



Årsrapport 2021

KAF Visionudstyr til detektion af slagtekropsforureninger

Projektperiode: januar 2021 til og med december 2021

15. december 2021

Proj.nr. 2008791

Version: 1.0

RIH/mt

Baggrund

Det er omkostningstungt og tidskrævende at kontrollere overfladen på store kreaturslagtekroppe for forekomst af forureninger (fæces, tarmindehold, hår og anden forurening). Kravene til slagteoperatører og Kødkontrollen er allerede store og vil givet stige yderligere. Et visionsystem, som pålideligt kan oplyse, hvor der er fund, vil øge kvaliteten og effektivisere processen.

I 2017 er der i et KAF-projekt gennemført en indledende undersøgelse af, hvorledes en visionbaseret løsning til detektion af gødningsforurening kan skabe værdi på en kreaturslagtelinje. I et efterfølgende projekt blev der i 2018 udviklet et koncept til detektion af gødningsforurening baseret på en kameraløsning. I 2019 er der på baggrund af konceptet udviklet en prototype, som er valideret på en slagtelinje. Projektet er fortsat i 2020, hvor der yderligere er arbejdet med afprøvning og evaluering af en prototype i drift. Projektet blev dog forsinket i 2020 pga. COVID-19 restriktioner, og det var ikke muligt at installere udstyr på slagteriet som først planlagt. Derfor blev en del af dataopsamlingen udskudt til 2021. I 2021 har installation og dataopsamling derimod foregået planmæssigt, og projektet har forholdsvis fået indhentet forsinkelsen.

Projektet møder stor opbakning i branchen, og projektet fortsætter i 2022.

Overordnet projektmål

Evaluering af effekten af 2-kameraudstyret i produktionsdrift samt afprøvning af helkropsdækning i samarbejde med virksomheden Frontmatec i deres kameralårne på Beef Classification Center (BCC-3). Dertil idéudvikling i forhold til en automatiseret fjernelse af slagtekropsforureningen.

Målgruppen

Kreaturslagterier.

Værdiskabelsen

Etablering af hjælpeværktøj til effektivt at opnå sikring af rene produkter, og dermed høj fødevarerikkerhed, samt en effektivisering af håndteringen af slagtekropsforureninger.

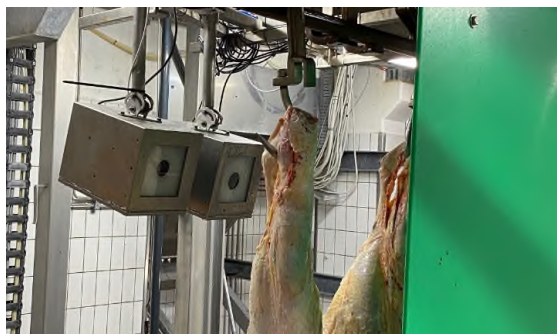
Metode og resultater

Evaluering af effekten af 2-kamerasystem

I samarbejde med værtsslagteriet er der lavet en kvalitativ evaluering af effekten af 2-kamerasystemet. Denne er foregået ved interview af de operatører, som anvender systemet. De udtaler bl.a.:

"Det er meget godt"

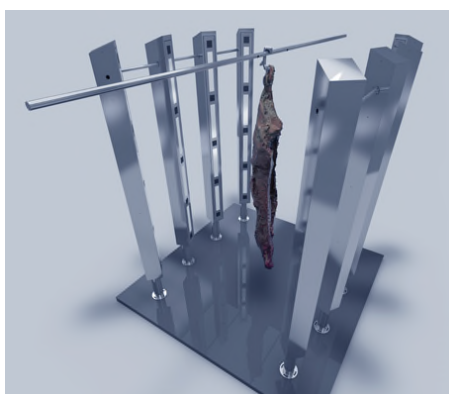
"Det er fine billeder og nemt at overføre markeringerne til slagtekroppen"



På billedet ses 2-kamerasystemet på produktionslinjen. Kameraerne dækker bagsiden af bagbenene.

Helkropsdækning

Der er installeret kameraer til detektion af slagtekropsforureninger i ét af de otte kørende kameratårne i Frontmatec's BCC-3 system. Dette er naturligvis foretaget i samarbejde med Frontmatec. BCC-3 systemet kører i produktionen på værtsslagteriet og indgår dermed i den normale produktion. Der blev derfor valgt at tage ekstra foranstaltninger, som sikrer, at den normale produktion ikke forstyrres.



Billedet viser Frontmatec's BCC-3 system med de otte kameratårne, der dækker en halv kreaturslagtekrop. Kilde: <https://www.frontmatec.com/en/beef-solutions/clean-line-chill-room/carcass-grading>

Der er over en længere tidsperiode opsamlet billeder, hvorved der er opnået et solidt fundament for at videreudvikle detektionsalgoritmen.

Detektionsalgoritmen er blevet videreudviklet til at håndtere hele yderkroppen, hvilket er lykkedes meget tilfredsstillende. Dette var en bekymring fra starten, da flere parametre kan spille ind på, at algoritmen ikke detekterer gødningen særlig godt; men det viste overraskende gode resultater, og vi har nu opnået en virkelig god og præcis detektionsalgoritme. Det er en stor lettelse og beviser, at vores metoder er solide og robuste.

Der er manuelt gennemgået 900 randomiserede billeder for at validere detektionsalgoritmen, hvilket bevidner en tilfredsstillende sensitivitet og specificitet. Da projektet fortsætter i 2022, vil der her blive arbejdet videre med at færdiggøre algoritmen til et kommercielt produkt, dette i tæt samarbejde med Frontmatec.

Robotarm

Der er lavet en aktivitetsplan for, hvorledes et udviklingsarbejde mod en automatiseret fjernelse af gødning med en robotarm kunne gribes an.

Konklusion/diskussion

Vi har bevist, at vi har udviklet en virkelig god og solid detektionsalgoritme til især fækale forureninger på kreaturslagtekroppes yderside.

Algoritmen har i år vist overraskende gode resultater, hvilket skal tages i betragtning af, hvor svær denne opgave er.

Vi har stabiliseret 2-kameraudstyret og kan konkludere, at det anvendes med stor nytte på produktionslinjen på et slagteri, og at medarbejderne er glade for udstyret. Med en smule yderligere produktmodning kan 2-kameraudstyret betragtes som et kommercielt produkt, der kan tilbydes til branchen, som kan købe og implementere det på deres produktionslinje.

Kontaktinformation

Projektleder Rikke Hjort Hansen
Bæredygtighed og Digitalisering
DMRI, Teknologisk Institut
Tlf. 7220 1842

Andre deltagere i projektet fra Teknologisk Institut, DMRI:

Troels Suhr Skovgård
Jeppe Bo Andersen
Ivan Ryberg Perch-Nielsen
Freja Lea Lüthje
Lau Nielsen
Sune Peter Buur