



Årsrapport

Kvalitetskontrol af slicevarer

Projektperiode: januar 2023 til og med december 2023

27. december 2023

Proj.nr. 2010395

Version: 1.0

Init. MOAH/mt

Baggrund

Når kødprodukter i skiver skal kontrolleres for kvalitetsvariationer, foregår det i dag typisk ved manuel inspektion. Metoderne har dog svært ved at fange misfarvninger, der er placeret inde i produktet/skivestakken. Når produktet er skiveskåret, ser forbrugeren disse misfarvninger meget tydeligt, særligt hvis misfarvningen er stor og meget mørk, da dette farvemæssigt adskiller sig væsentligt fra produktet. I dag slices produkterne uden efterfølgende automatisk kontrol for misfarvninger i hver enkelt skive, hvilket indebærer en risiko for, at skiver med misfarvninger sendes med ud i slutproduktet. Misfarvninger i de slicede produkter 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 misfarvninger 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 misfarvninger i produkterne. Ved at udvikle et visionudstyr, der med produktionsrelevant kapacitet kan detektere uønskede misfarvninger i produktet, kan kødvirksomhederne hjælpes med at finde og frasortere misfarvninger, før de kommer ud til forbrugerne.

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 misfarvninger i produkterne.

Metodeudvikling

Ved hjælp af visionteknologi udvikles et kamera, der kan indbygges på slicere 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

Fra et tidligere slicer-projekt er der allerede udviklet et kamerasystem med indbygget lyskilde. Til dette kamerasystem blev der udviklet ny algoritme, der kombinerer den allerede udviklede algoritme, der detekterer små (1-2 mm) fremmedlegemer af plast, med en algoritme, der detekterer misfarvninger.

Efter optagelse af billedet analyseres det for fund af fremmedlegemer og misfarvninger. Processen består af adskillige trin, hvoraf det første trin er en segmentering af produktets snitflade og detektion af misfarvning. Dette trin udføres af en prætrænet algoritme. Næste trin udfører fremmedlegemeanalyse på den fundne snitflade. Masken med de fundne fremmedlegemer og misfarvninger filtreres herefter, så kun fund af en vis størrelse giver anledning til alarm.

Nedenfor er processen vist trin for trin:

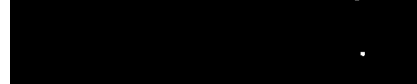
1. Produkt i slicer



2a Segmentering af skæreflade



2b Detekteret misfarvning



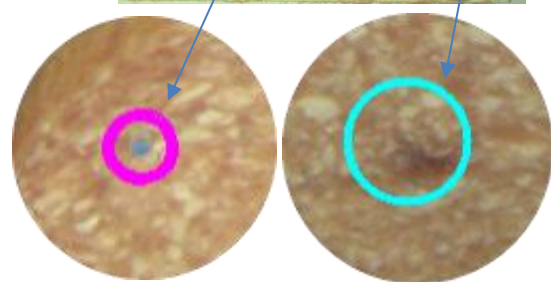
3. Segmenteret produktets skæreflade



4. Detektion af fremmedlegemer og misfarvning i produkt



Forstørrelser af hhv. det detekterede blå fremmedlegeme og misfarvning



Konklusion/diskussion

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 med 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.

Kontaktinformation

Projektleder Morten Hass
Teknologisk Institut
Bæredygtighed og Digitalisering
Måleudstyr
Tlf. 7220 3567