



Do's en dont's  
voor de realisatie van  
field proven, robuuste, precieze en  
economische 3D visie systemen voor  
robot picking en 3D vorm inspectie

Do's en dont's  
voor de realisatie van  
field proven, robuuste, precieze en  
economische **3D visie** systemen voor  
robot picking en 3D vorm inspectie

# evolutie



3D: 't is nu om doen !

De toekomst is  
4D en 5D visie  
computational camera's  
looking behind corners

...



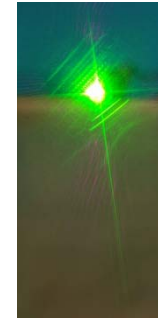
# klant



Geef uw klant winst  
door hem toegang te  
geven tot nieuwe &  
onbetreden markten

**robot picking**

# standaard componenten



“All you need to build any  
kind of (3D) vision module /  
solution is available”

components + competence

# Onbetreden markten innemen

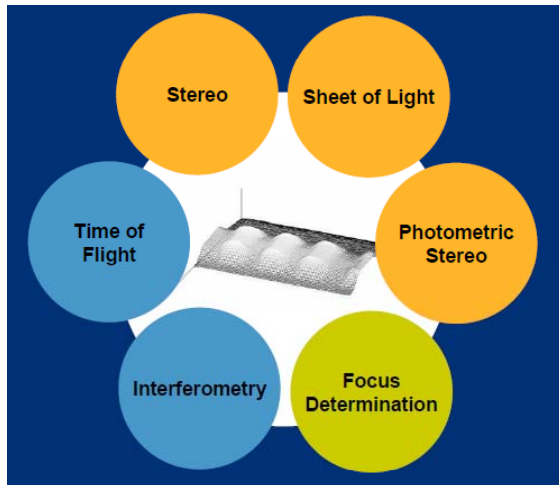
Do's en dont's  
voor de realisatie van  
field proven, robuuste, precieze en  
economische 3D visie systemen voor  
robot picking en 3D vorm inspectie

# Onbetreden markten innemen

## Do's en dont's

voor de **realisatie** van  
field proven, robuuste, precieze en  
economische 3D visie systemen voor  
robot picking en 3D vorm inspectie

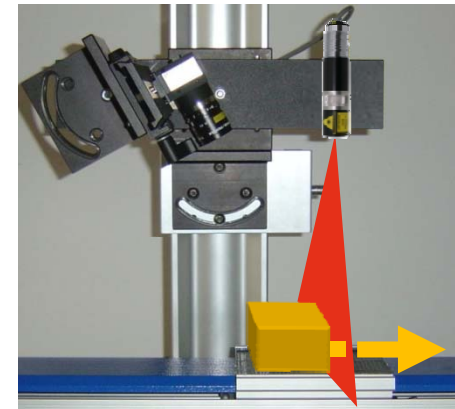
# Verschillende 3D technieken



welke voor  
**robot picking ?**

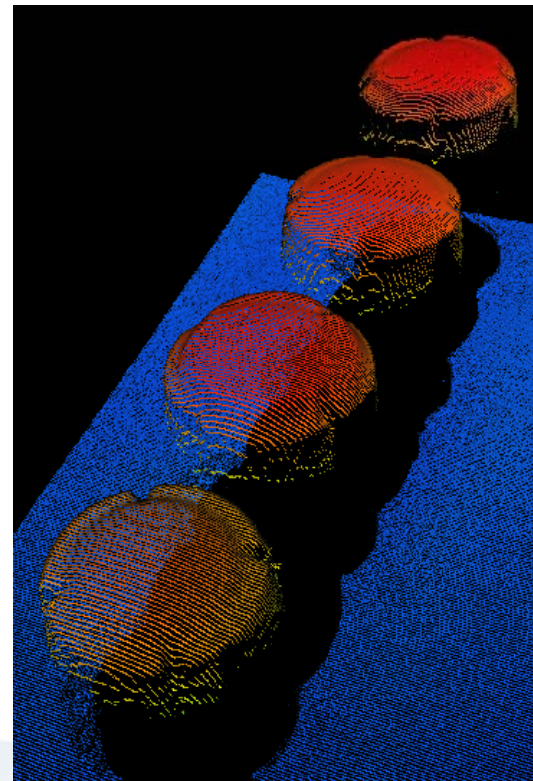
# Relevantie

- Economisch
  - Ontwikkelkost & reproductiekost
  - 1x ontwikkelen, veel x verkopen
- Technisch
  - Flexibele technologie die zich bewezen heeft
  - Schaalbaar (kleine en grote objecten, veel / weinig resolutie, ...)
  - veel en voldoende storingsvrije data
  - 'full control'



**Laser triangulatie !**  
**Sheet of light !**

“Kennis en kunde” voor lasertriangulatie geeft u bovendien toegang tot vorminspectie toepassingen en krachtige sorteermogelijkheden

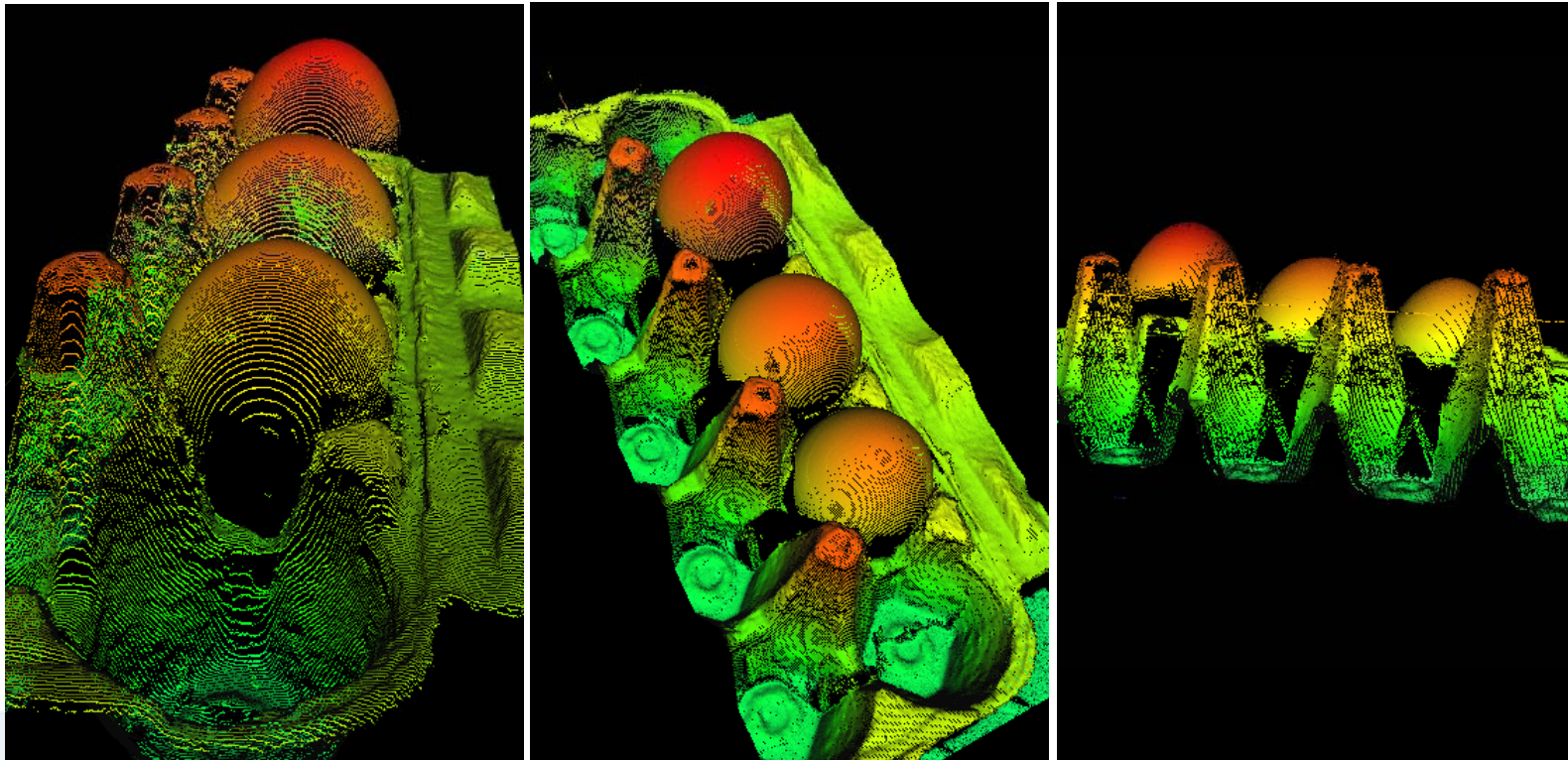




## Sorteren met laser triangulatie



## Sorteren met laser triangulatie



# Een nieuwe markt betreden: target leadership & deliver nothing less



## Do's en dont's

- Kennisoverdracht
- Valkuilen vermijden

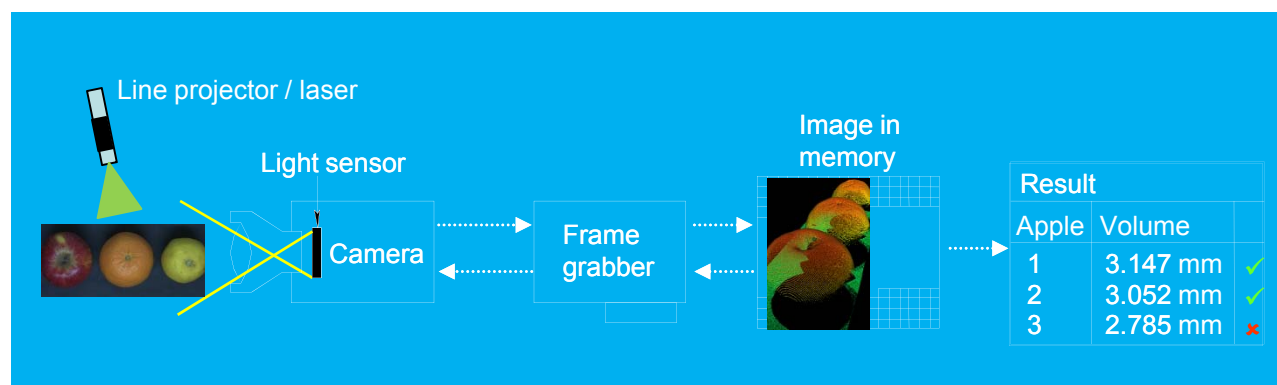


# Visie systeem

- licht van uw object verwerken
- Uw object is onderdeel van het systeem
- Visie = complex systeem
- Complex  $\neq$  moeilijk
- Toolkit / bouwdoos principe vs. smart systeem



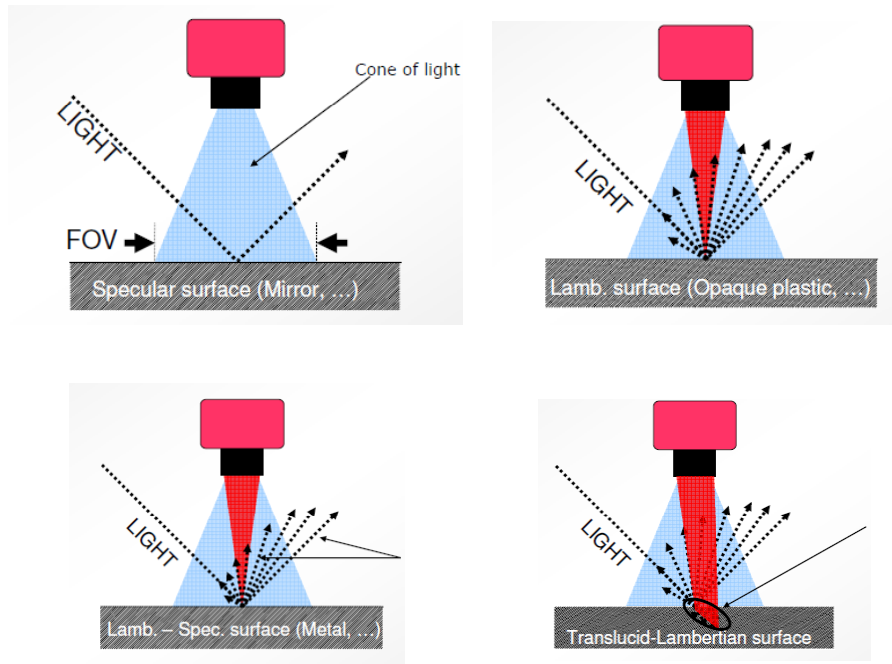
versus



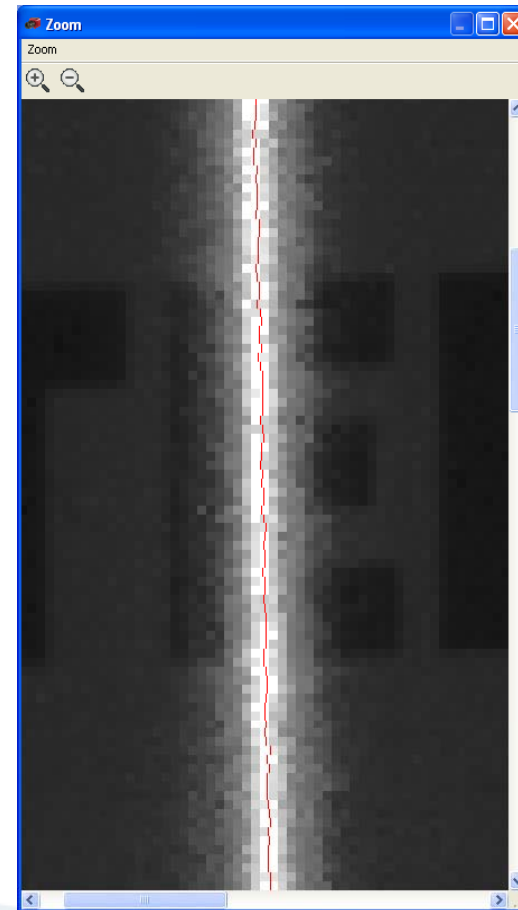
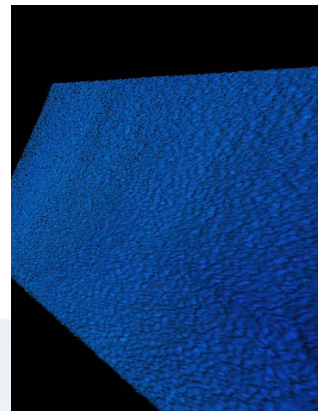
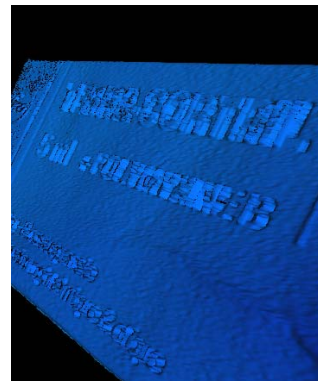
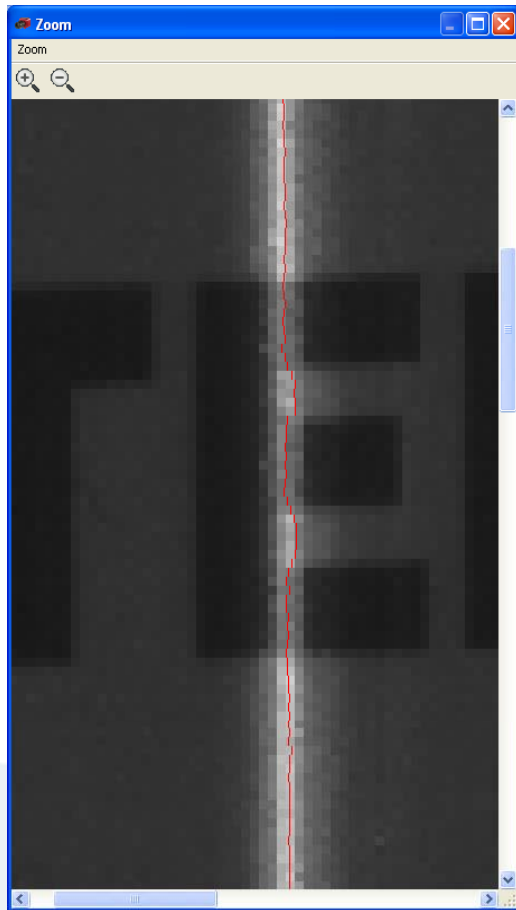
Rather 'be smart' than 'buy smart'.



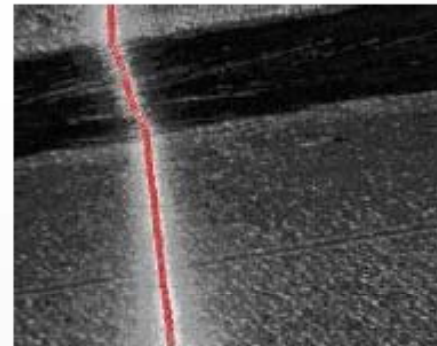
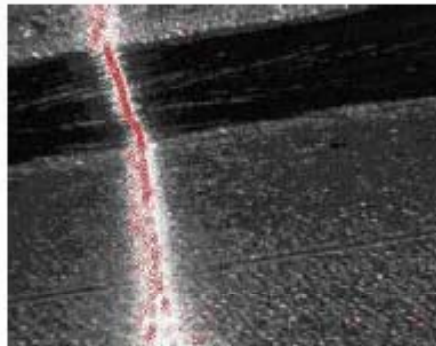
# Object eigenschappen



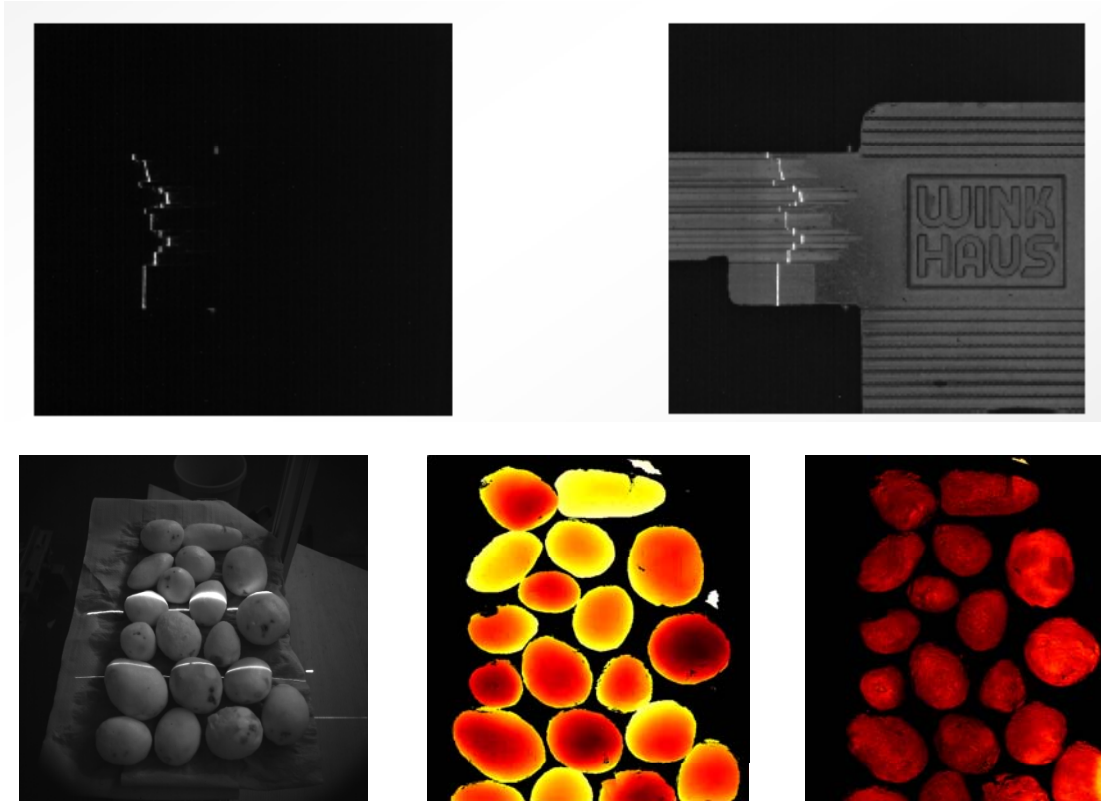
# I. Objectinvloed op de detectie plaats laserpositie



## II. Objectinvloed op detecteerbaarheid laser

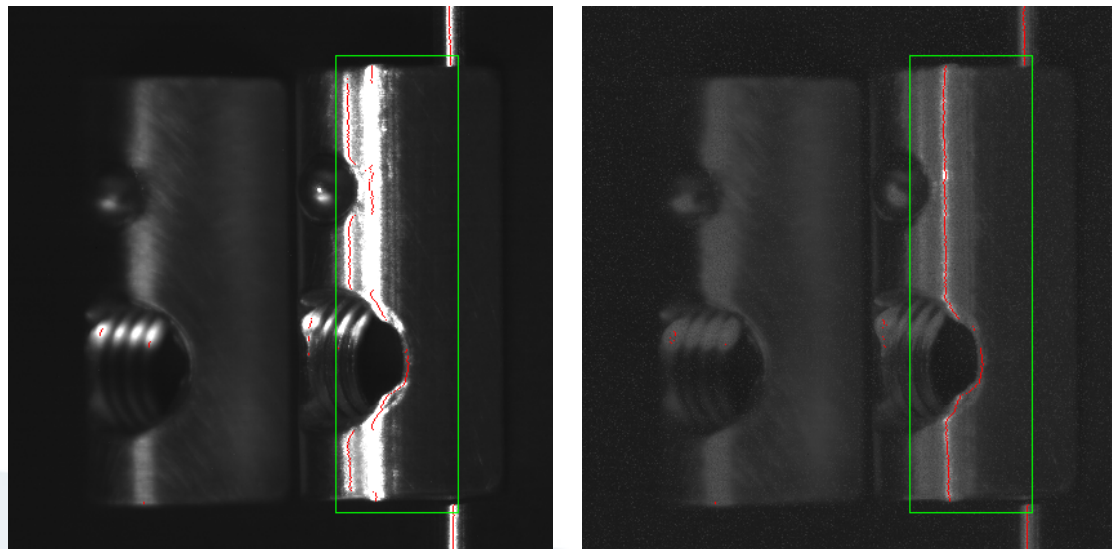
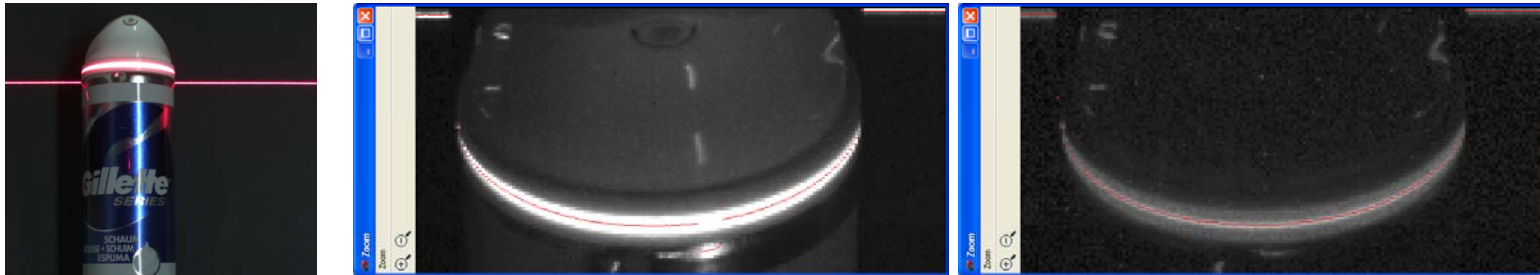


## II. Objectinvloed op detecteerbaarheid laser én object

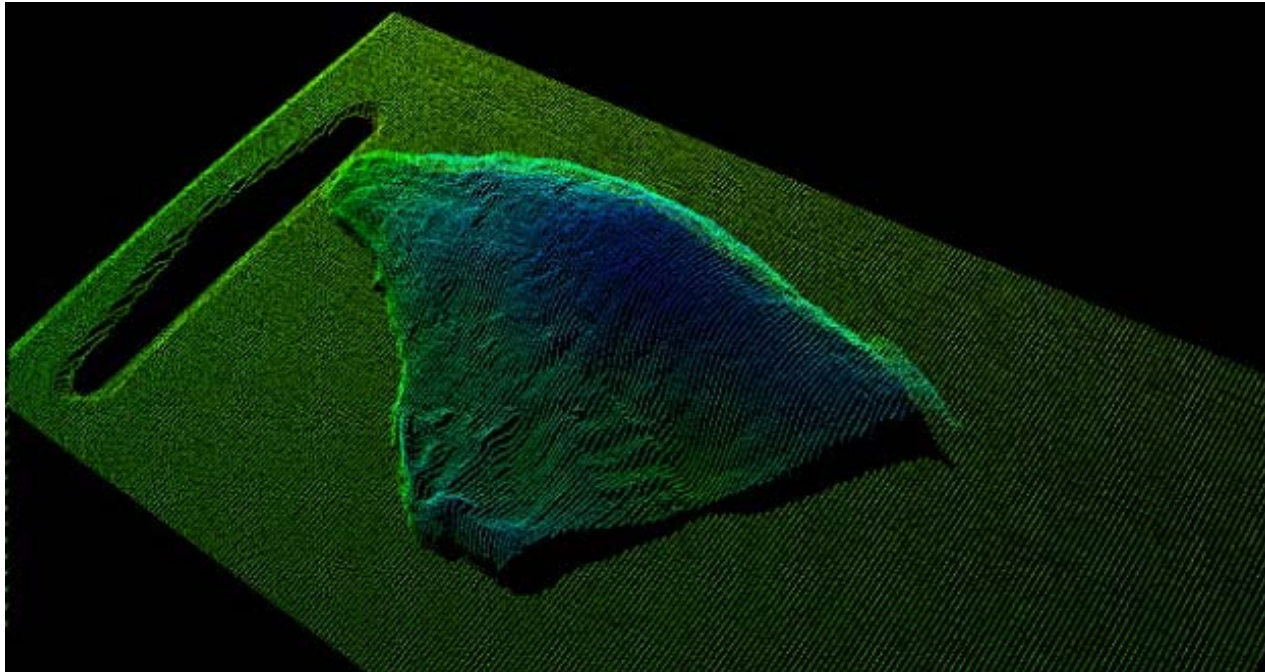




# Objectinvloed op detecteerbaarheid laser (III)



## II. Objectinvloed op detecteerbaarheid laser

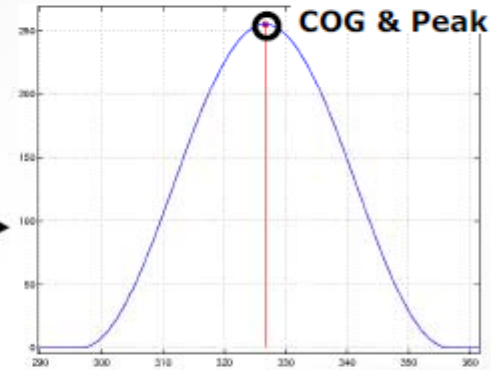
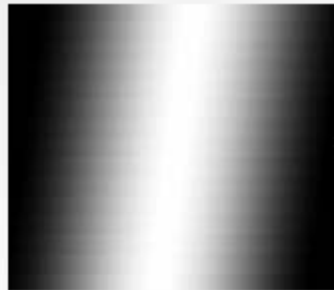


► natte producten (visfilets) scannen is geen punt meer...

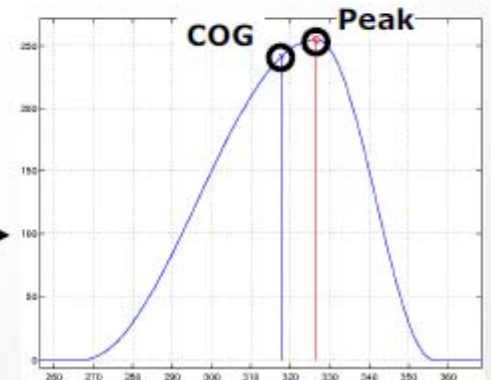
# III. Invloed detectiemethode op meetresultaat

## Comparison of COG and Peak detector without noise

- Lambertian surface



- Translucid-Lambertian surface

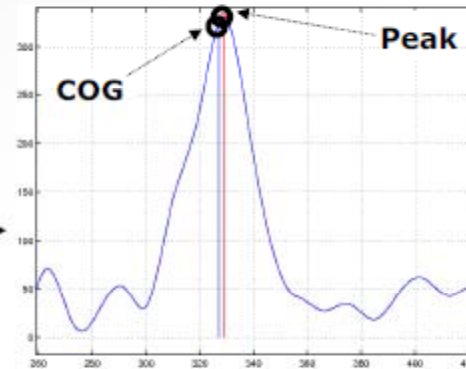
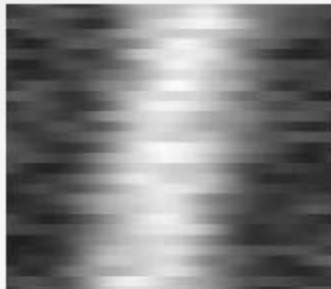


► keuze lijndetectie principe, best 'peak detectie'

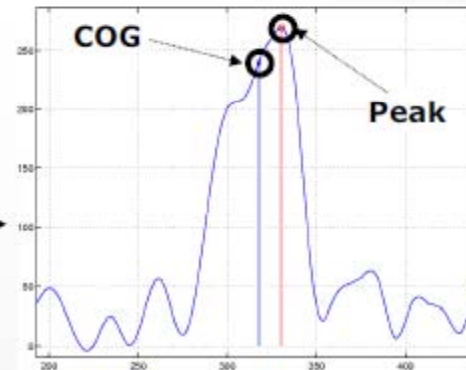
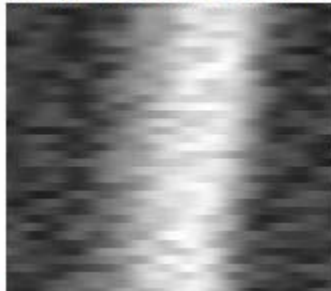
### III. Invloed detectiemethode op meetresultaat

#### Comparison of COG and Peak detector in the presence of noise

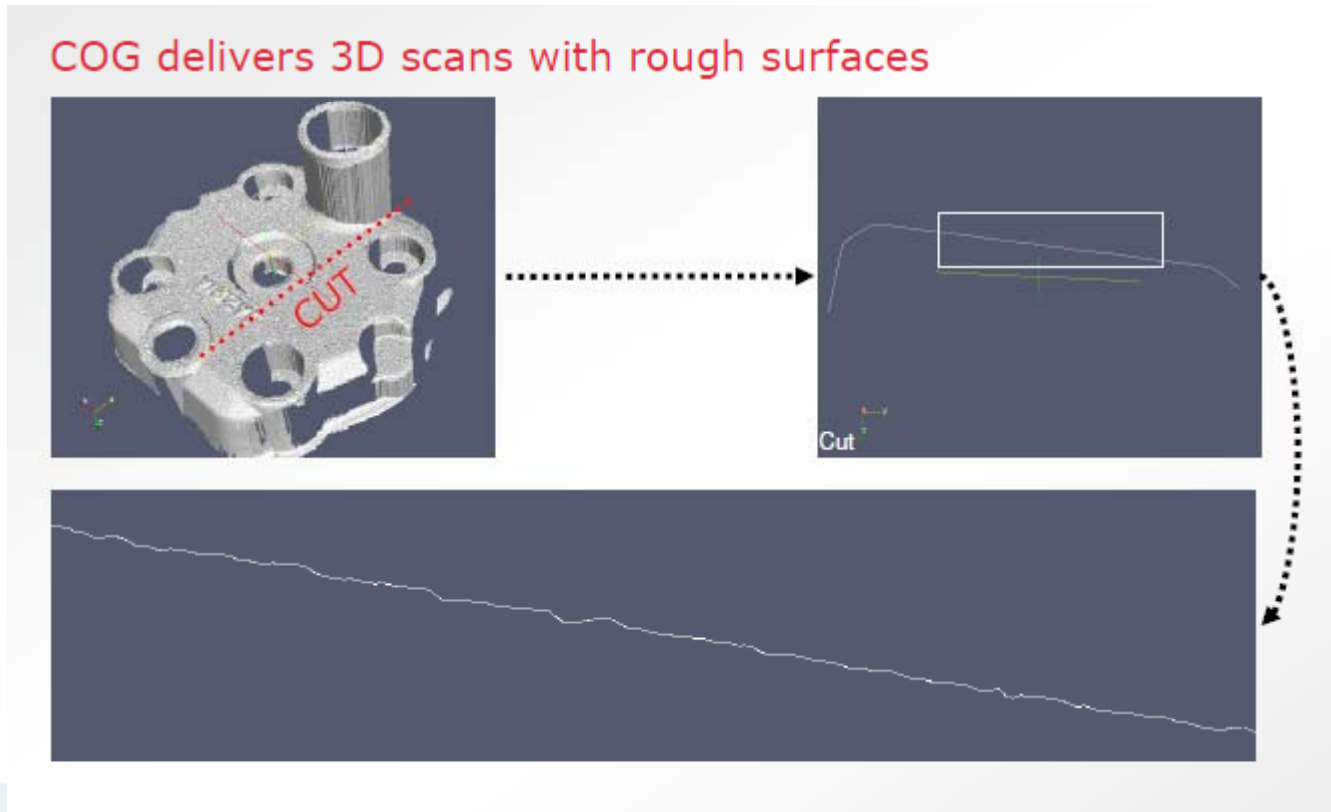
- Lambertian surface



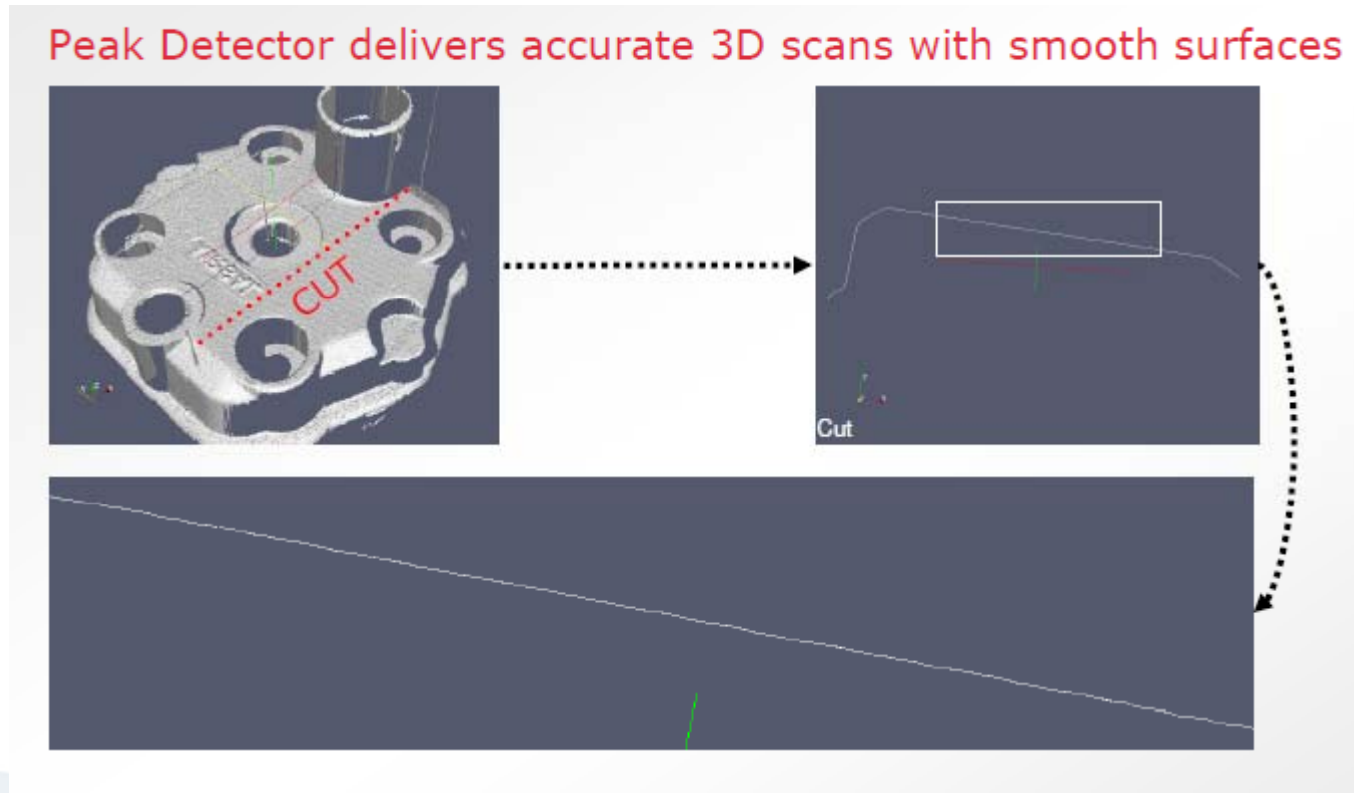
- Translucid-Lambertian surface



### III. Invloed detectiemethode op meetresultaat



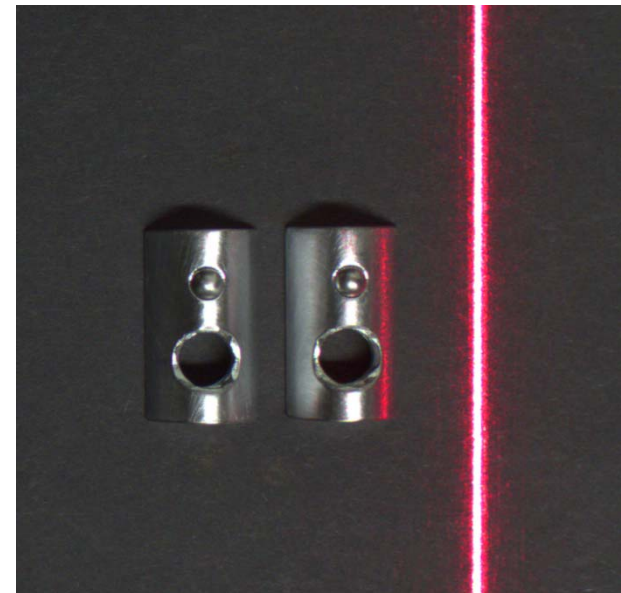
### III. Invloed detectiemethode op meetresultaat





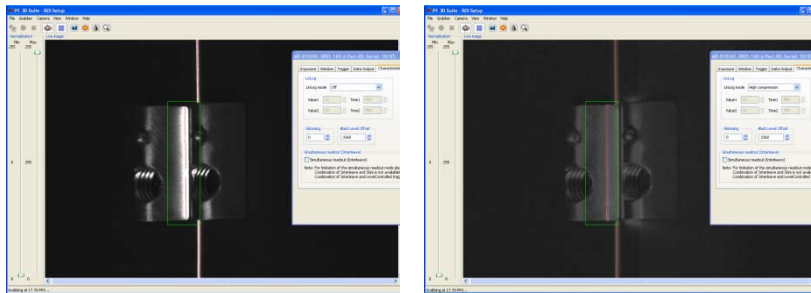
## IV Invloed positie laser & camera

- Vermijden van :
  - valse reflecties
  - Invloed omgevingslicht
  - Misalignment
  - Occlusies
- Bepalen van de respons ifv hoogtevariatie
- Beïnvloeden van de scansnelheid



# IV Invloed positie laser & camera

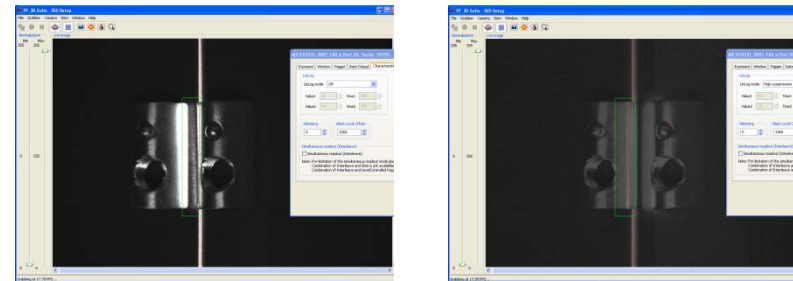
45° met foute reflectie detectie van naburig object



Standaard sensor

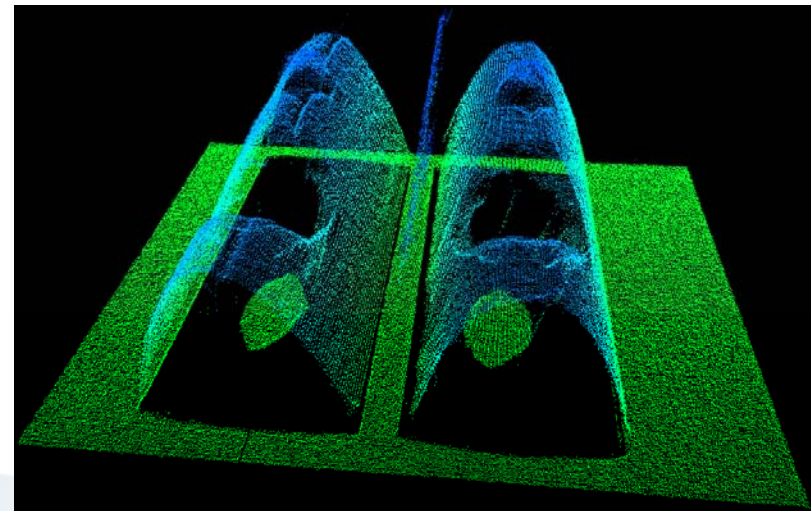
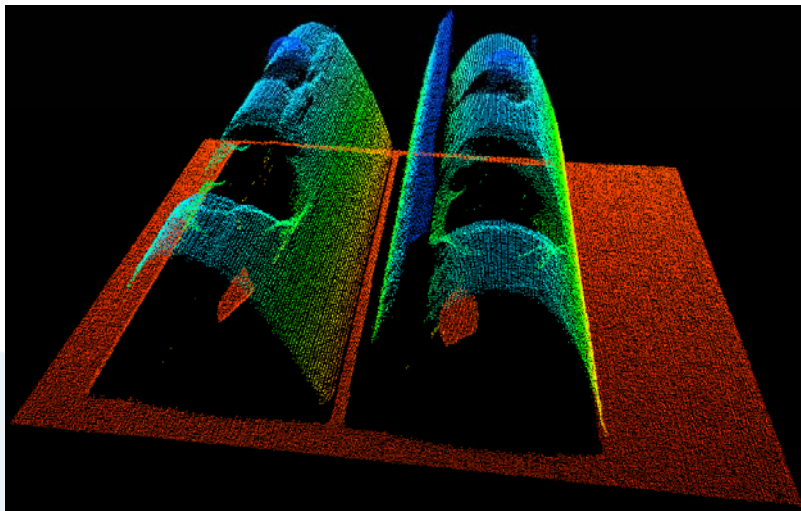
Hoog dyn breik sensor

27° met juiste reflectie detectie van object



Standaard sensor

Hoog dyn breik sensor

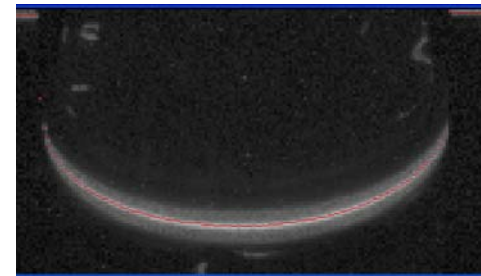
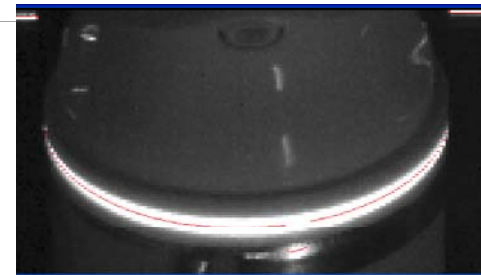




# V Fysieke opstelling – de set up bouwen & tunen

## Aandachtspunten:

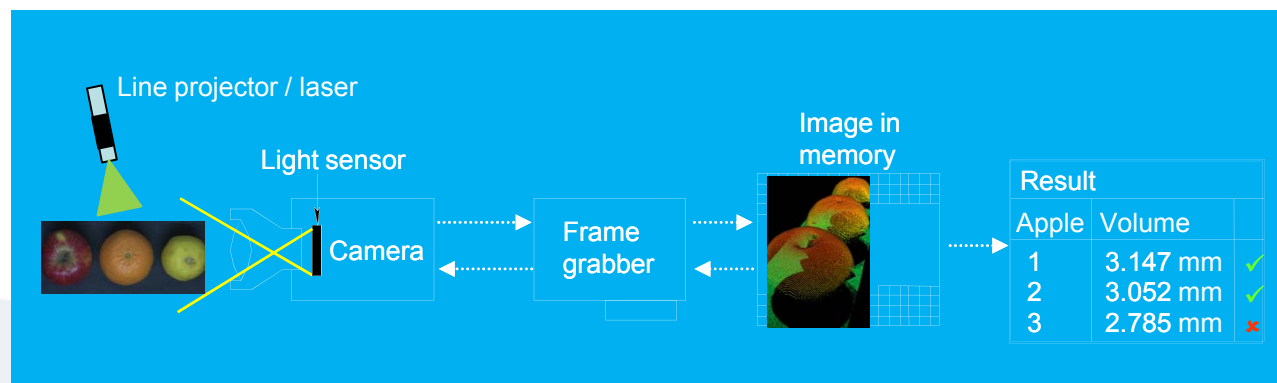
- **Life display van de profieldetectie in overlay**
- Laser en camera precies kunnen transleren en roteren
- Dan, camera - laser star tegenover elkaar vastzetten
- Nadien kalibreren - ‘gemakkelijke & precieze methode’
- Kwaliteitsoptiek indien kalibratie de lensdistorsies niet wegneemt - voldoende scherpte diepte, mogelijk apo-chromatisch



# Nieuwe markten innemen met 3D vision

## Target leadership, deliver nothing less

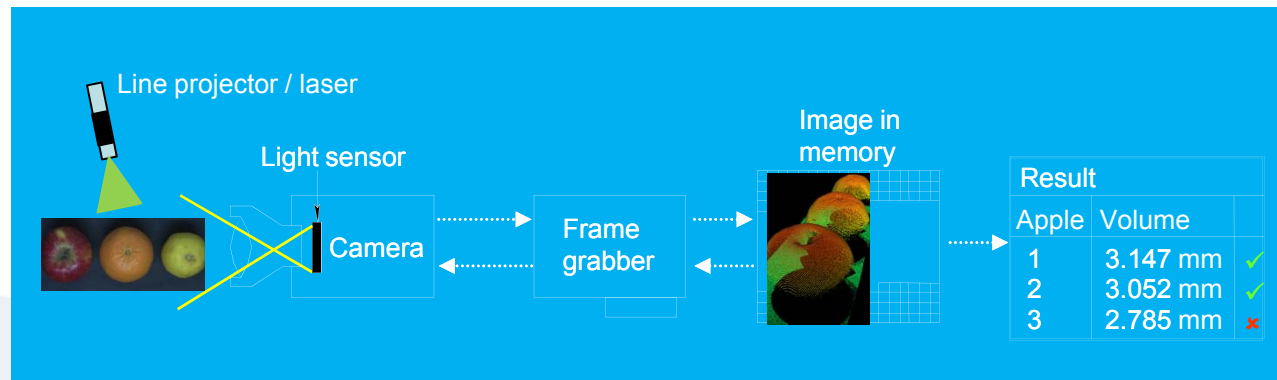
- **Don't buy smart, be smart** . Het object is onderdeel van het visiesysteem ▶ de vrije keuze van componenten en de instelbaarheid van al hun vrijheidsgraden is de basis voor de realisatie van 'generieke' , stabiele en performante (3D) vision systemen / oplossingen
- **3D camera met live video feed back** – afbeelding van de gedetecteerde laserlijn in overlay op live video geeft onmiddellijk 'zicht op zaken' voor het maken van de juiste instellingen, én, het leidt direct tot tijdswinst ; Dé must voor het opzetten van een robuust én kostenefficiënt systeem.
- **Sensor met zeer hoog dynamisch bereik** -> opvangen van onvoorzienbare variaties in de lichtintensiteit van de gereflecteerde laserlijn die anders leiden tot dataverlies en systeem falen



# Nieuwe markten innemen met 3D vision

## Target leadership, deliver nothing less

- **Robuuste lijndetector** -> omgaan met onvoorzienbare variaties en optische storing
- **Lichtkeuze** in functie van optische karakteristieken object
- **Optiek & (easy) kalibratie** : kies voor kwaliteitsoptiek indien de kalibratie methode de lensdistorsies niet wegneemt, en, kies voor een software die voorziet in een 'praktische' kalibratie methode
- **Kies een toepassingsniche die uw klant zin geeft om snel te bestellen** ▶ hij wil €'s winnen of besparen ▶ Bin Picking ?



# UW 3D-VISIE VAN MORGEN, VANDAAG

Bekijk het eens door een andere bril



**PHAER VERTELT U HOE**



► bekijk deze afbeelding in 3d met een 3D bril,  
gratis verkrijgbaar bij [info@phaer.be](mailto:info@phaer.be)

Hartelijk bedankt!  
[www.phaer.be](http://www.phaer.be)