



Slutrapport

SAF 95 AP2 Automatisk kontroloptælling af grise ved aflæsning

Projektperiode: 2021

10. marts 2022
Proj.nr. 2008779
Version: 0.1
GLN/MT/DBN

Baggrund

Der foretages i dag flere manuelle optællinger af grise, som leveres til slagteriet fra den enkelte producent, og der er høje krav til lave fejlratere. Der er behov for at reducere arbejdsbyrden relateret til optællingen af leverede grise og at opnå en mere omfattende og præcis kontrol af antallet af leverede grise fra de forskellige producenter. Indledende undersøgelser, der anvender de nyeste metoder inden for kunstig intelligens, indikerer, at det er muligt at lave et automatisk tællesystem med tilsvarende eller højere præcision end manuel optælling.

Overordnet projektmål

At undersøge kommercielle løsninger eller udvikle en løsning til automatisk optælling af grise ved aflæsning på slagterierne, samt at validere den udvalgte løsning.

Målgruppen

Slagterierne.

Værdiskabelsen

Det er muligt at forestille sig flere mulige businesscases af systemet.

- Case 1: Optællingssystemet udviser moderat præcision og kan primært fungere som kontroloptælling. Der udføres i dag en manuel optælling af læs, hvor der er usikkerhed omkring det korrekte antal leverende grise. Hvis det automatiske system leverer endnu en optælling for alle læs, må hovedparten af disse manuelle optællinger kunne spares væk.
- Case 2: Optællingssystemet udviser så høj præcision og robusthed, at det kan erstatte den manuelle optælling, der i dag finder sted ved aflæsningen. Denne case indbefatter alle elementerne fra Case 1. Foruden dette antages systemet her at have så høj præcision, at det kan erstatte den manuelle optællingen totalt. Desuden antages det, at operatøren, der i dag foretager den manuelle optælling, ikke udfører andre opgaver, eller at disse eventuelt kan løses af anden eksisterende bemanning. Dette betyder, at den operatørstilling, som i dag foretager den manuelle optælling, kan undværes.

Om det er case 1, case 2 eller en kombination af de to, der kan realiseres, afhænger af præcisionen af det automatiske optællingssystem.

Overvejelser i analyse- og idéfasen

Projektet har gennemført state-of-art-analyser med en kort gennemgang af de teknologier, som kunne danne fundament for en løsning til automatisk kontroloptælling af grise ved aflæsning på de danske slagterier. Herunder er de vigtigste komponenter:

- **Sensorteknologi:** Det er muligt at kategorisere forskellige typer af sensorteknologi baseret på graden af rumlig og tidslig information, de giver, samt typen af kontrastteknologi, som de benytter sig af.
- **Instansdetektionsteknologi:** Instansdetektionen har til formål at adskille de enkelte grise fra hinanden baseret på signalinputtet fra den valgte sensortype. Dette er nødvendigt for at kunne foretage en optælling af de enkelte individer, efterhånden som de passerer igennem optællingsområdet.
- **Sporingsteknologi:** Sporingsteknologien har til formål at forbinde de enkelte instanser, som tilhører de samme individer, imellem en sensormåling og den næste. Derved opstår der et track for hver instans, som kan anvendes til at udføre optællingen med.

Desuden er der blevet lavet et idékatalog med en række konkrete forslag til, hvordan en automatisk optællingsløsning af grisene ved aflæsning kan gennemføres. Dette indbefatter både kommercielt tilgængelige løsninger og forslag til, hvordan et system kunne udvikles fra bunden.

Af disse blev løsningen fra canadiske Ro-Main udvalgt og installeret ved værtsslagteriet.

Validering

Der er blevet gennemført 3 valideringer af stadig større omfang i projektet. Det primære formål med valideringsforsøgene har været at lave en vurdering af præcisionen af optællingssystemet fra Ro-Main. Systemet, der er blevet installeret ved værtsslagteriet, kørte parallelt med det eksisterende optællingssystem.

- **Valideringsforsøg 1:** Indledende validering af Ro-Main systemet for at vurdere det videre arbejde.
- **Valideringsforsøg 2:** Forsøg med mere referencedata og dermed større sikkerhed end den første validering.
- **Valideringsforsøg 3:** Langtidstest af systemet, der også undersøgte, om der blev observeret bias af Ro-Main systemet imod at tælle for mange eller for få grise.

Samlet set har disse vist, at det udvalgte automatiske optællingssystem har en forholdsvis høj præcision, men om dette er en tilstrækkelig præcision, afhænger af den specifikke applikation og lokale krav ved det enkelte slagteri. Valideringsforsøgene konkluderede heller ikke, at der var bevis for, at systemet havde bias imod at tælle for få eller for mange grise.

<i>Integration</i>	Der blev gennemført en analyse af, hvordan data fra et automatisk optællingssystem kunne integreres med visse dele af den eksisterende IT-infrastruktur på slagterierne, især i forbindelse med stødbords- og leverandørterminalerne.
<i>Konklusion/diskussion</i>	Den af projektet undersøgte løsning til automatisk optælling af grise ved aflæsning har, baseret på de gennemførte valideringsforsøg, vist betydelig præcision med potentiale til at forbedre sporbarheden og reducere det nuværende arbejde forbundet med optælling.
<i>Kontaktinformation</i>	Glenn Gunner Brink Nielsen Mail: gln@teknologisk.dk