

Ishida X-ray

Mario Nobels

field service engineer X-ray

Maarten Boghaert

afgevaardigd bestuurder BRN N.V.

Te bespreken ...

X-ray versus metaaldetectoren

Safety = controle van de reststraling

Hoe werken Röntgenscanners?

Opportunities t.b.v. algemene kwaliteitscontrole



X-ray
versus
metaaldetectoren

Detectie andere “zaken” dan metaal



**Harde
plastic**



Glas



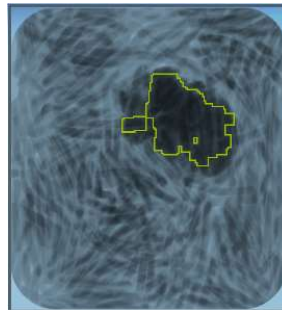
Steen



Keramiek



Bot



**Vetklonters
in zak frieten**



Rubber

Algemene regel: wat ziet X-ray niet ?

Wat drijft op water kan niet gedetecteerd worden (niet-wetenschappelijke interpretatie)

- Hout
- Insecten
- Haar
- Touw / Stof
- Plastic folie
- Fruitpitten/ Zaden



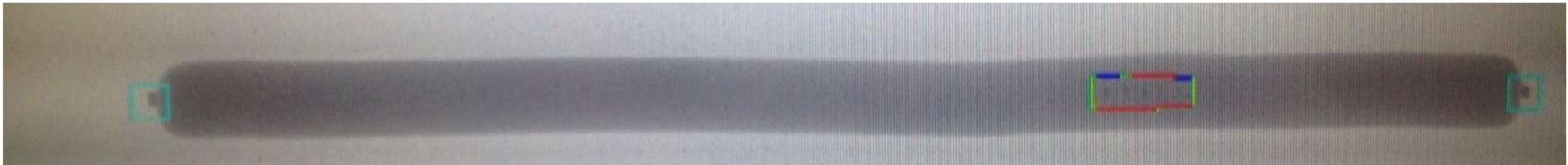
De verontreiniging moet een hogere “dichtheid” hebben dan het product zelf

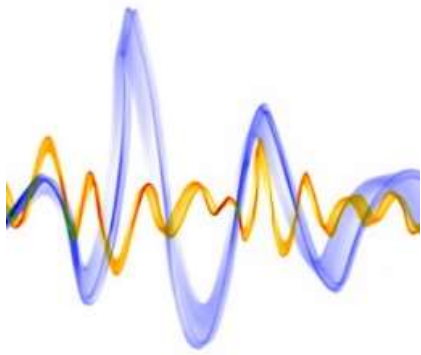


Detectie van gemetalliseerde verpakkingen

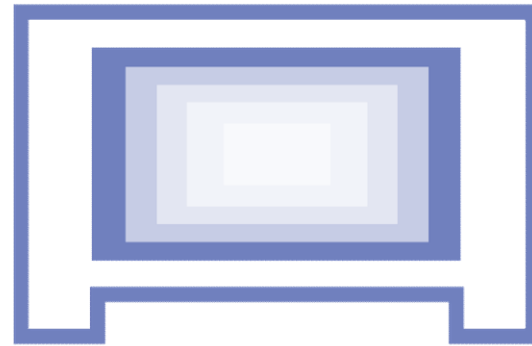


Exacte positie van de verontreiniging





geen invloed door trillingen



oriëntatie heeft geen invloed



geen invloed door zout, water of temperatuur

Safety = controle van de
reststraling

Reststraling: hoeveel is te veel?

- Wat zegt de wet (in België)?
maximum gecumuleerde straling van $20\mu\text{Sv}$ per week
- Wat garanderen de meeste constructeurs?
garantie reststraling $< 1 \mu\text{Sv/h}$
op 1 cm van de gordijntjes: $0,9 \mu\text{Sv/h}$
op 20 cm van de gordijntjes: $0,5 \mu\text{Sv/h}$
op 30 cm voor de machine: $0,1 - 0,2 \mu\text{Sv/h}$



X-Ray Borstkas
20 $\mu\text{Sv/keer}$



X-Ray tanden
5 $\mu\text{Sv/keer}$



CT Scan
15.000 $\mu\text{Sv/keer}$

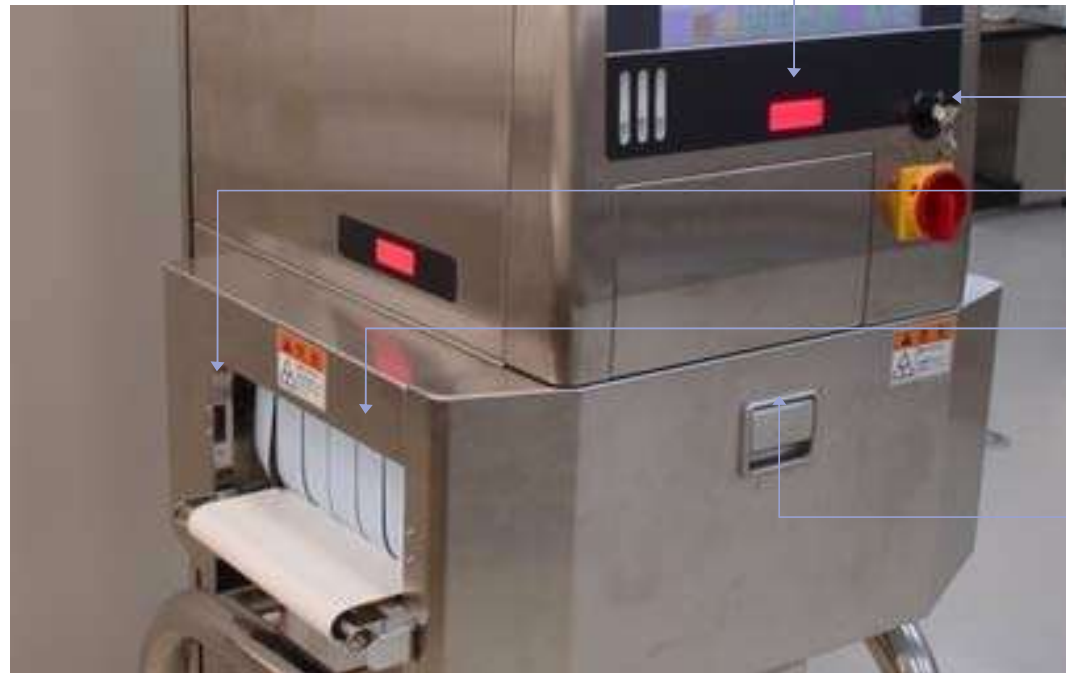


Transatl.vlucht(NY-Tokyo)
100 $\mu\text{Sv/Heen -en terug.}$

Ishida X-Ray
0.5 $\mu\text{Sv/uur}$



Standaard veiligheidsmaatregelen



Indicator bron aan/uit

X-Ray sleutel (bron
aan/uit)

Veiligheidssensoren

Tungsten gordijnen

Deur voorzien van
veiligheidscontact

Noodstop aan 3 zijden van de machine

Gordijntjes



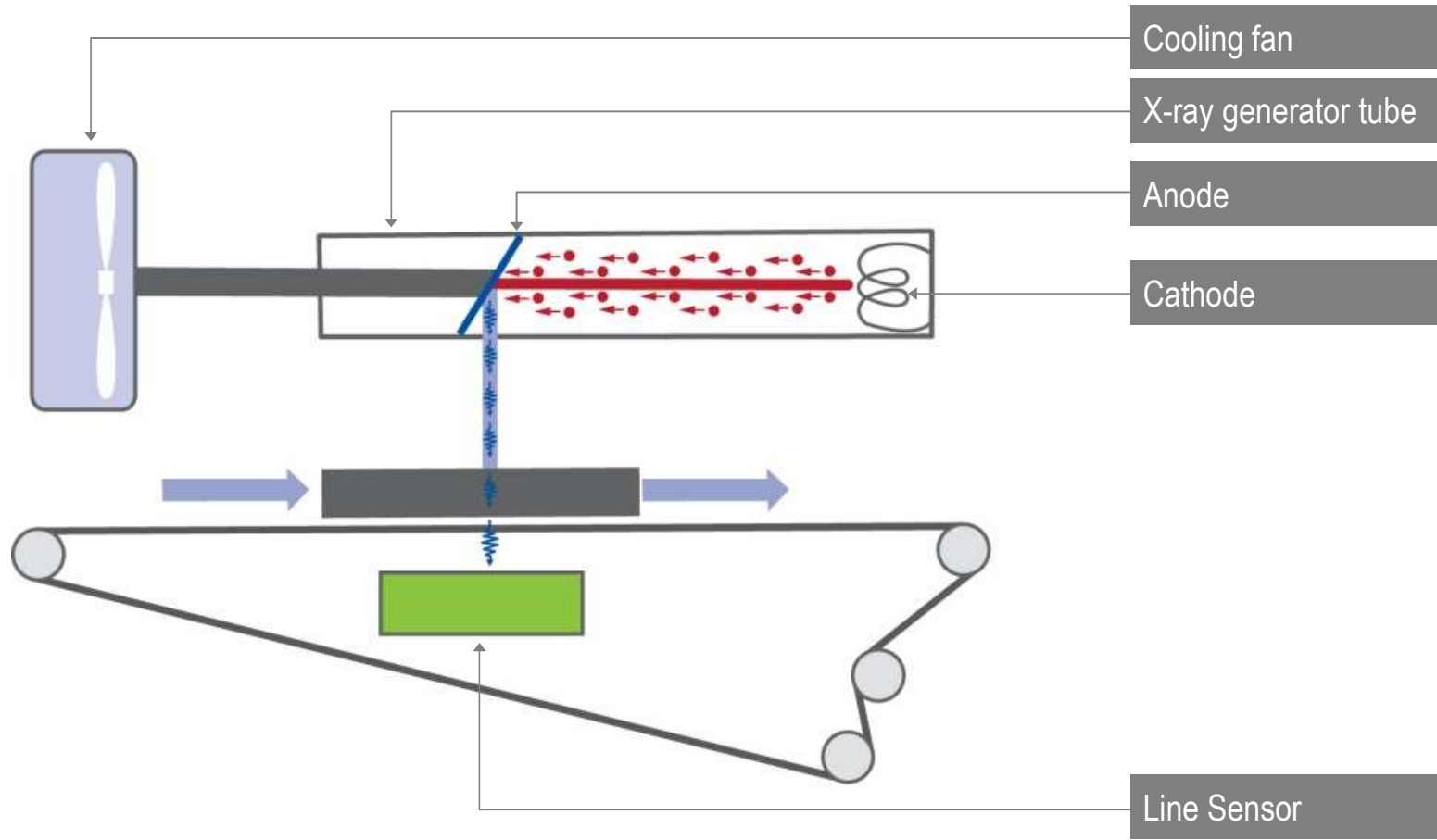
Safety guarding (in België niet verplicht)



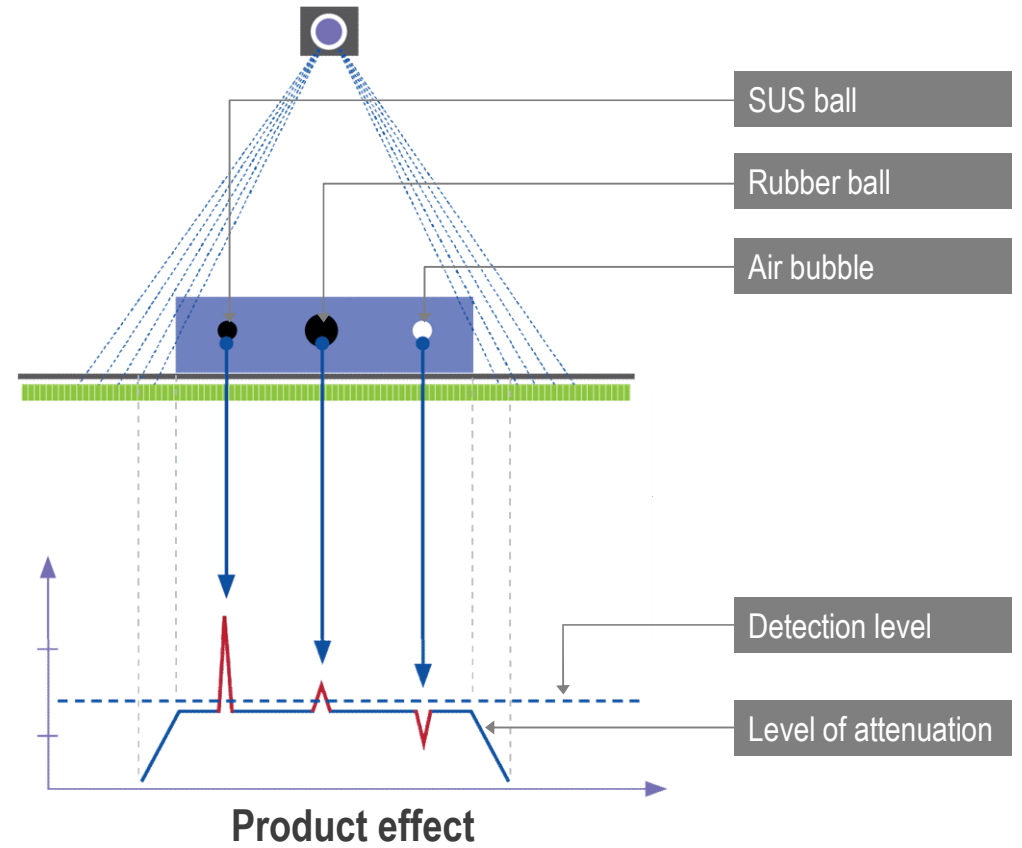
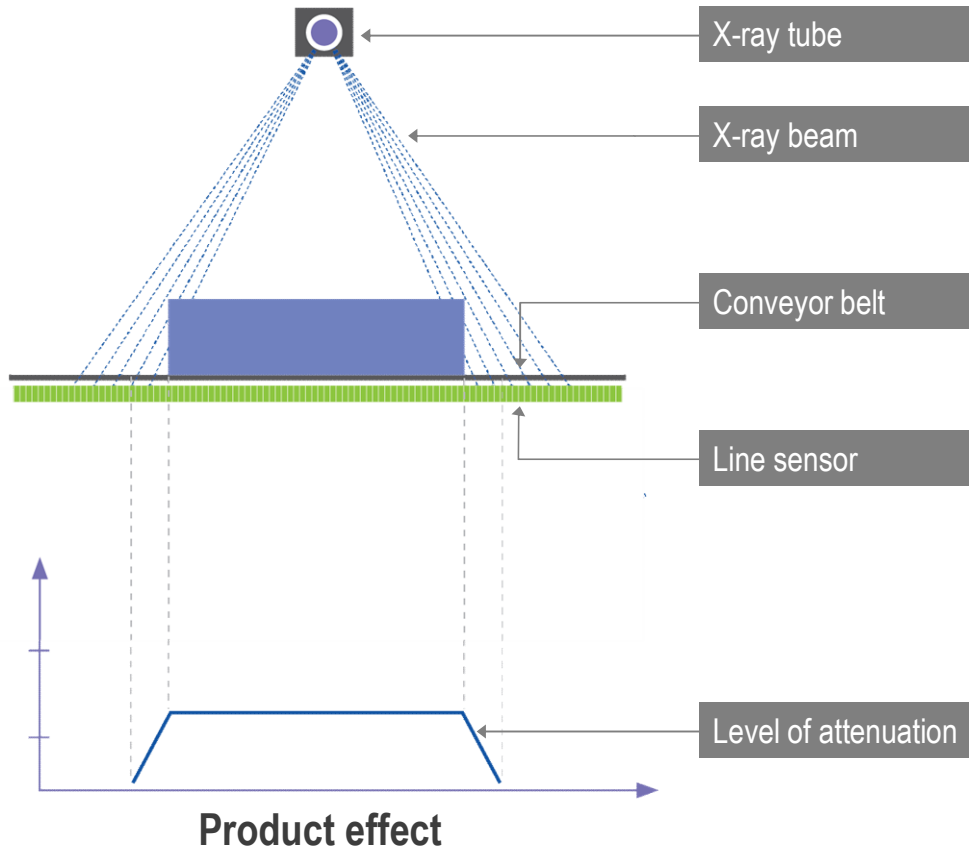
X-rays

Hoe werken Röntgenscanners?

Absorptie van X-ray: Hounsfield units



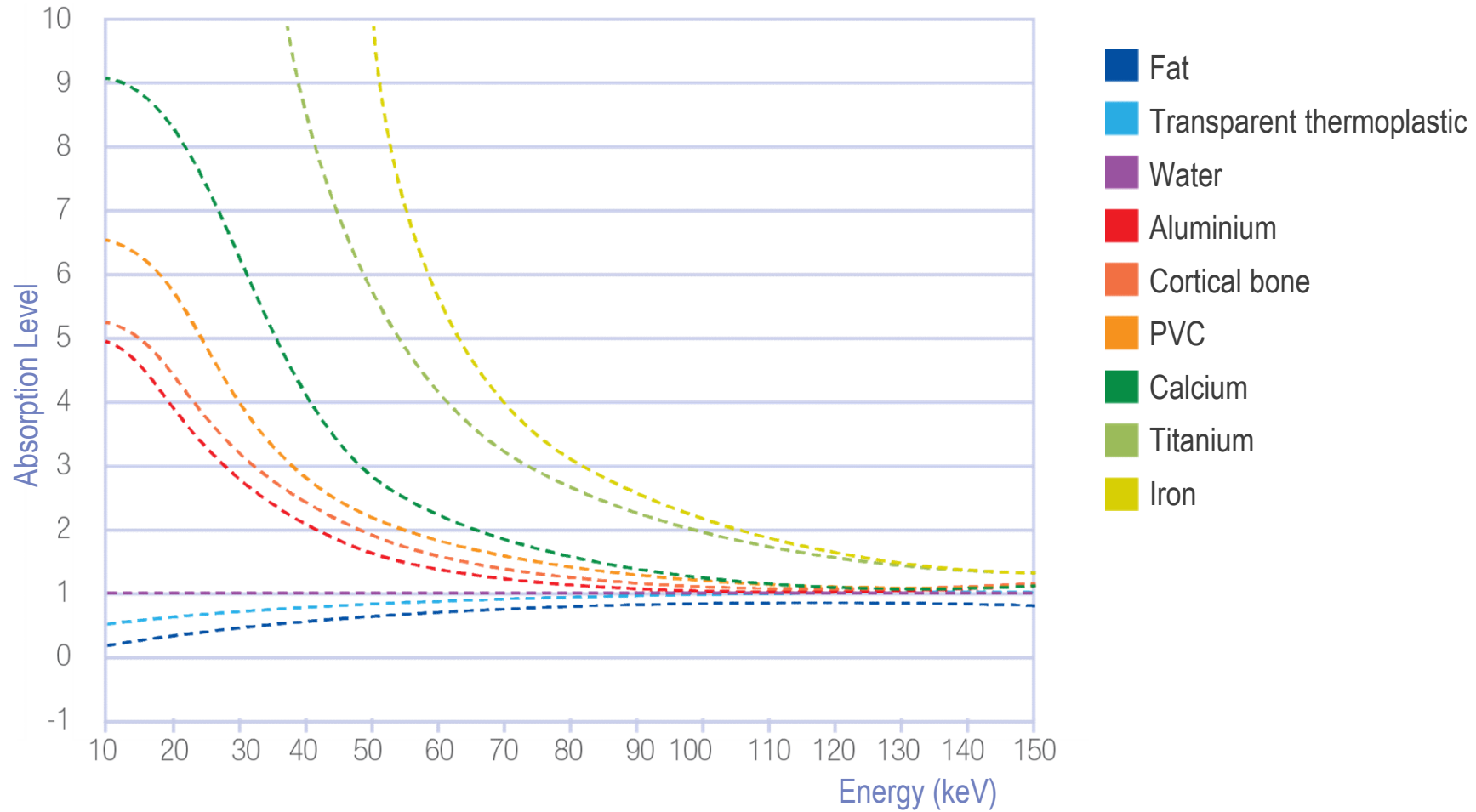
Detectie door overschrijding van drempelwaarden



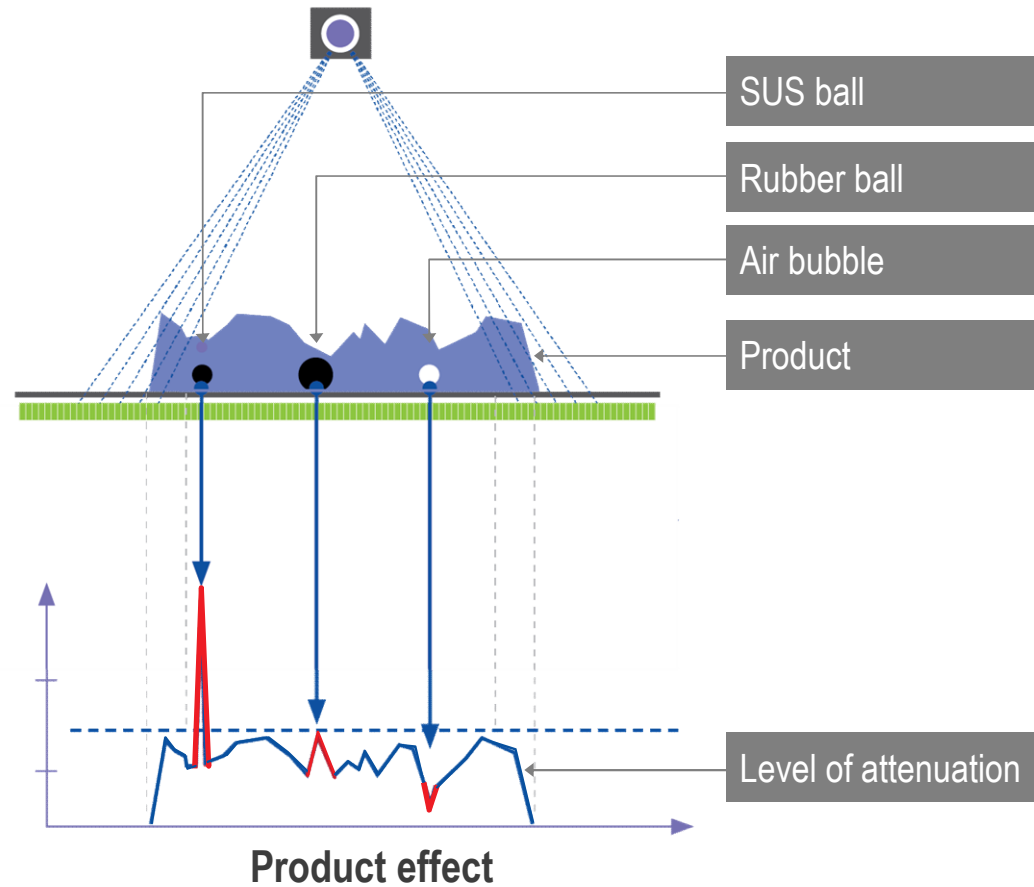
Hounsfield Units: relatieve absorptie t.o.v. water

Material	Hounsfield units	
Air	-1000	
Polyethylene	- 146	
Fat	-100	
Polystyrene	-72	
Water	0	
Blood	64	
Acrylic	88	
Chicken muscle	75	+/-5
Pork muscle	100	+/-80
Chicken wish bone	185	+/-65
Chicken thigh bone	400	+/-130
Teflon	1114	
Pork bone	1300	+/-700
PVC	1825	
Glass	1970	
Concrete	2459	
Aluminium	3379	
Calcium	5961	
Iron	66948	

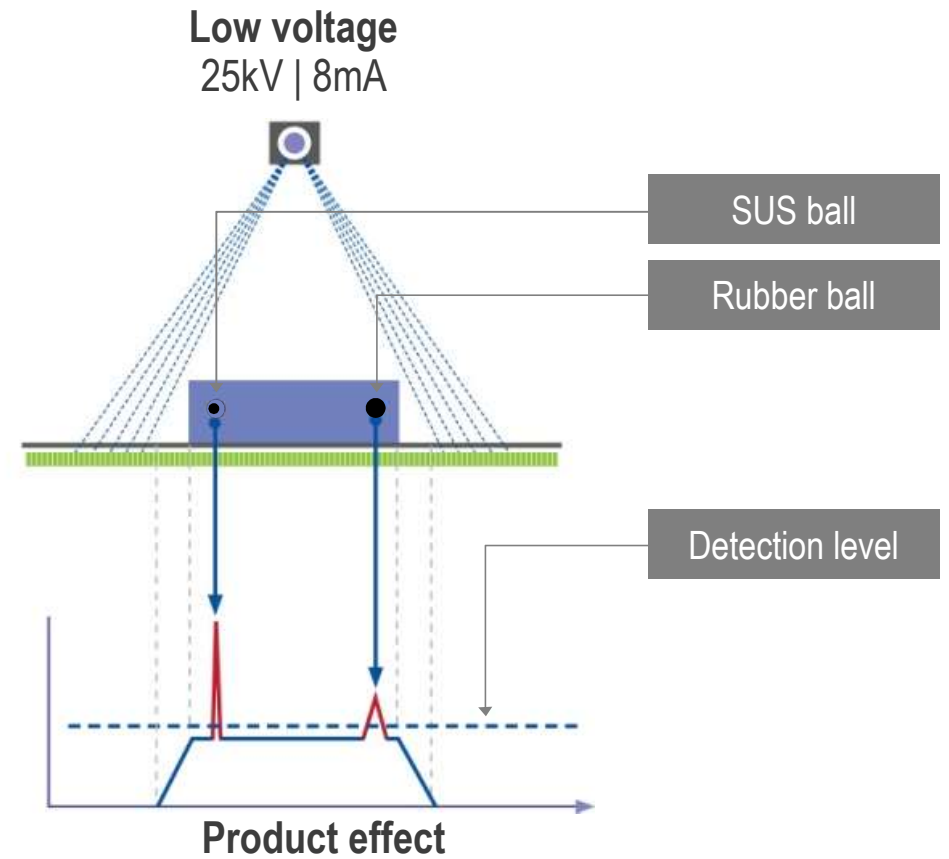
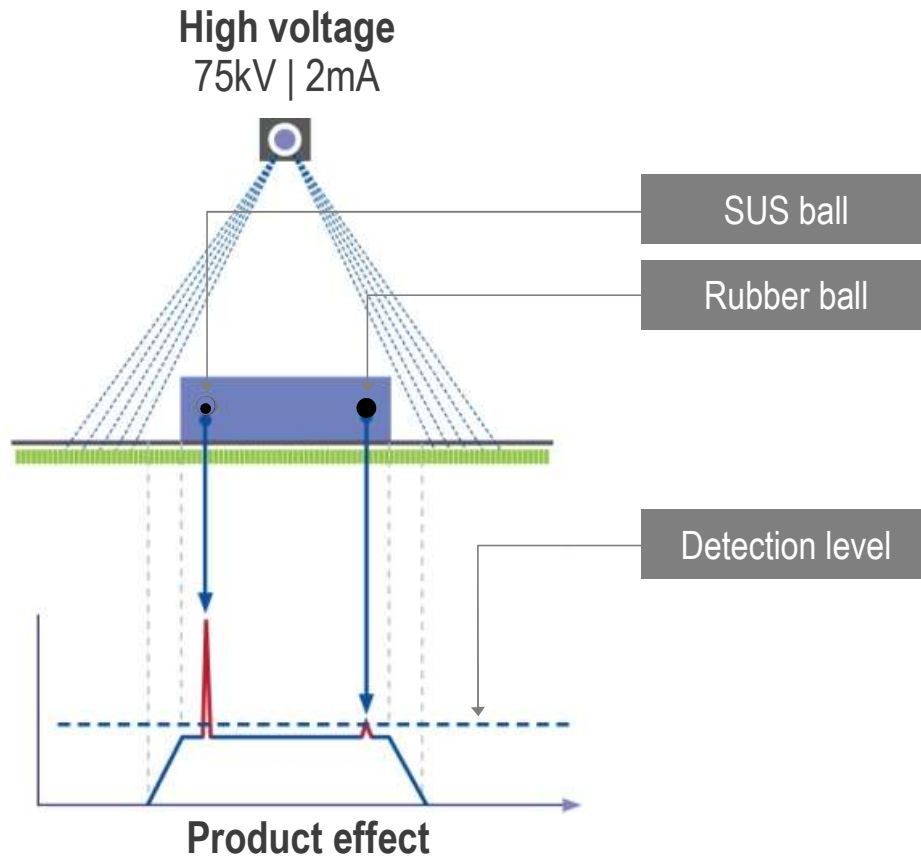
Absorptie sterk afhankelijk van bronspanning



Invloed van de grilligheid van het product



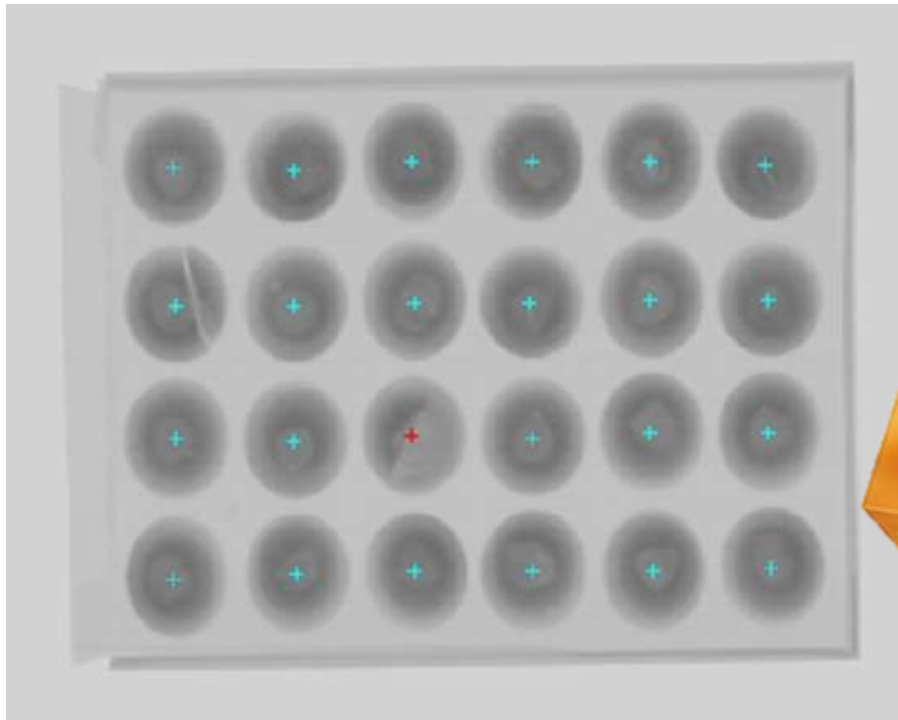
Invloed van de ingestelde bronspanning



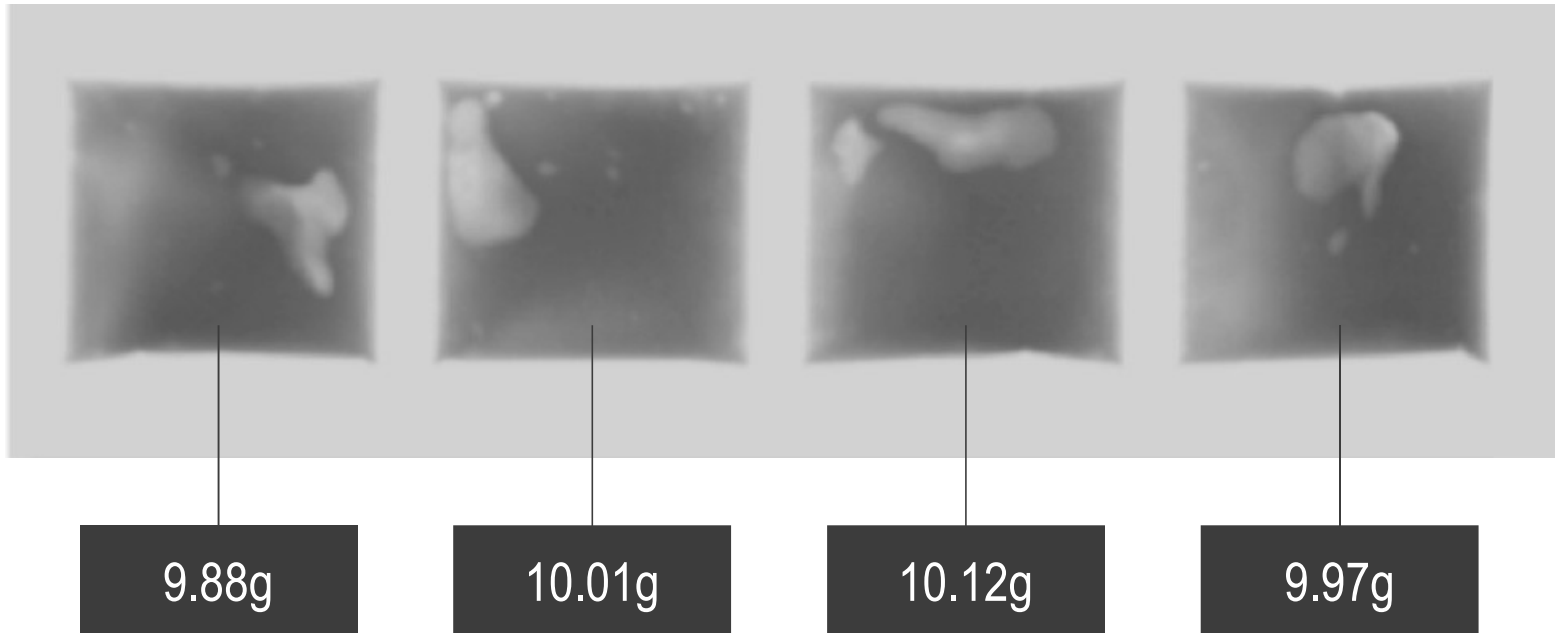
- Hounsfield van het basisproduct
- Hounsfield van de verontreiniging
- Producthoogte
- Snelheid
- Vermogen = bronspanning x bronstroom (kV/mA)
- Beryllium of Glass bron
- Line sensor / ontvanger / diodekaart: pixelgrootte

Opportunities t.b.v algemene kwaliteitscontrole

#1 Tellen

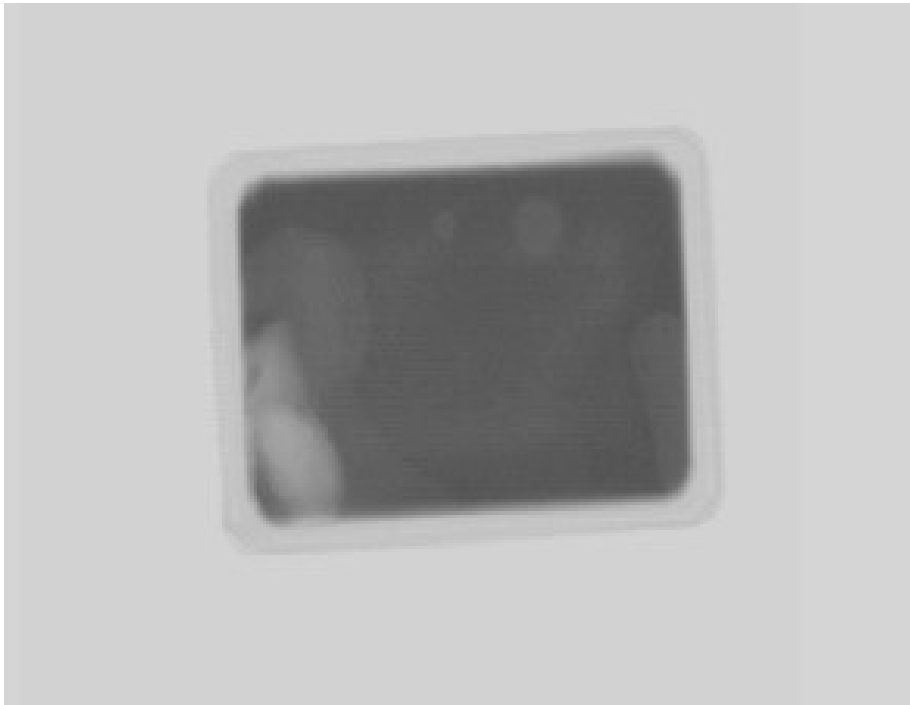


#2 Inschatting gewicht

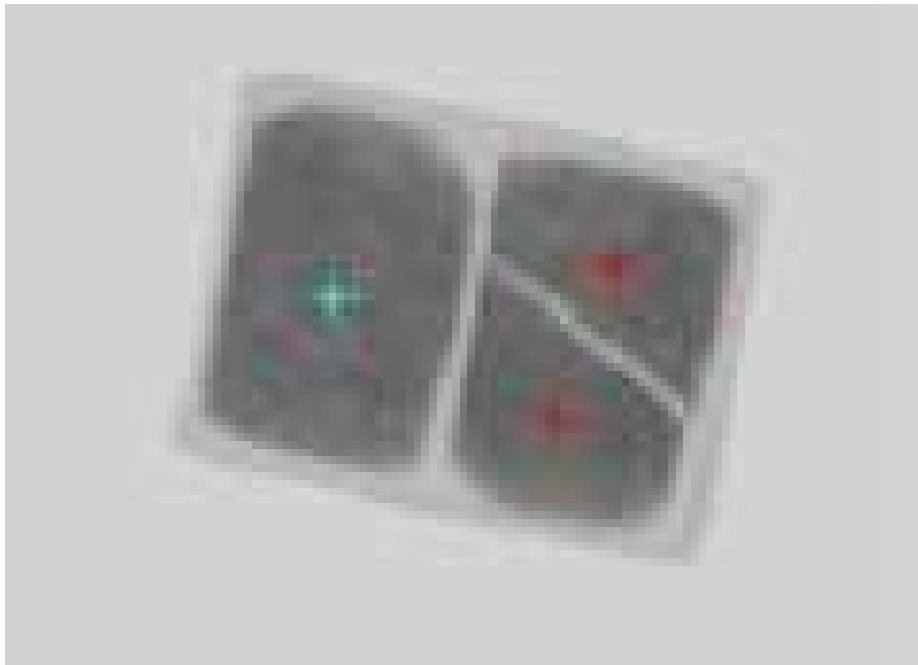


Kettingzak

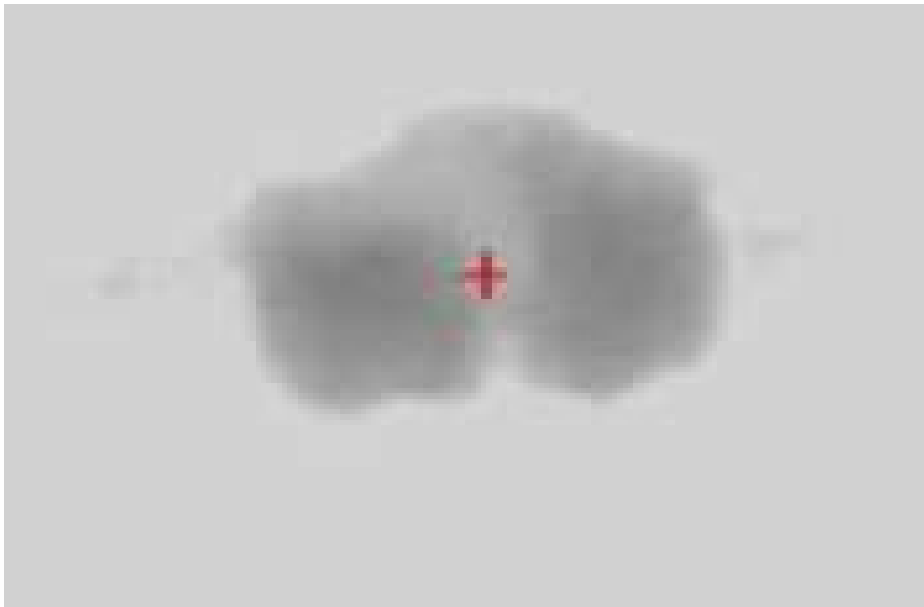
#3 Vulniveau



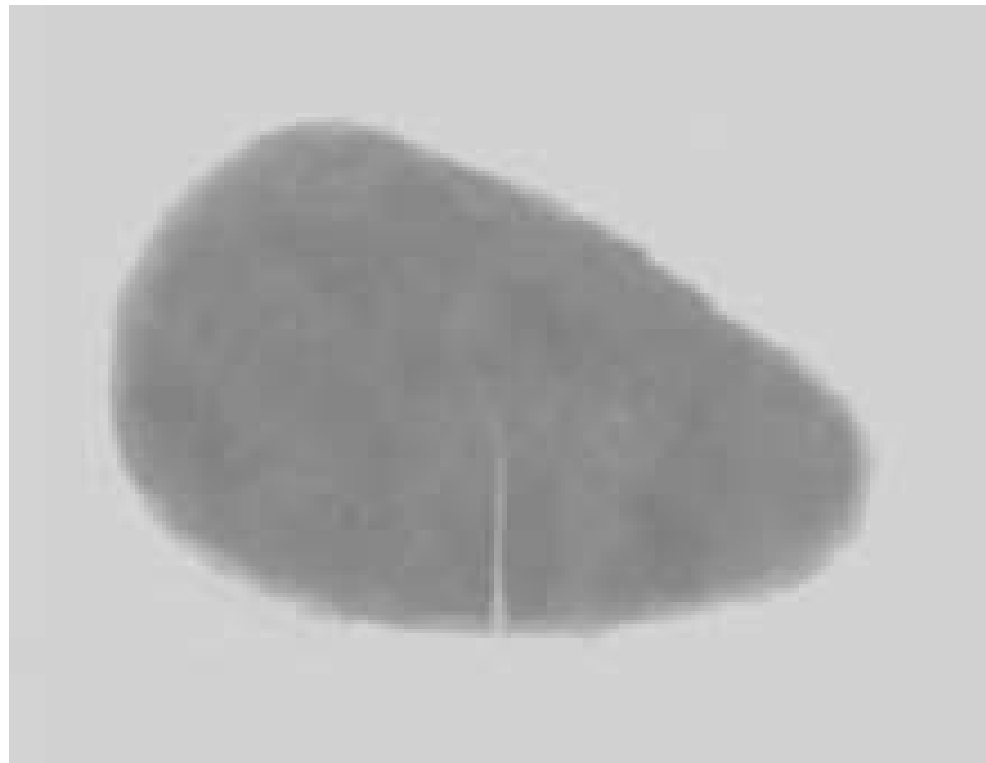
#4 Productbreuk



#4 Productbeschadiging



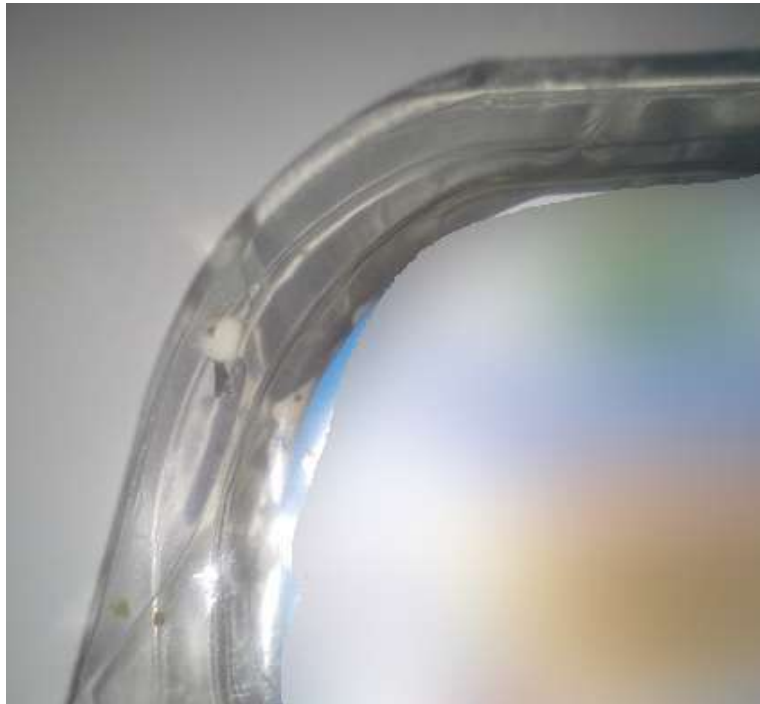
#5 Productafmetingen: oppervlakte en omtrek



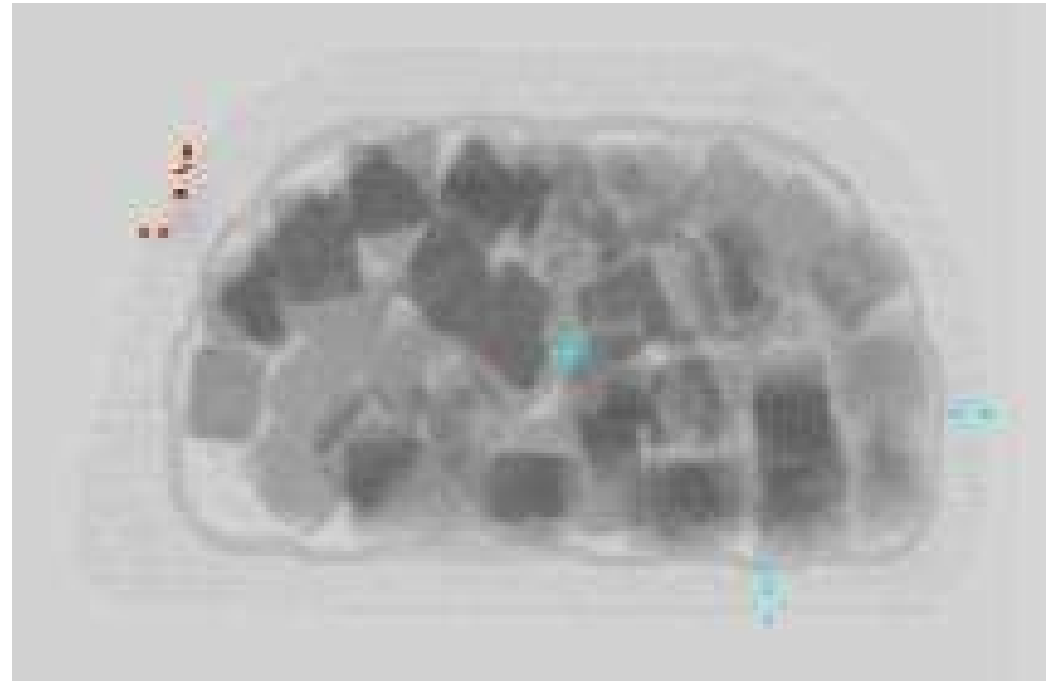
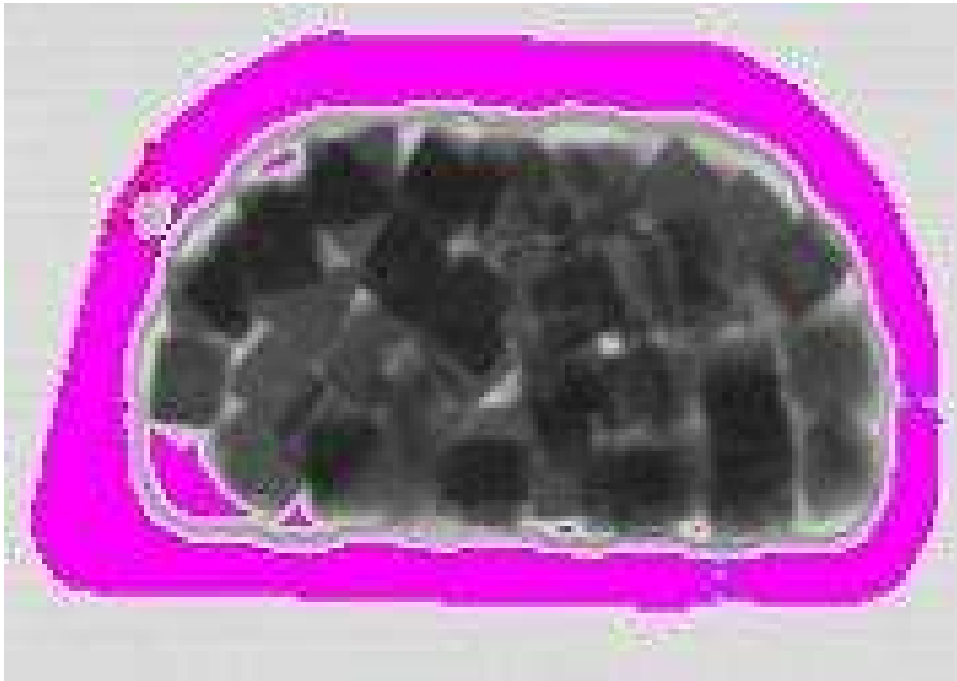
#6 Eigenschappen clipsluiting



#7 Product in seal



#7 Product in seal



- Wat kan een X-ray beter dan metaaldetectie?
- Wat kan met metaaldetectie beter dan met X-Ray?
- Wat kan zelfs met X-ray niet?

Wat kan een X-ray beter dan metaaldetectie?



- X-ray ziet meer dan metalen (met een goede magnetische geleidbaarheid)
- De gevoeligheden van X-ray liggen (bijna) altijd veel hoger
Typisch inox (voedingsindustrie)
 - metaaldetectie 2 à 3 mm (in kleine zakjes)
 - X-ray 0,6 à 1 mm
- Lange, smalle verontreinigingen: draad (vb. zeef), injectienaalden
- Geen invloed van trillingen, zoutgehalte en/of water
- Metalen zaken in de verpakking kunnen worden gemaskeerd

Wat kan een X-ray beter dan metaaldetectie?



- Extra functionaliteiten op basis van een 2D-foto
 - juiste positie van de verontreiniging
 - weight estimation
 - oppervlakte
 - omtrek
 - tellen
 - grijswaarden: piek + standaarddeviatie
 - product aan-en afwezigheid op bepaalde plaatsen

- Kleine aluminium verontreinigingen: lage Hounsfield waarde (3379 t.o.v. glas 1970), maar een goede magnetische geleidbaarheid
 - vb. bramen in aluminium en ... blauwe pleisters (speciale pleisters gebruiken met Beryllium)

Wat kan zelfs met X-ray niet?

Plastic folie, hout, haar, textiel, insecten,...

Bedankt voor jullie aandacht!
Vragen?