



Årsrapport

Detektion af brusk på overflader

Projektperiode: januar 2024 til og med december 2024

17. december 2024

Proj.nr. 2011290

Version: 1.0

Init. MOAH/mt

Baggrund

Når kødprodukter i dag kontrolleres for uønskede forekomster af brusk, foregår det typisk ved en manuel inspektion. Ved manuel inspektion er det dog vanskeligt at opdage alle forekomster af uønsket brusk, da det kan være svært at skelne brusk fra acceptable forekomster af fedt og sener.

I dag udføres der ikke automatisk kontrol for forekomst af uønsket brusk, hvilket indebærer en risiko for uønskede bruskeforekomster på slutproduktet. Uønsket brusk kan give anledning til klager, økonomisk kompensation og i sidste ende tab af kunder; derfor har kødindustrien et behov for en bedre teknologi til automatisk at detektere forekomsten af uønsket brusk.

Overordnet projektmål

Projektets formål er at forbedre lønsomheden for kødvirksomhederne ved at reducere omkostningerne ved kassation, prisafslag og potentielt tab af kunder forbundet med forekomsten af uønsket brusk på produkterne. Ved at udvikle et visionudstyr, der med produktionsrelevant kapacitet kan detektere små (3x3 mm) forekomster af uønsket brusk, kan man hjælpe slagterierne med at finde de uønskede bruskeforekomster, før de kommer ud til forbrugerne.

Målgruppen

Målgruppen for projektet er slagterierne.

Værdiskabelse

Projektet skal bidrage til at forbedre lønsomheden på kødvirksomhederne ved at reducere omkostningerne til manuel inspektion af de enkelte kødstykker samt reducere omkostninger ved prisafslag og tab af kunder, der er forbundet med forekomst af uønsket brusk på produkterne.

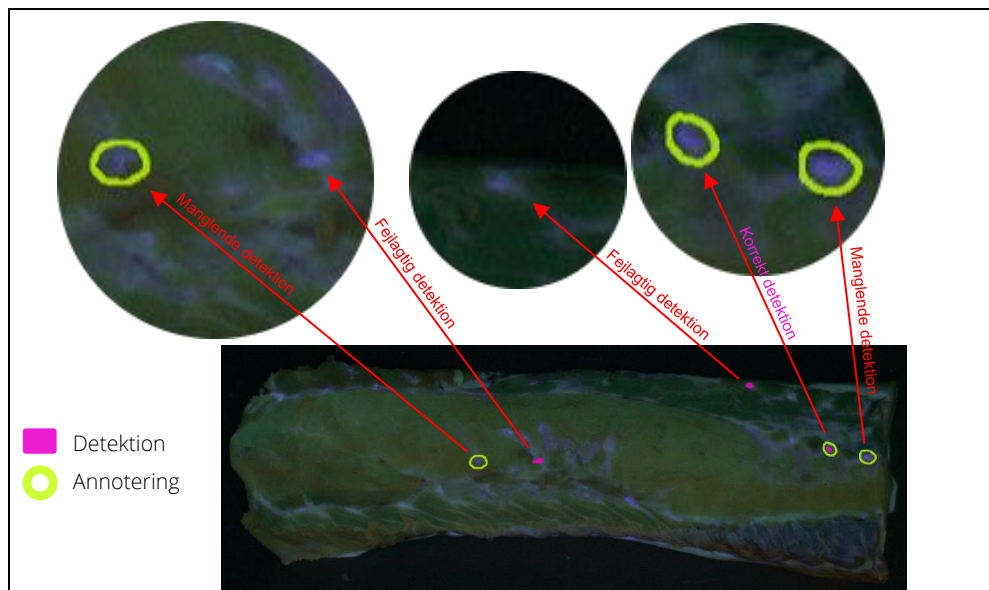
Metodeudvikling

Ved hjælp af visionteknologi udvikles et kamerasystem, der kan integreres på produktionslinjen. Kameraet skal optage et billede af hvert enkelt produkt, enten fuldautomatisk eller manuelt. Billedet anvendes til en efterfølgende analyse, hvor uønsket brusk identificeres. Resultatet af analysen kan derefter anvendes til automatisk udsortering eller som visualiseret vejledning til den enkelte medarbejder, der kan fjerne det uønskede brusk.

Løsning

Der er udviklet et kamerasystem med en specielt designet 340nm UV-lyskilde, hvor lys med bølglængder over 400nm er frafiltreret for ikke at genere registreringen af signalet fra exciteret brusk. Algoritmer er udviklet til in-line analyse af de optagne billeder, og hvis der findes forekomst af uønsket brusk, visualiseres den aktuelle position af det uønskede brusk på en tilhørende displayenhed.

På figur 1 nedenfor er vist et eksempel på et billede fra slagtelinjen, med efterfølgende bruskanalyse.



Figur 1. Eksempel på analyseret billede fra bruskdetektionssystemet.

Som eksemplet i figur 1 viser, bliver det nuværende system udfordret af intermuskulært og subkutant fedt, da det ofte i form og fremtoning minder om brusk, hvilket kan ses på close-up-billederne. Med det nuværende system er det således ikke lykkedes at reducere summen af antallet af falske positive og falske negative til et acceptabelt niveau på under 10%.

Konklusion/diskussion

Der er blevet bygget en funktionsmodel af kamerasystemet, og med den tilhørende software kan der optages og analyseres billeder af hvert enkelt produkt. De optagne billeder bliver efterfølgende brugt til analyse for uønsket brusk. Med det nuværende system er det dog ikke lykkedes at opnå en tilfredsstillende sikkerhed i detektionen, og det er ikke lykkedes at opnå en detektionsgrad på over 90%, som er det minimale krav for systemet.

Kontaktinformation

Projektleder Morten Hass
Teknologisk Institut, DMRI, Måleudstyr
Gregersensvej 9
2630 Taastrup
Tlf. 7220 3567
Mail: moah@teknologisk.dk