

RFID in de verse groenten keten, nu en morgen

(temperatuur- en vochtmonitoring)

Paul Bartels en Seth Tromp

Wageningen UR, vers logistiek



AGROTECHNOLOGY &
FOOD SCIENCES GROUP
WAGENINGEN UR

RFID in de voedselketen van nu en morgen

Wat hebben wij nodig in de agro-keten?

- Communicatie
 - in de keten (traceerbaarheid) en
 - met de eindgebruiker (consument)
 - waar en wat
- Beheer: efficiënt gebruik van materiaal en tijd
 - hoeveel en wanneer

Verse groente-keten: ook **kwiteit**

Gebruik van een barcode of RFID tag als hulpmiddel

RFID nu

- RFID en barcode gestandariseerd
 - Traceermethode
 - Gebruik van IC's bij actieve RFID
 - sensors in RFID bestaan (temperatuur, vochtigheid, impuls)
 - Loggers via USB

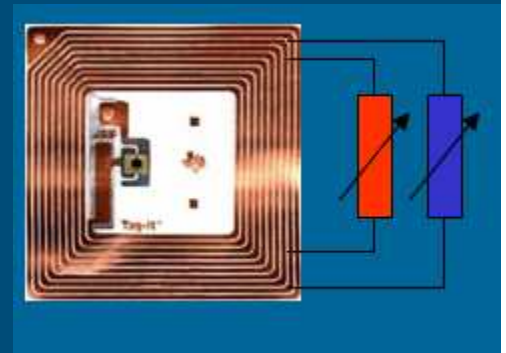


Een nieuwe database voor de barcode en RFID

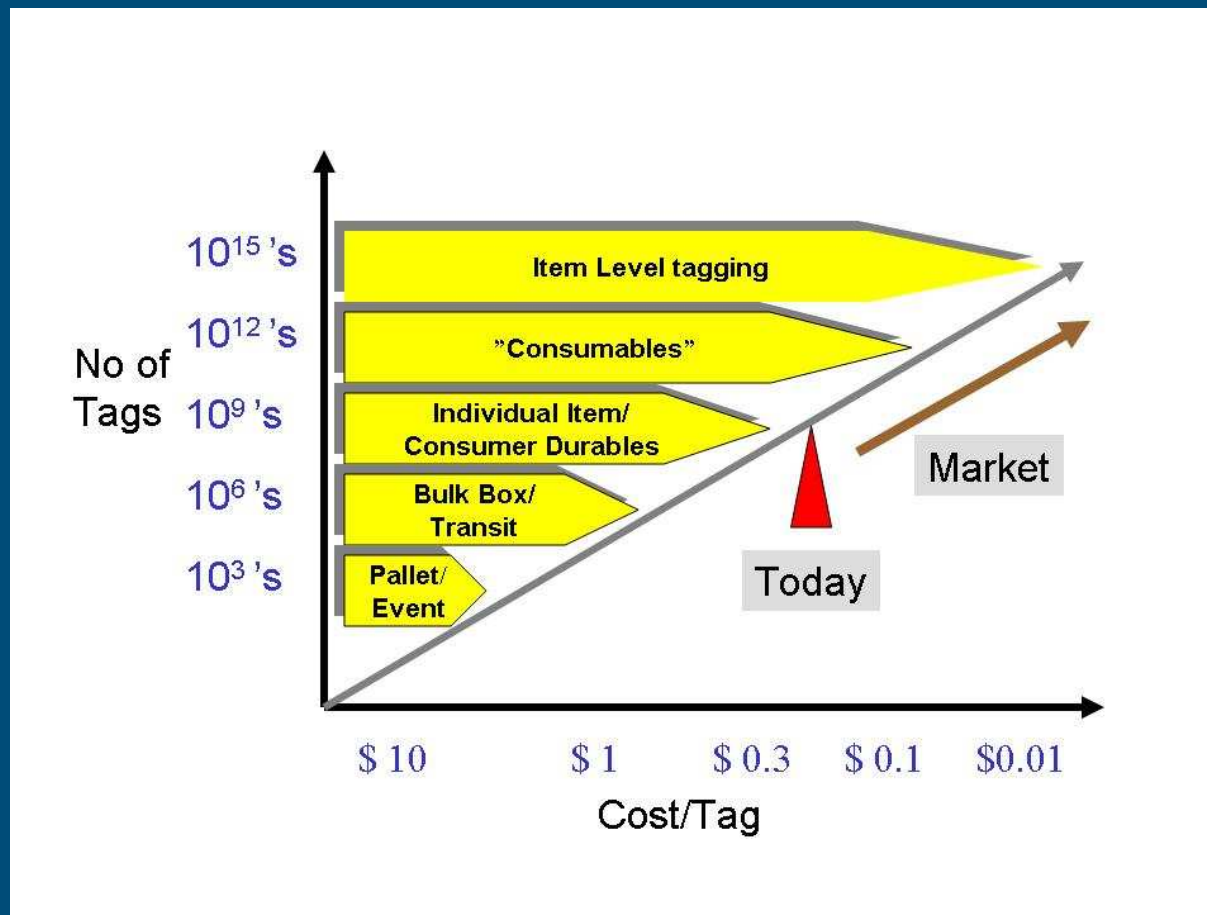
- Vanaf 1 januari 2010: **GS1 Databar**
- Als databar 50% kleiner, maar met meer informatie zoals **houdbaarheidsdatum**, of hoeveelheid, of batchnummer

RFID morgen

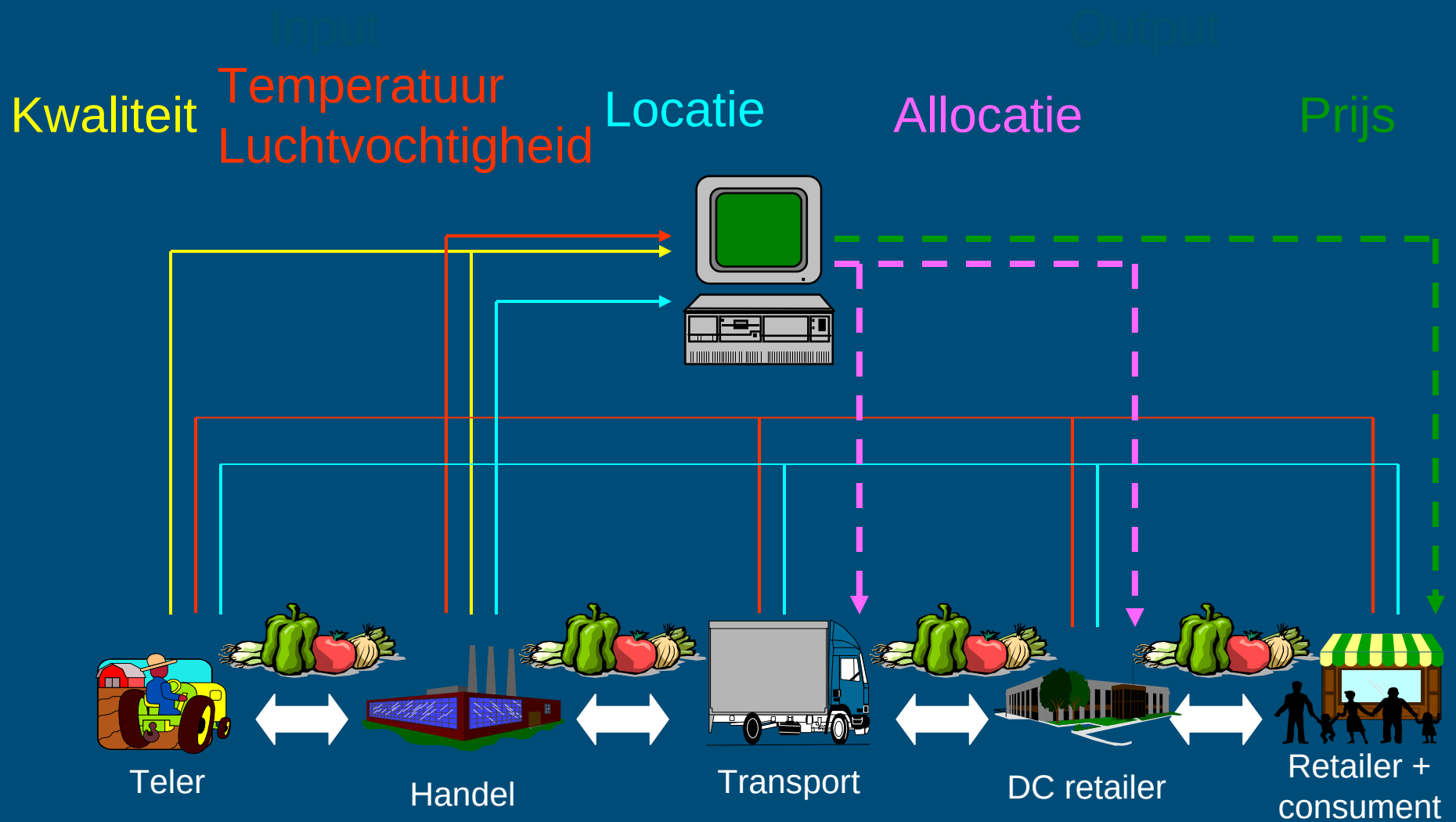
- RFID en barcode zijn een verder gestandariseerd communicatiemiddel:
 - Gezamenlijke database: GS1 databar/ EPC-IS global
 - Voor elke schakel in de keten:
 - keten Decision Support System (DSS)
 - actieve informatie
- goedkoper en beter te gebruiken dan IC's: printed electronics
- Toepassing van temperatuur en/of (vochtigheids-)sensor
- Sensors en display inbouwen bij tag
 - Meenemen van product kwaliteit en omgeving:
 - sensors en display
 - lokale verwerking



Kosten van RFID tags

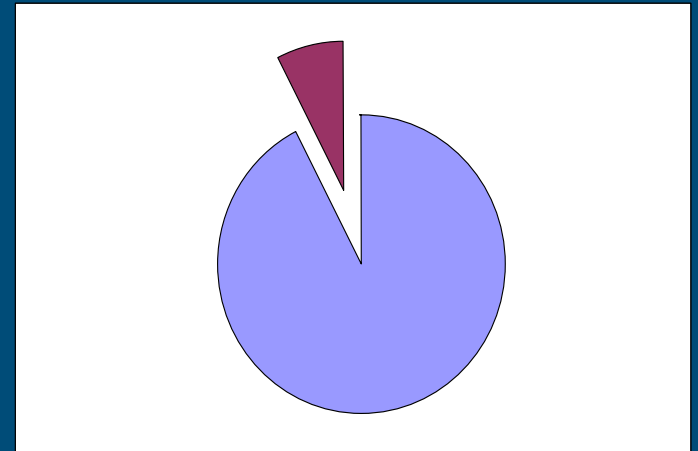


Kwaliteitgestuurd voorraadbeheersysteem DSS



Vers: derving is een groot probleem

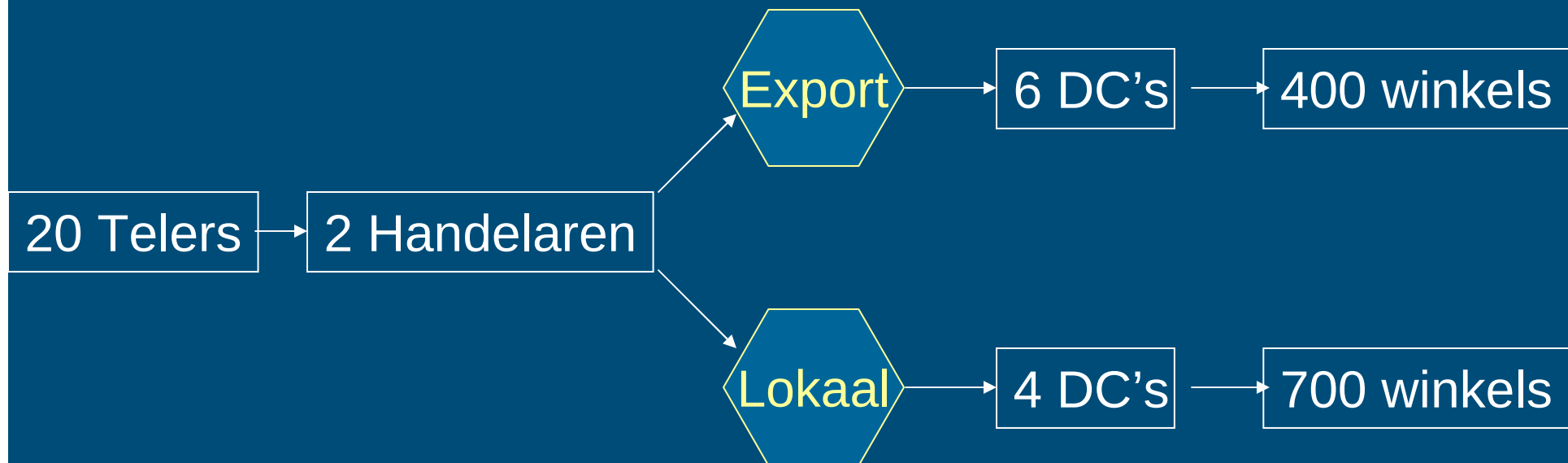
- Supermarkten: geschat op 5 á 10% van omzet
- = 0.5 miljard € op jaarbasis
- Ook een groot milieuprobleem!
 - TJ's verloren (koel)energie
 - Miljoenen tonnen afval



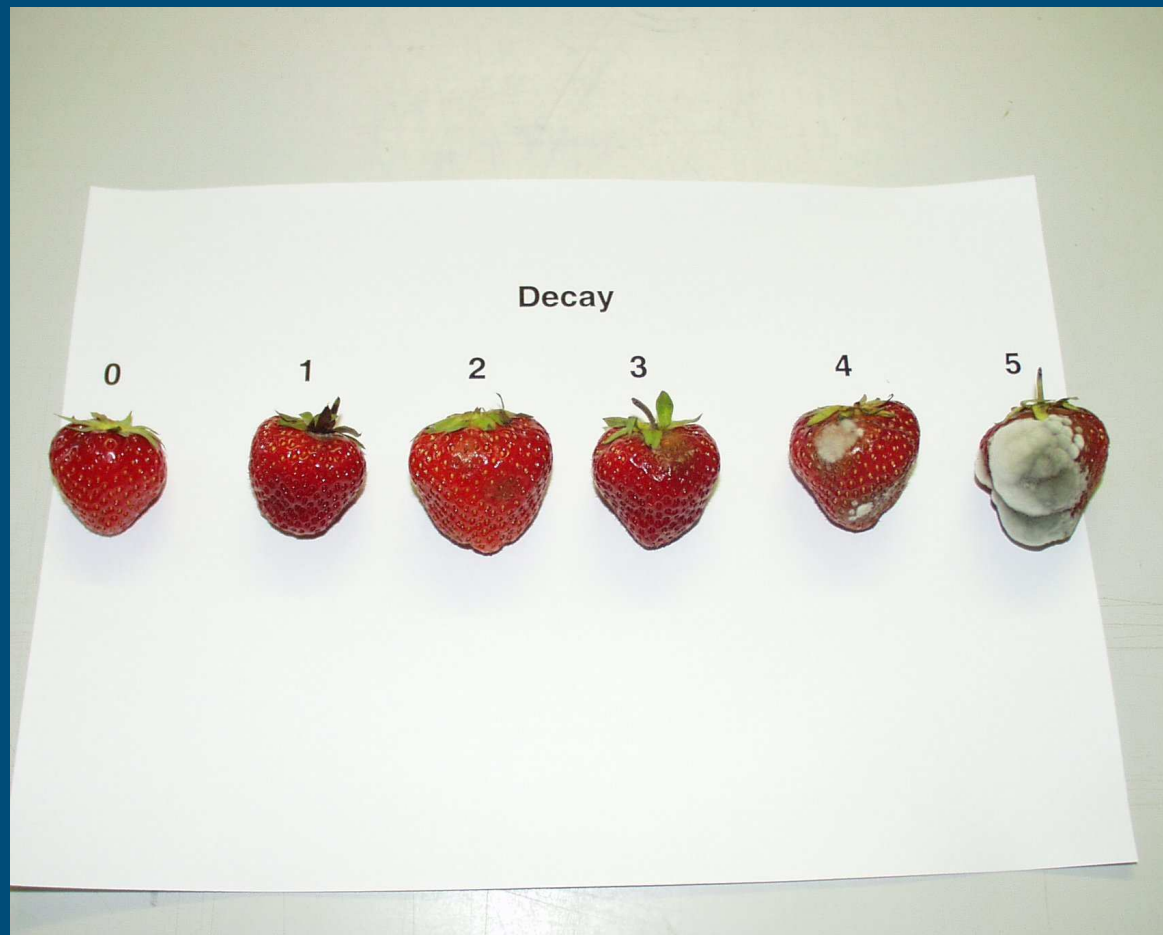
Voorbeeld aardbeienketen

■ Aardbeienketen

- met kwaliteitskeuzemoment bij de handel



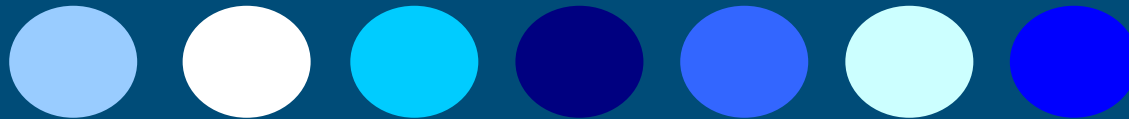
Aardbeien



Kwaliteitgerichte logistiek

FIFO first in first out, **FEFO** first expired first out

FIFO



FEFO



Matchen

Kwaliteit hoog (donker), Naar kleine afnemer (slow) Kwaliteit laag (licht), Naar grote afnemer (fast)

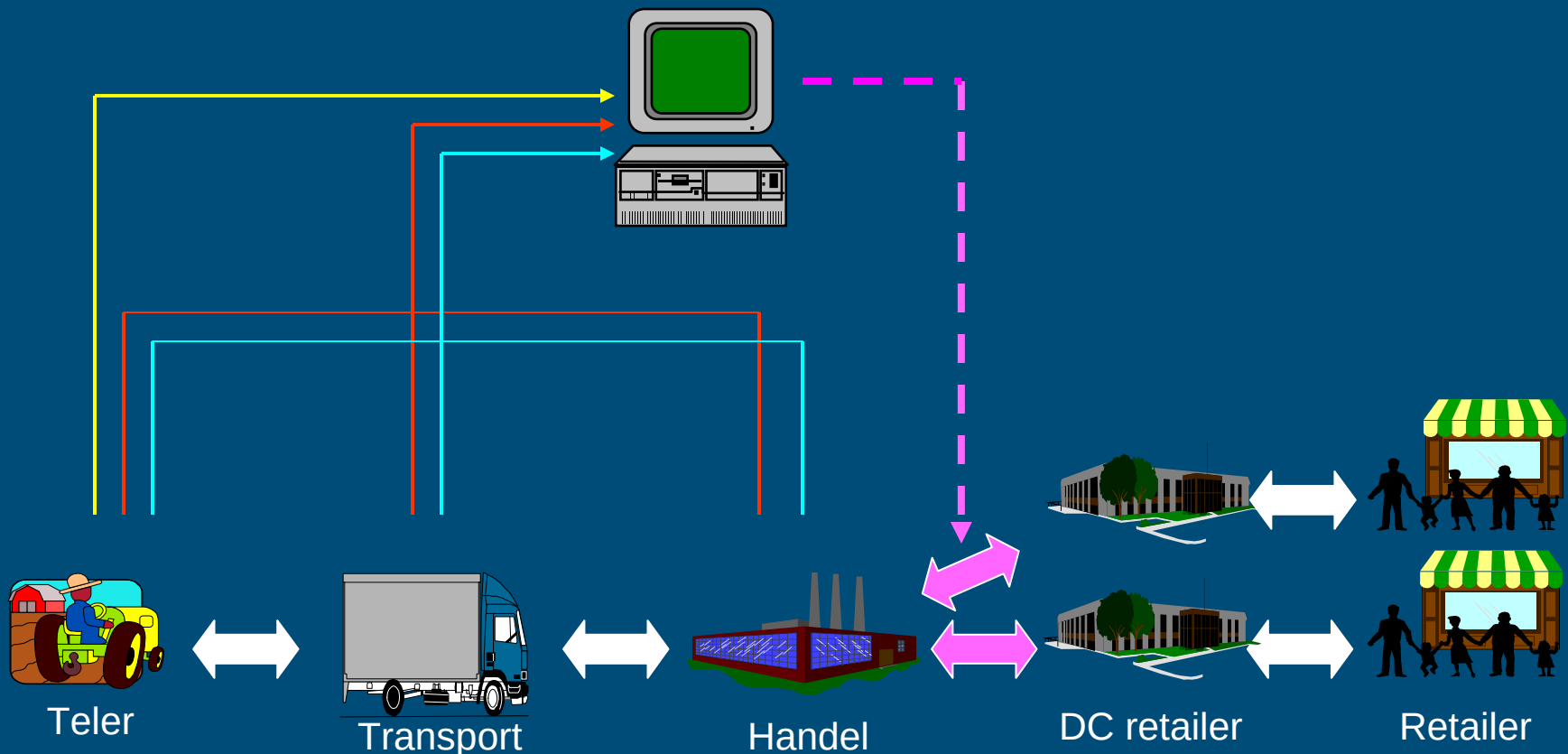


Bijpassend voorraadbeheersystemen

Input

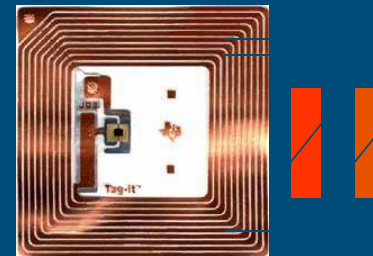
Output

Kwaliteit Temperatuur Locatie Allocatie (export/lokaal)

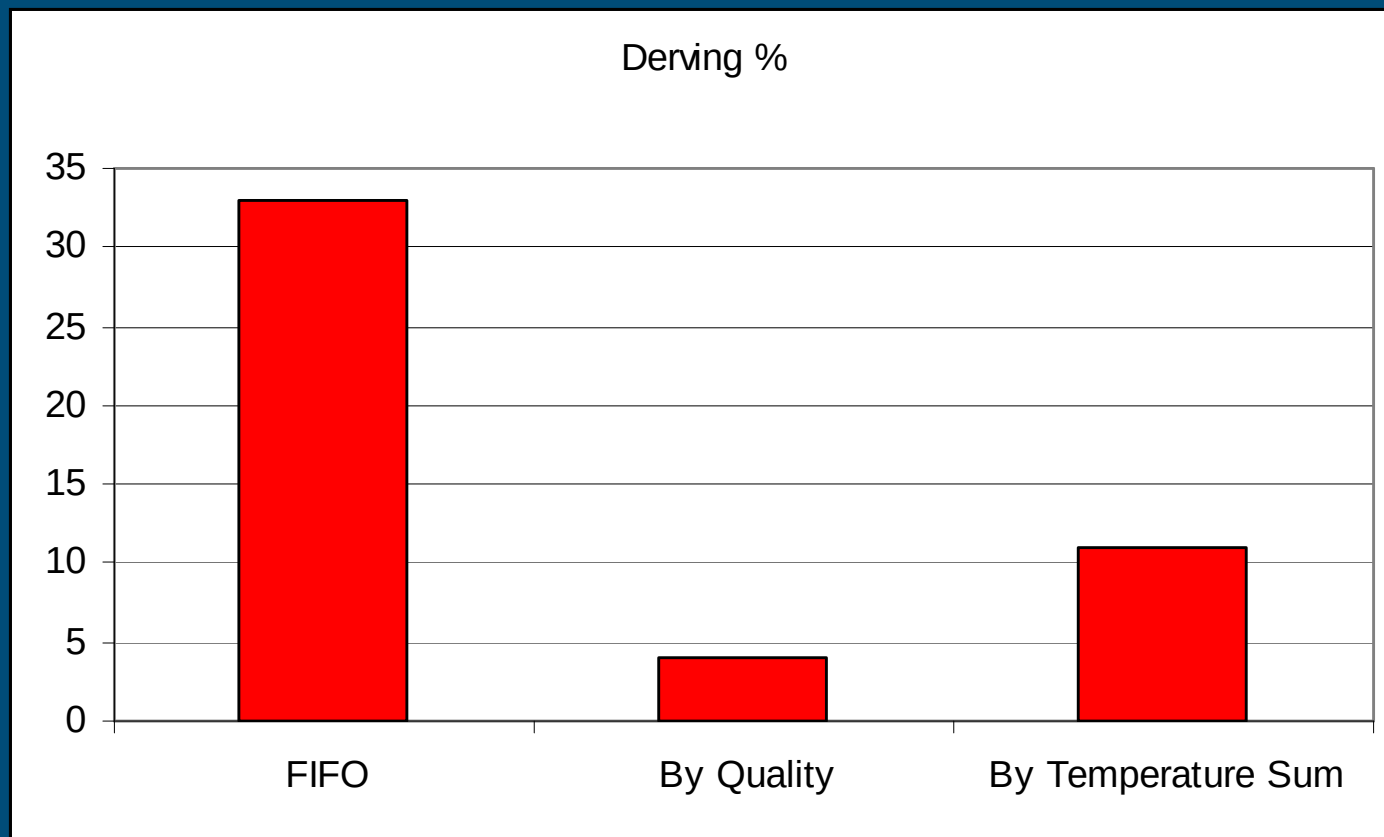


Input: temperatuur

- Thermometers in alle ruimten (+ trucks)
- RFID plus temperatuurgevoelige weerstand



Demo



Kosten-baten berekeningen

Product	Keten	Gebruiker	Derving-reductie	Kosten-reductie
Paprika	Export VS	Importeur	Van 10% naar 5%	5 cent/kg
Aardbei	Export UK	Exporteur	Van 10% naar 7%	3 cent/kg

Kosten aarbeienketen

■ Telers

- RFID's per pallet / krat / bakje
- RFID Leespoort
- Uitleesbare thermometer
- Invoeren kwaliteitsinformatie
- Computer

■ Handel

- Leespoorten
- Uitleesbare thermometers
- Losse lezers
- Sorteerkosten

■ Transporteur

- Uitleesbare thermometers
- GSM - GPS systeem

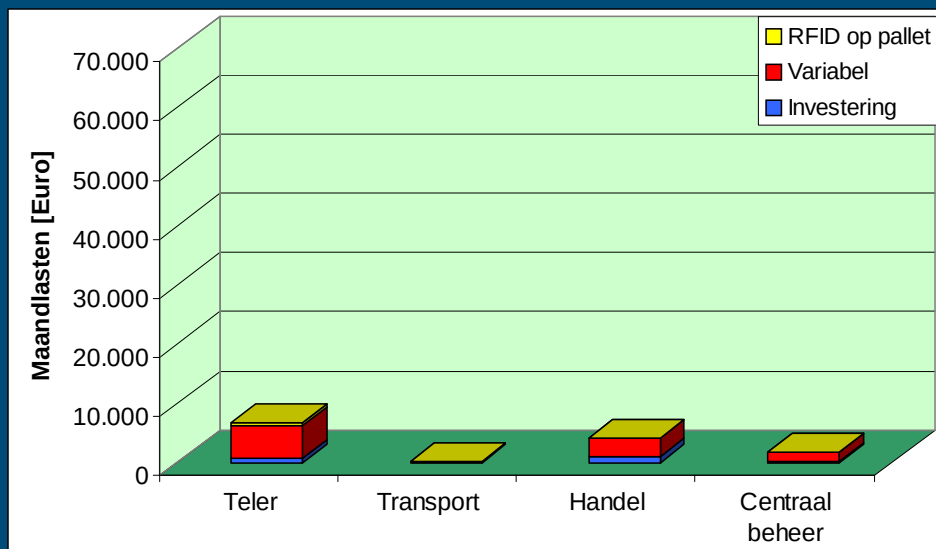
■ Centraal beheer

- Mainframe
- Software
- Besturing



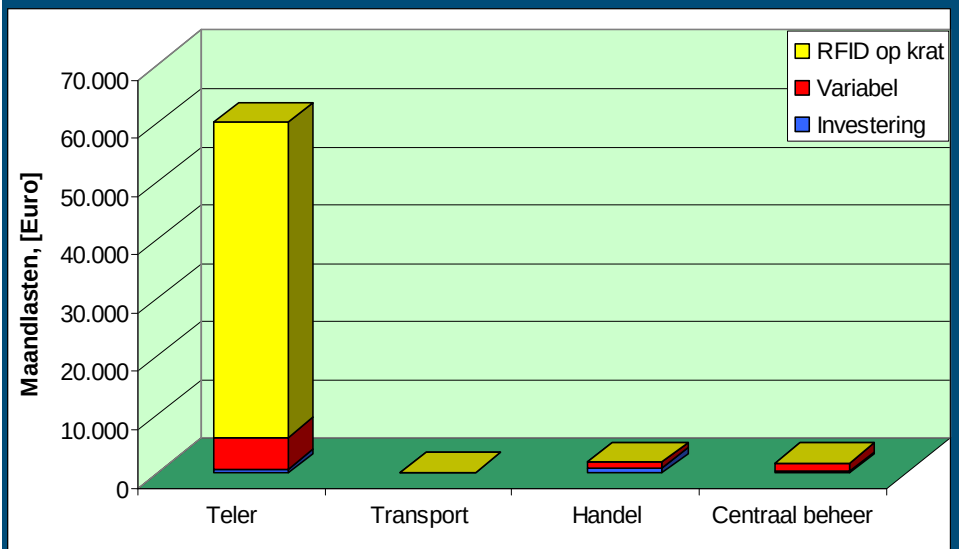
Kostenoverzicht

- RFID op pallets
- 3.000 / maand



= < 0,01 Euro / kg aardbeien

- RFID op krat
- 270.000 / maand



= < 0,05 Euro / kg aardbeien



Kosten-baten aardbeienketen

■ Voorraadbeheersysteem

- Winstgevend met RFID's op pallet:
 - Kost: < 0,01 Euro /kg
 - Levert: 0,03 Euro / kg
 - oftewel 27.000 Euro / maand kostenreductie
- Kostenverdeling
 - Ongeveer: 52% bij teler en 47% bij handel
- Batenverdeling
 - Bij handel en retail

Compensatie
telers
lijkt nodig



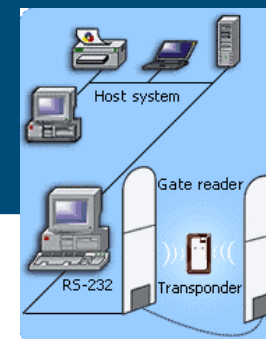
Vers-schakel

RFID toepassing in de vers-keten: Schuitema case in 2005/2006 “Vers Schakel”



Doel verhoging efficiency

- minder verlies versfustkratten van CBL
- minder derving door beter temperatuurbeheer in de keten



Vers Schakel

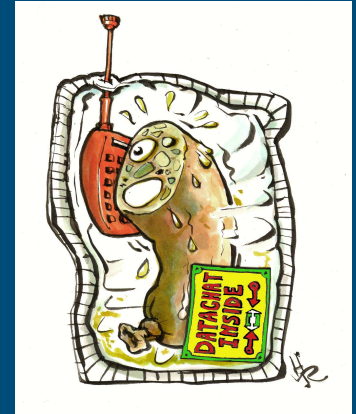
Resultaat:

- Keten is functioneel
- 2 passieve EPC gen2 UHF tags per krat
 - tags robuust gemaakt
- poorten (readers) bij elke schakel
 - Uitlezing (readrate) niet 100%
(afhankelijk inhoud krat)
 - maar onderlinge correctie

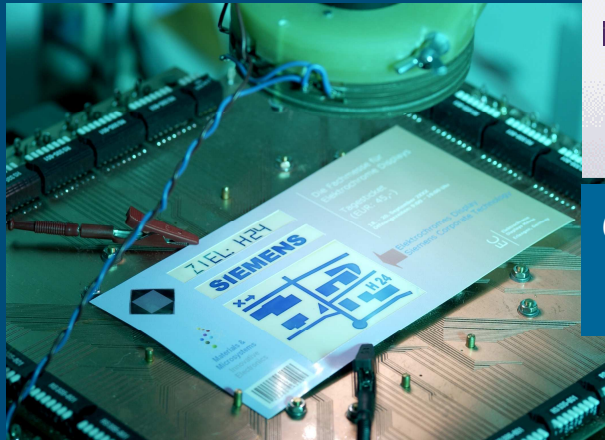


Toekomst

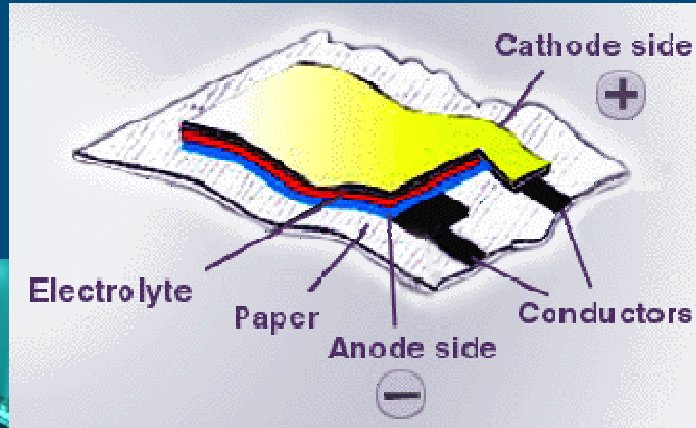
- Printed electronics
- Op elke verpakking
- Kwaliteit product aangevend
- Informatieoverdracht (via mobile etc.)
- Zelf bepalend (logger functie met model en sensors)
- Duurzaam door gebruik van organische materialen



Gedrukte electronica



Siemens printed display



*Graphic Solutions Inc
Power Paper®*



*KSW
Tempense®*



*Relative Humidity
Sensor*

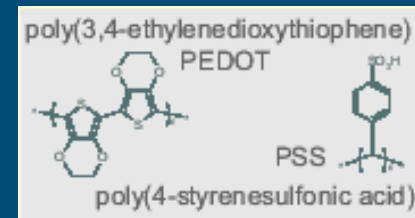
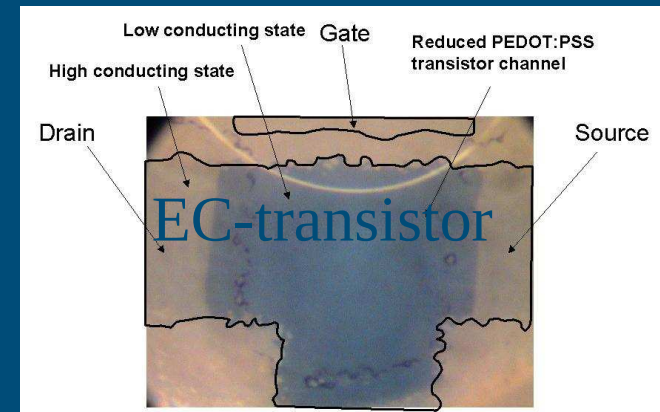


Organische Printed Electronics - displays, RFID, sensors, timers

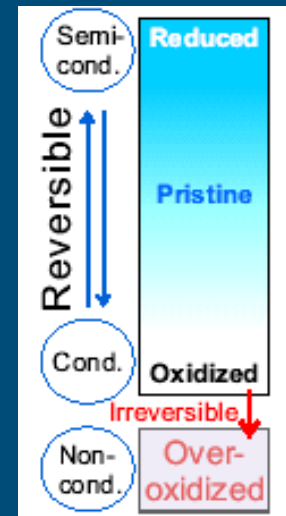


Druk machine speciaal toegerust voor het drukken van "organische" electronics. Met b.v.; flexo-printing, rotative screen, lamination, snijden etc, roll-to-roll 30 cm breed, 5 – 120 m/min druk snelheid.

Ref: Acreo en Linköping University



The versatile PEDOT – PSS polymer system, useful for e.g. all-organic transistors. The polymer system can show conductive, semi-conductive but also non-conductive properties.



Barcodes leesbaar met mobieltje



- Afluisterbare informatie
- Additionele informatie via web site
- Allergie waarschuwingen voor individu



ALADIN = Agro Logistic Analysis and Design Instrument

Simulatiepakket

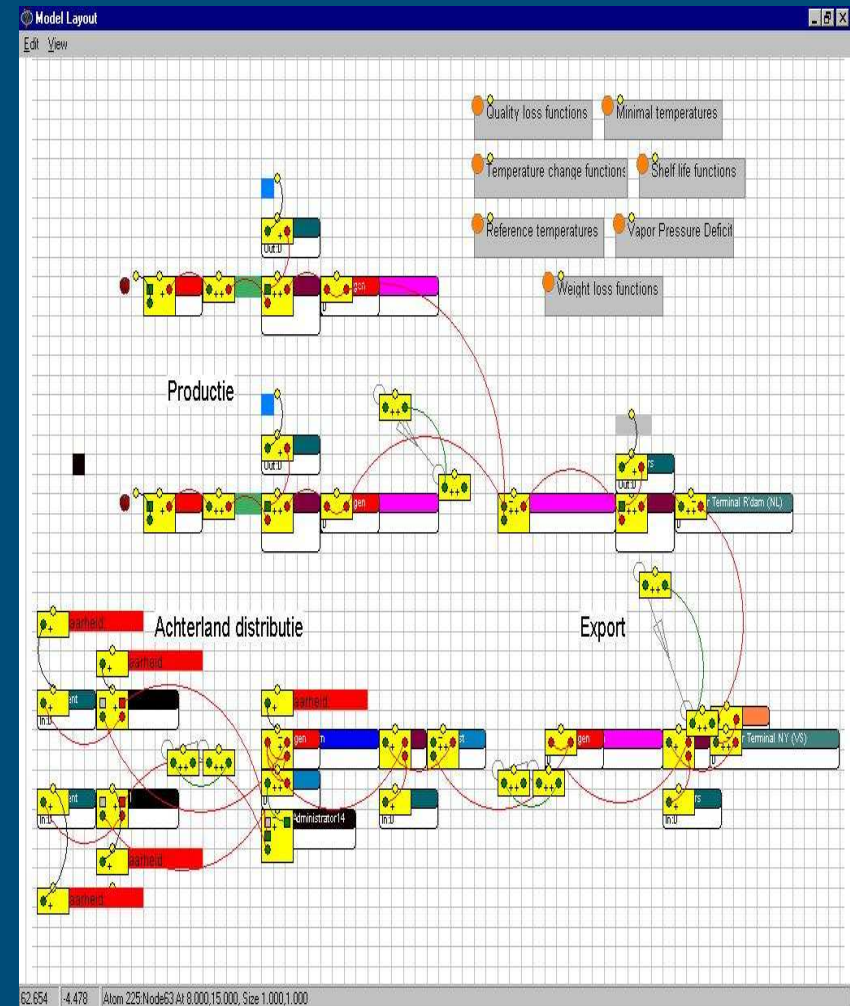
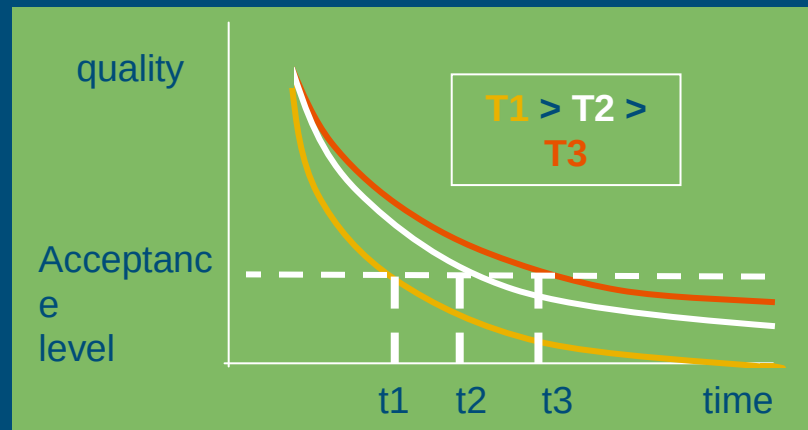
Ketenbreed

Kwaliteitsverloop

Keten - product - combinaties

Afspiegeling van de werkelijkheid

Situaties beoordelen voordat het in de praktijk komt



De duurzame communicatieve verpakking



- Biodegradeerbare verpakking (PLA film en een zetmeel met houtvezels bodem)

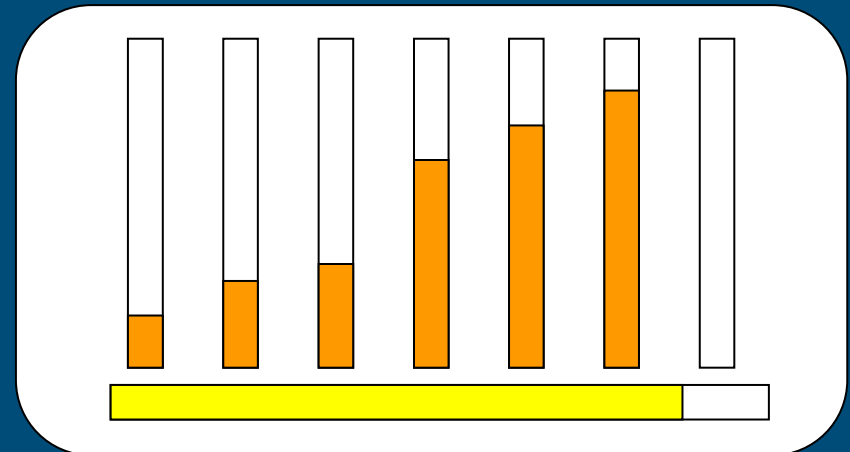
- Label met gedrukte electronics (PE) met een kwaliteitsverloop-monitoring met actieve display voor een dynamische houdbaarheids- datum met gerelateerde prijs. Dit kan ook een afprijzer zijn.

- Label is met sensors voor T, %RH en een logger



Temperatuur Logger met kwaliteit/prijs

- eisen
 - T en t bereik:
 - 1 of 2 weken
 - met 5 tot 10 tijd intervallen
 - 3 integreerde temperatuur niveau's:
 - <5, 5-15, >15 °C
- Label 85 mm x 55 mm
- Verandering aan het begin van de dag
- Start knop
- Uitlezing met een elektrolytisch polymeer display
- Veranderde datums zijn toegestaan



Sainsbury's

Price: € **3.98**

Use by: **17-03-06**

Meat product

500 grams

1 2 3 4 5 6 7



Dynamische Houdbaarheidsdatum

Temperatuur in vrachtwagen is 2°C hoger

Transport naar huis in warme auto

18-03-06



17-03-06



17-03-06



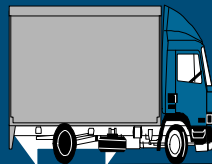
15-03-06



Teler



Verwerker



Transport



DC retailer



Retailer



Consument



Conclusies

- Met RFID tags op pallet, krat of liefst op verpakking betere sturing in de keten
- Beheerskosten van de keten gaan omlaag met RFID
- Beheer is geeft minder derving, oa door sturing en informatie aan de consument.
- Tags kunnen ook van duurzaam materiaal zijn
- In de toekomst dalen de prijzen van de tags en wordt RFID (met barcode) belangrijk

Afsluiting

© Wageningen UR



AGROTECHNOLOGY &
FOOD SCIENCES GROUP
WAGENINGEN UR