de product- en de procesontwikkeling van de Smart Packaging oplossing, inclusief:
  - Concept(en) ontwikkelen
  - Praktische haalbaarheidsstudie
  - Benchmarking
  - Functionele en niet-functionele eisen
  - Specificaties
  - Materiaalkeuzes
  - Proces ontwikkelen
  - Prototyping en testen



user interfacing and printed electronics

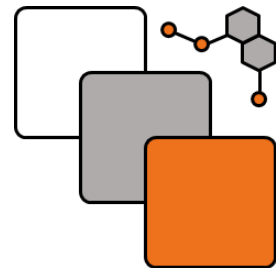


MEDISCHE ELEKTRONICA  
Ontwikkelingen, normen en toepassingen

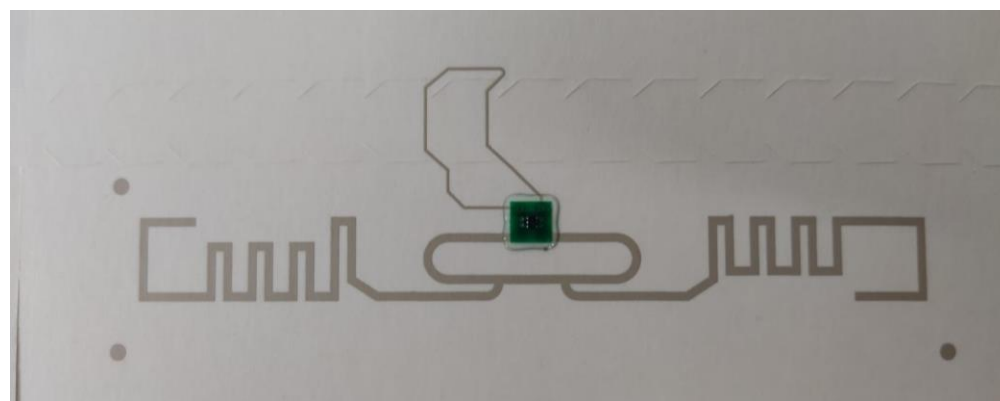
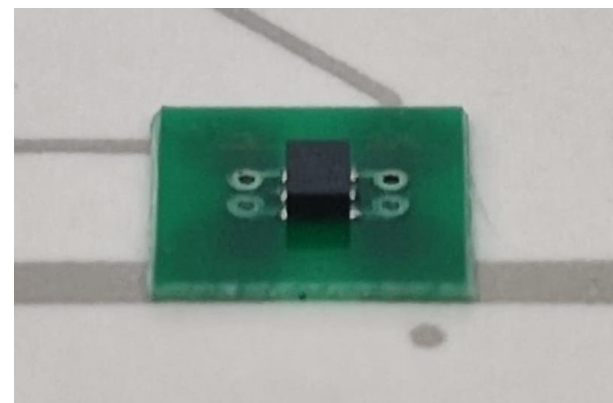
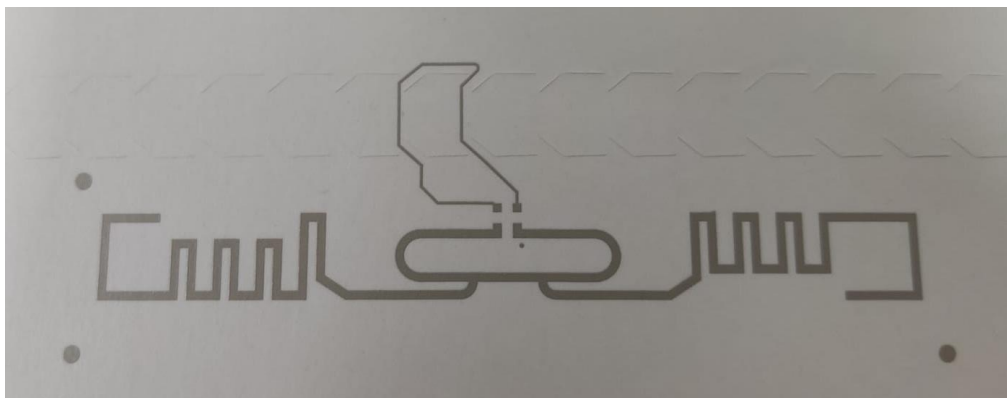
7 februari 2023 | FHI Leusden

# Printed Electronics

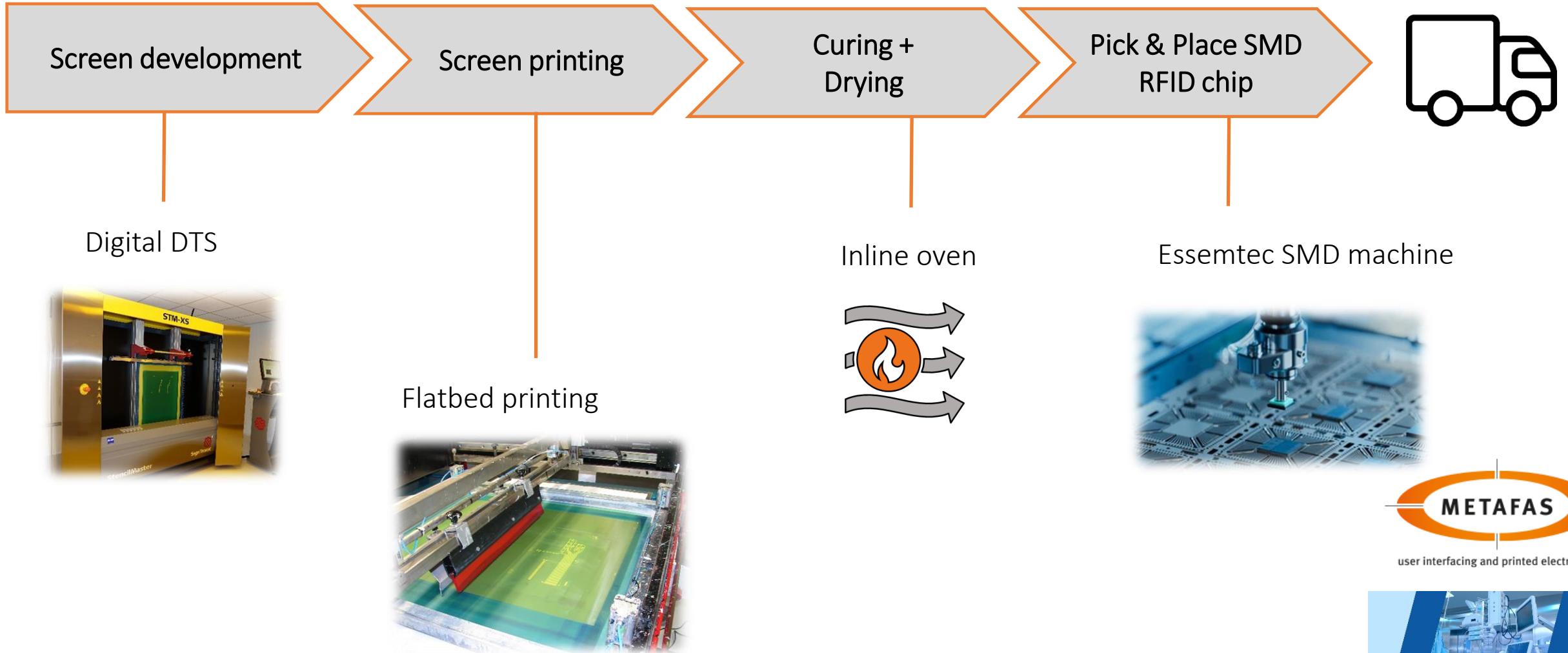
- Flexibele RFID antenne op basis van **zilver inkten** met zeer sterk en betrouwbaar signaal
- **Dubbellaagse opbouw** met superieure hechting t.b.v. absorptievermogen karton
- **Diëlektrische inkt** ter voorkoming van oxidatie en tevens toch rekbaar
- RFID chip met een **geleidende ICA lijm** op print en antenne



# Printed Electronics



# Productie proces bij **Metafas**



# Productie proces bij Metafas

Screen development

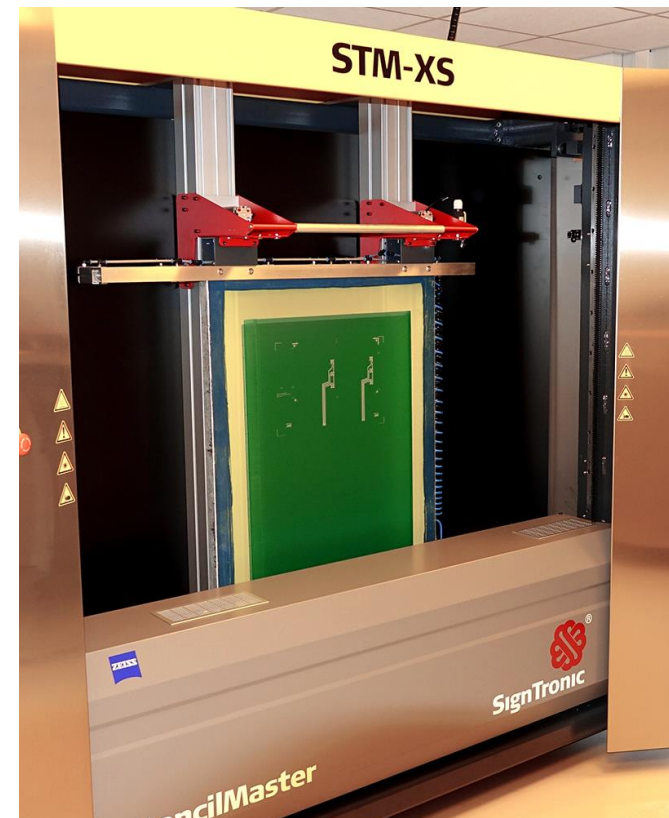
Screen printing

Curing +  
Drying

Pick & Place SMD  
RFID chip



- Hightech data-to-screen
- Directe digitale belichtingstechniek waardoor traditionele filmbelichting overbodig  $\Rightarrow$  hoger kwaliteit van het sjabloon
- Door gebruik te maken van hoogwaardige gaassoorten, zijn we in staat om heel nauwkeurige laagdiktes te zeefdrukken



MEDISCHE ELEKTRONICA  
Ontwikkelingen, normen en toepassingen

7 februari 2023 | FHI Leusden



# Productie proces bij Metafas

Screen development

Screen printing

Curing +  
Drying

Pick & Place SMD  
RFID chip



- Half- en cilindervolautomaten
- Van proto tot hoge volumes
- Substraten met een format van maximaal 1.400 x 700 mm
- Vakmanschap en passie voor zeefdrukvak aan de machine (operator gemiddeld 15jr zeefdruk ervaring)



MEDISCHE ELEKTRONICA  
Ontwikkelingen, normen en toepassingen

7 februari 2023 | FHI Leusden

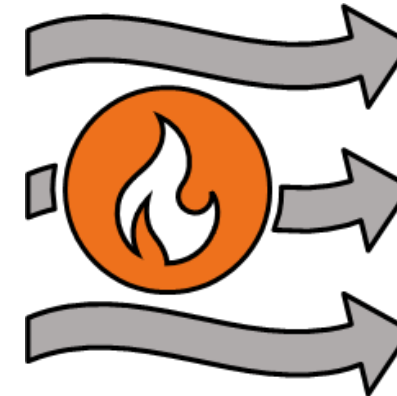
# Productie proces bij **Metafas**



- Beschikking over UV curing
- Droging door middel van luchtomwalsing

Optioneel:

- In-lijn contactdroger voor mooie stabiele sintering van geleidende inkten
- Box oven voor langere duur drogen



# Productie proces bij **Metafas**

Screen development

Screen printing

Curing +  
Drying

Pick & Place SMD  
RFID chip



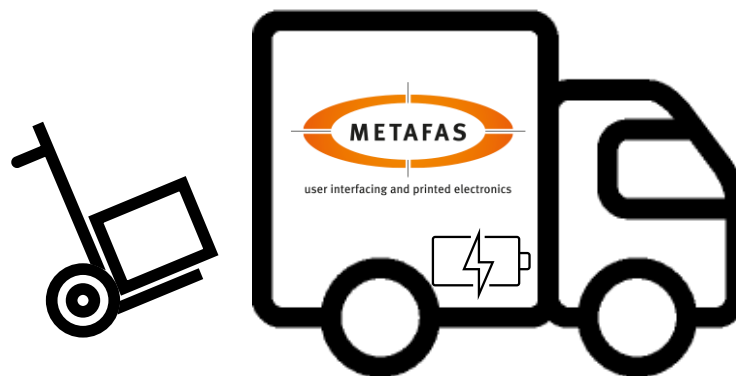
- UHF RFID Gen2 tag chip
- Isotropic Conductive Adhesives (ICA) lijm voor superieure hechting en signaal kwaliteit tussen antenne en chip
- Snel en betrouwbaar



MEDISCHE ELEKTRONICA  
Ontwikkelingen, normen en toepassingen

7 februari 2023 | FHI Leusden

# Productie proces bij **Metafas**



# Trackware

- System Integration
- RFID
  - Assets
  - Industrial laundry
  - Pharmacy & Medical equipment
- Machine Learning
  - Food
  - Packaging
  - Cleaning



# History of RFID

---

**Transponder** that listens for an *interrogation* signal and then sends a *response* that identifies the broadcaster.

- 1973 first true ancestor of modern RFID. First passive radio transponder. 16 bit memory toll device
- OV & Debit card



# History of RFID

---

**Transponder** that listens for an *interrogation* signal and then sends a *response* that identifies the broadcaster.

- 1973 first true ancestor of modern RFID. First passive radio transponder. 16 bit memory toll device
- OV & Debit card



# History of RFID

---

**Transponder** that listens for an *interrogation* signal and then sends a *response* that identifies the broadcaster.

- 1973 first true ancestor of modern RFID. First passive radio transponder. 16 bit memory toll device
- OV & Debit card





# How RFID works



Antenna

Micro chip

A substrate

- The antenna receives signal (with information) from the RFID-reader
- The micro chip can store and process information including encryption
- The substrate (paper, plastic card, fibre etc.) keeps it all together and can give extra protection in certain situations

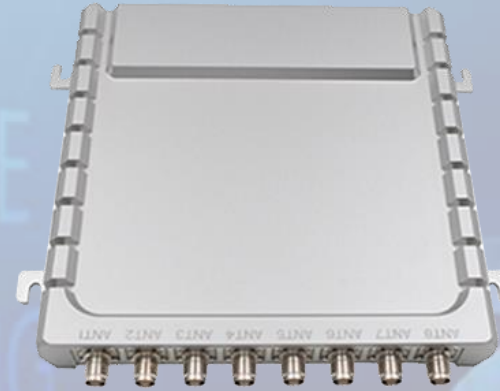
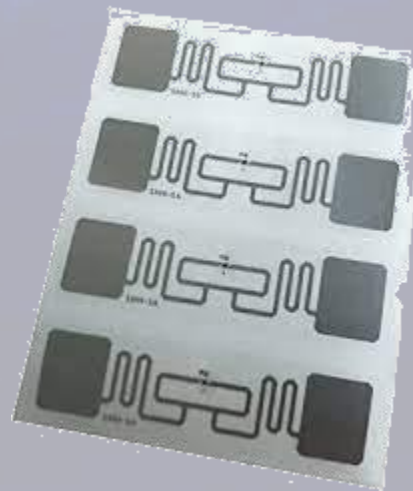
# How RFID works

- Tags



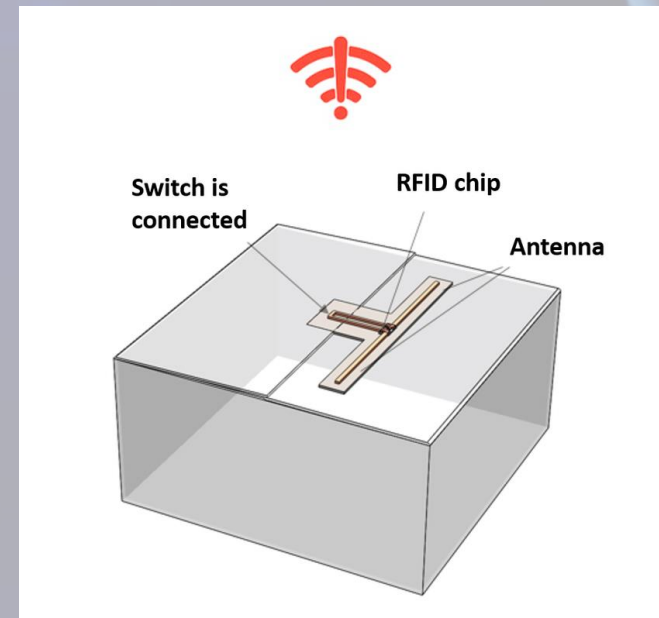
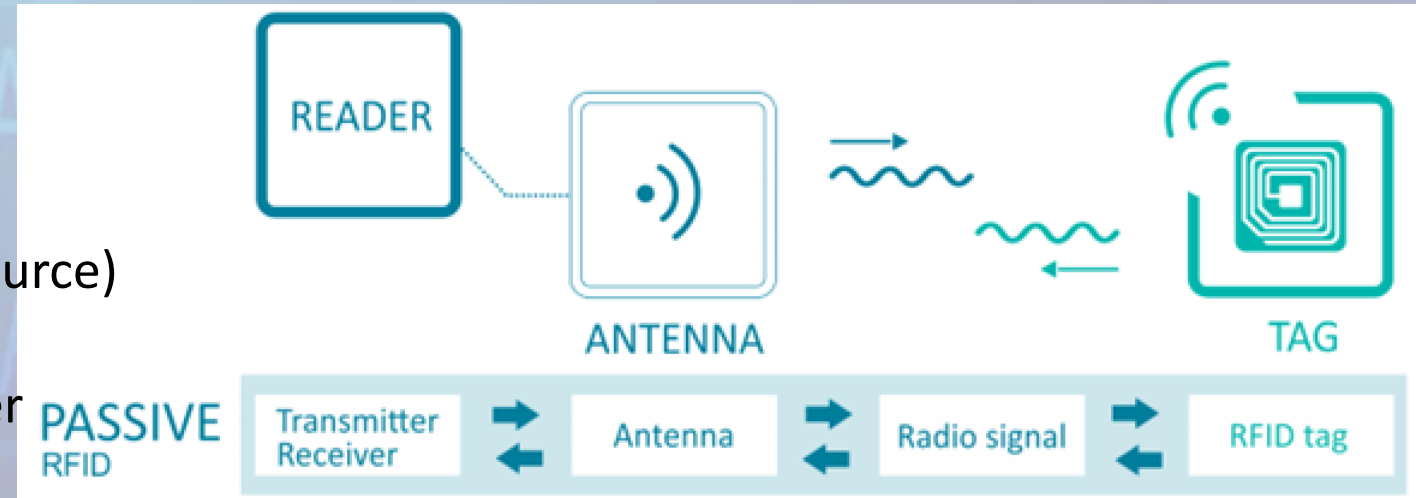
# How RFID works

- Tags
- Different kind of substrates
- Different kind of readers



# How RFID works

- Passive tags (with no internal power source) are powered by the electromagnetic energy transmitted from an RFID reader
- User memory
  - Passive RFID tags typically store anywhere from 64 bits to 8 kilobyte of data
- The factory-assigned serial number can be used as a key into a database and data can be written into the tag by the system user
- Open-closed detection
- Temperature measurement



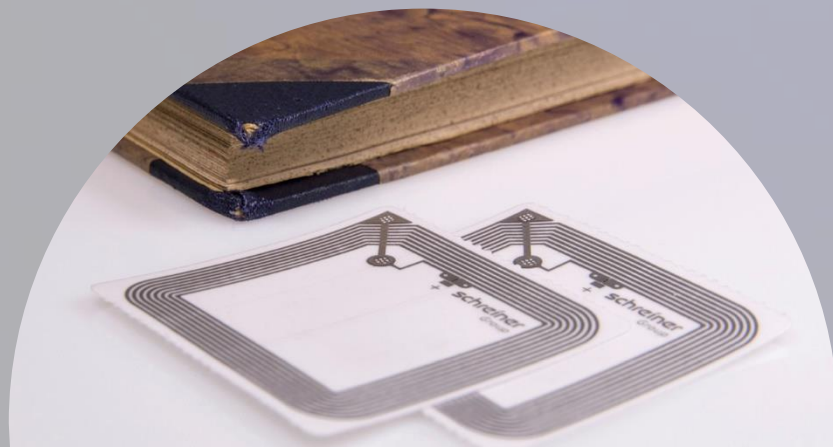
# Frequencies & EPC

- EPC GEN2 - GS1
  - In the past had every manufacturer its own system that could not communicate with each other.
  - Standard that revolutionized RFID
- EPC (Electronic Product Code)
  - Written into the tag by an RFID printer
  - 96-bit string
  - Key to database

Band	Range
LF	10 cm
HF	0.1–1 m
UHF	1–100 m

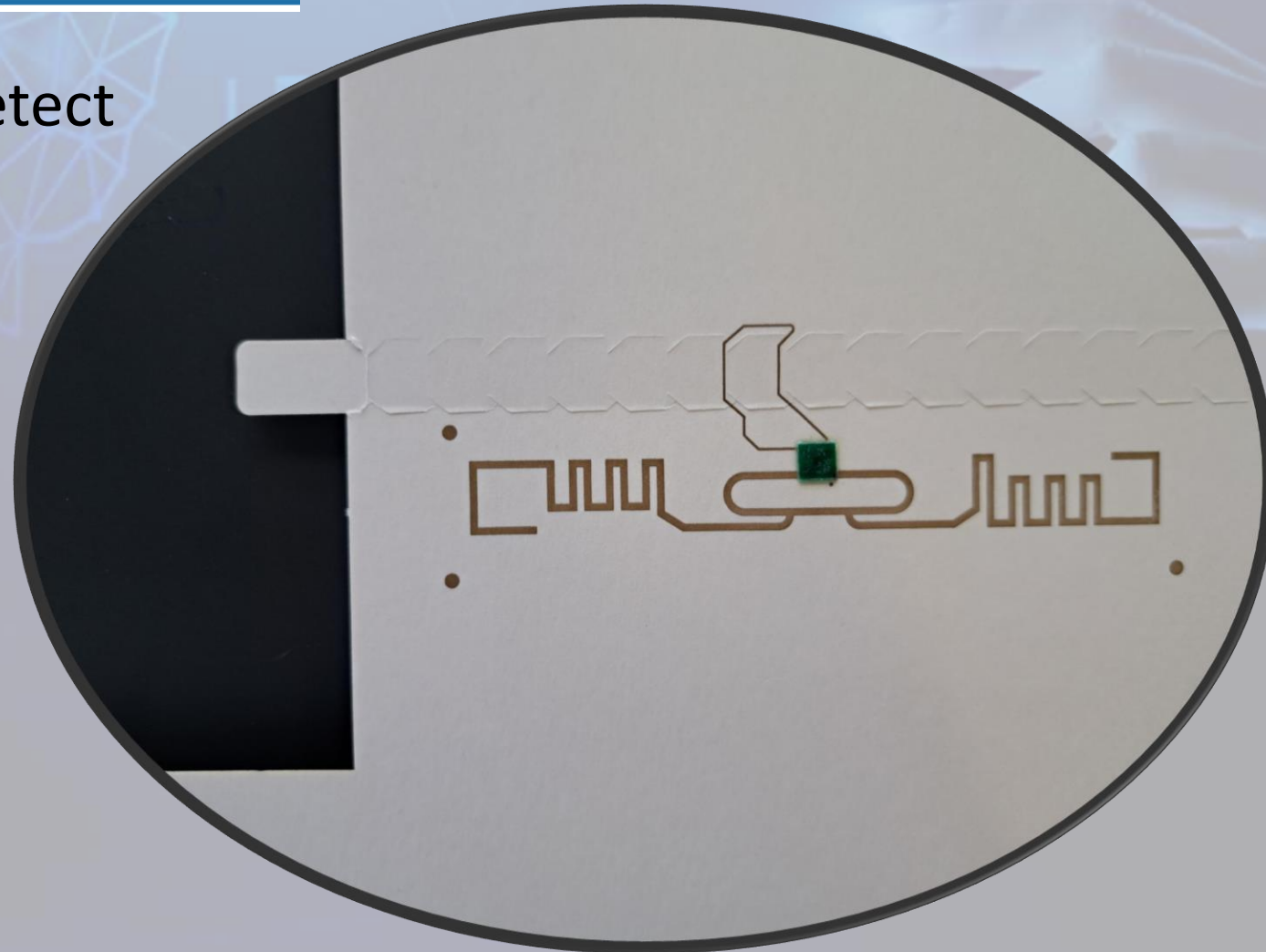
# Applications

- Traceability in the supply chain
- Logistics and inventories in the retail industry
- Security control
- Anti counterfeiting
- Sports timing



# Printed electronics

- RFID + tamper detect



Thank you for your attention

**RFID**





# Contactgegevens – stand 14



## Trackware BV

Axel Dietz – directeur/eigenaar

Wagendijk 9, unit 8, 3628 EP Kockengen

[axel@trackware.nl](mailto:axel@trackware.nl)

Tel: 06-53522278



## Metafas BV

Luc van Neer – directeur/eigenaar

Planker 12, 5721 VG Asten (NB)

[Lucvanneer@metafas.nl](mailto:Lucvanneer@metafas.nl)

Tel: 06-20423021



**MEDISCHE ELEKTRONICA**  
Ontwikkelingen, normen en toepassingen

6 februari 2024 | Van der Valk Vianen