



# Årsrapport

## Udvikling af kamera til fremmedlegemedetektion i pålægsskiver fra slicer

Projektperiode: januar 2022 til og med december 2022

15. februar 2023

Proj.nr. 2009648

Version: 1.0

Init. MOAH/mt

### *Baggrund*

Når kødprodukter i skiver skal kontrolleres for fremmedlegemer, foregår det i dag typisk ved brug af metaldetektorer og røntgenanalyse samt ved manuel inspektion. Metoderne har dog svært ved at fange mindre stykker af plast, der er placeret inde i produktet/skivestakken. Når produktet er skiveskåret, ser forbrugeren disse fremmedlegemer meget tydeligt, særligt hvis fremmedlegemet er blå plast eller andet, der farvemæssigt adskiller sig væsentligt fra produktet. I dag slices produkterne uden efterfølgende automatisk kontrol for synlige fremmedlegemer i hver enkelt skive, hvilket indebærer en risiko for fremmedlegemer i slutproduktet. Fremmedlegemer kan, udover tilbagekald, give anledning til klager, økonomisk kompensation og i sidste ende tab af kunder; derfor har kødindustrien et stort behov for bedre teknologi til at detektere fremmedlegemer i skiveskårede kødprodukter.

### *Overordnet projektmål*

Projektets formål er at forbedre lønsomheden for kødvirksomhederne ved at reducere omkostningerne (kassation, prisafslag, tab af kunder) forbundet med forekomst af fremmedlegemer i produkterne. Ved at udvikle et visionudstyr, der med produktionsrelevant kapacitet kan detektere små (1-2 mm) fremmedlegemer af plast, kan man hjælpe kødvirksomhederne med at finde fremmedlegemerne, før de kommer ud til forbrugeren.

### *Målgruppen*

Målgruppen for projektet er kødvirksomheder.

### *Værdiskabelse*

Projektet skal bidrage til at forbedre lønsomheden på kødvirksomhederne ved at reducere de omkostninger ved kassation, prisafslag og tab af kunder, der er forbundet med forekomst af fremmedlegemer i produkterne.

### *Metodeudvikling*

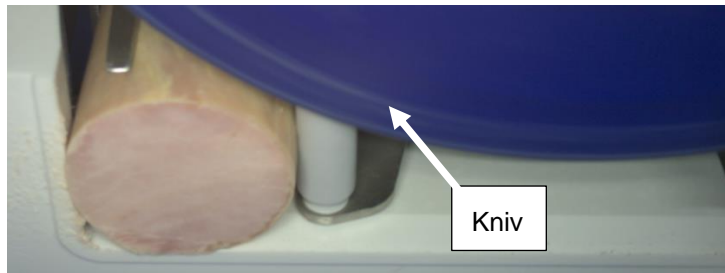
Ved hjælp af visionteknologi udvikles et kamera, der kan indbygges på sliceren placeret på produktionslinjen. Kameraet skal optage et billede af hver enkelt skive fra sliceren, der kan anvendes for en efterfølgende analyse af den enkelte skive.

### *Løsning*

Der blev udviklet et kamera med indbygget lyskilde. Til kameraet blev der udviklet software, der synkroniseret med kniven gør det muligt at optage, analysere og gemme billeder af hver enkelt skive under sliceprocessen.



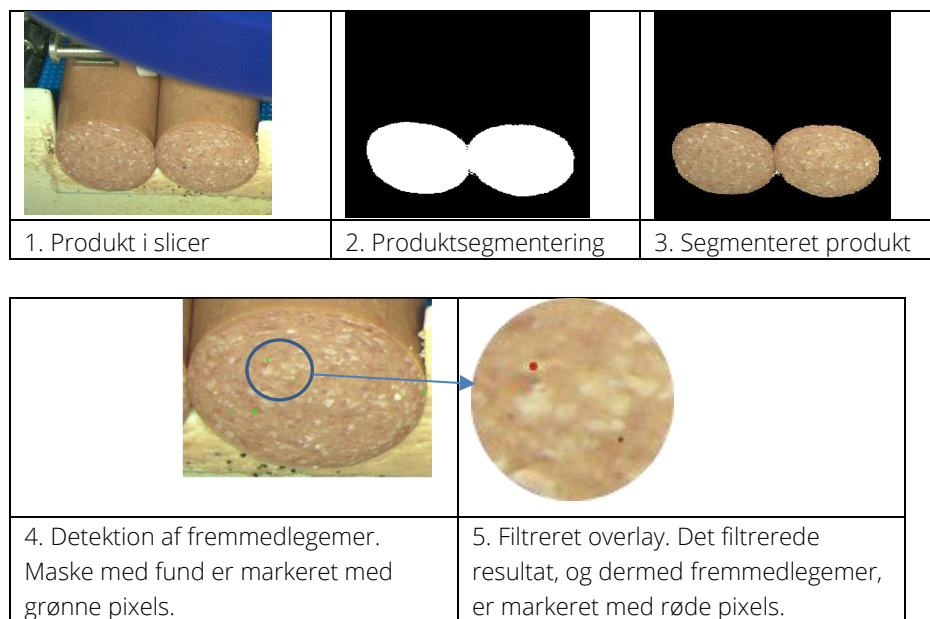
Kamerakasse set forfra med knivpositionssensor.



Eksempel på billede fra slicer, synkroniseret med kniv.

Efter optagelse af billedet, analyseres det for fund af fremmedlegemer. Processen består af adskillige trin, hvoraf det første trin er en produktsegmentering, der udføres med en prætrænet algoritme. Algoritmen finder det ønskede produkt, hvorefter der udføres fremmedlegemeanalyse på det netop fundne produkt. Masken med de fundne fremmedlegemer filtreres herefter, således at kun fund af en vis størrelse giver anledning til alarm. Hvis der findes fremmedlegemer i produktet, gemmes billedet.

Nedenfor er processen vist trin for trin.



Ovenstående analyse er testet til at kunne overvåge et område, der måler 170 mm x 625 mm med en billedopløsning på 0,2 x 0,2 mm/pixel. Systemet er testet til at køre en analysehastighed på 30 Hz (1800 RPM), hvor det er muligt at analysere hver enkelt skive. Analysehastigheden understøtter dermed slicehastigheden på de slicere, der typisk er installeret i industrien.

*Konklusion/diskussion* Der blev bygget en funktionsmodel af kameranlægget, og den tilhørende software muliggør inline fremmedlegemeanalyse i hver enkelt skive fra slicere med en slicehastighed på op til 1800 RPM.

*Kontaktinformation* Projektleder  
Morten Hass  
Måleudstyr, DMRI  
Teknologisk Institut  
Tlf. 7220 3567