



# Slutrapport

## Forbedringer af den automatiske drivgang (SAF 80, AP2)

01.01.2022-31.12.2022

15. februar 2023

Proj.nr. 2009624

Version: 1

Init. RIB/MT

### Baggrund

Projektet *Automatisk registrering af dyrevelfærd på slagtedagen (AP2)* indgår som en arbejdsplan i projektet *Dyrevelfærd på slagtedagen*, hvor det overordnede formål er at forbedre dyrevelfærden på danske slagterier med særligt fokus på at mindske grises initiale reaktion på CO<sub>2</sub>-bedøvelse.

På alle store danske slagterier anvendes CO<sub>2</sub> til bedøvelse af grise forud for slagtning. Der har de seneste år været internationalt politisk fokus på bedøvelsesmetoden. Senest har EU-kommissionen afsat 2 mio. euro til udvikling af alternativer til CO<sub>2</sub>-bedøvelse, idet kommissionen vurderer, at bedøvelsesmetoden ikke er forenelig med god dyrevelfærd. Kritikken går primært på, at nogle grise reagerer på gassen umiddelbart efter, de bliver udsat for den og indtil bevidstløshed. Hypotesen i projektet er, at grise, der oplever en roligere håndtering i et stressreduceret miljø forud for bedøvelse, også vil udvise en mindre reaktion under bedøvelse med CO<sub>2</sub>.

I projektet *Dyrevelfærd på slagtedagen* lægges særlig vægt på at undersøge betydningen af potentielle stressorer relateret til fx lyd, farve- og lysforhold samt andre forhold i forbindelse med drivningen. Indeværende arbejdsplan (AP2) handler specifikt om drivningen af dyrene fra foldområdet og frem mod bedøveren. Forhold omkring drivningen udgør nemlig en væsentlig risiko for at stresser dyrene (EFSA 2020)<sup>1</sup>. AP2 har særlig vægt på at undersøge muligheden for at skabe et bedre driv-flow med færre stop og mindre pres på grisene. Et roligere forløb vil foruden at give højere dyrevelfærd under drivningen også øge kvaliteten af slagtekroppe (færre skader og lavere dryptab). Betydningen af stress under drivningen på selve bedøvelsesforløbet vil efterfølgende blive undersøgt i 2023.

### Overordnet projektmål

Målet er at identificere faktorer, der har betydning for grises stressniveau forud for bedøvelse, og undersøge, hvordan grise udsat for håndtering uden disse faktorer reagerer på CO<sub>2</sub>-bedøvelse. I denne AP er der fokus på forbedringer i den automatiske drivgang og på løsninger til at skabe et bedre flow med øget dyrevelfærd under drivningen.

### Målgruppen

Slagterierne.

---

<sup>1</sup> EFSA Journal 2020;18(6):6148. Welfare of pigs at slaughter. Scientific Opinion.

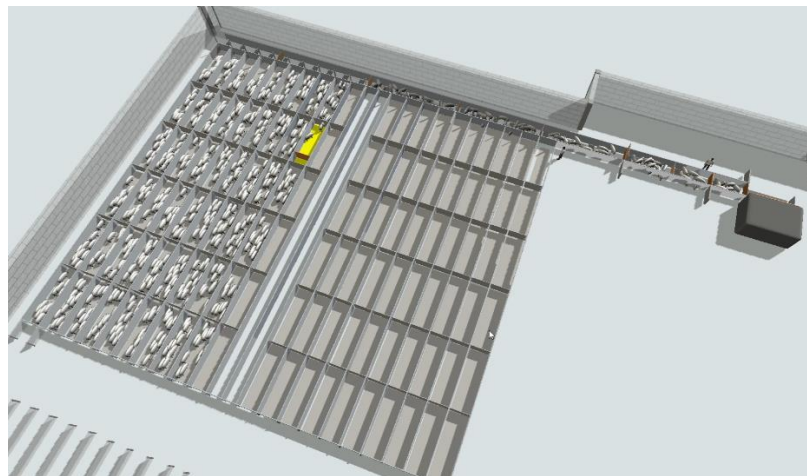
### Overvejelser i analyse- og idé-fasen

Projektet viderefører SAF-projektet "[Automatisk registrering af dyrevelfærd på slagtedagen](#)" – AP1 Udvikling af automatiseret registrering af dyrevelfærdsparemetre. I projektet er der frem til februar 2021 arbejdet med forskellige cases om mulige automatiske løsninger til dokumentation og forbedring af dyrevelfærd på slagteriet. Efterfølgende er det besluttet udelukkende at arbejde videre med forbedringer og overvågning i drivgangen; herunder samtidig at belyse den dyrevelfærdsmæssige effekt af en mere rolig håndtering af dyr under drivning inkl. effekten på bedøvelsesforløbet.

### Metodeudvikling

I dag foregår drivning frem til bedøvelse mekanisk på en stor andel af danske slagterier. Styring i forbindelse med mekanisk fremføring af grise i drivgangen kan være udfordret, idet styringen af de såkaldte køre-/hejselåger (KHL) ikke altid fungerer optimalt af forskellige årsager. Hvis den mekaniske drivgang (lågerne) ikke fungerer som tiltænkt, kan det ske, at grisene ikke går frivilligt frem, og der skabes et uregelmæssigt flow i drivgangen, hvilket er u hensigtsmæssigt både for dyrene og for produktionen.

For at undersøge om det er muligt at ændre styringen af drivgangen, uden at påvirke driftshastigheden, så grisenes adfærd i højere grad tilgodeses, blev der i 2021 udarbejdet en simulering af en drivgang. Efterfølgende blev der gennemført tests vha. simuleringen. Her blev det vist, at der er køres med en vis overkapacitet i drivgangen, og at denne bør kunne udnyttes til at tilpasse indstillingerne mere dyrevelfærdsmæssigt.



**Figur 1.** Simulering af en drivgang. På billedet ses både opstaldningsområdet, drivgangen og bedøveren.

Resultaterne fundet vha. simuleringen er præsenteret for firmaet, der har udviklet den automatiske drivgang samt installeret bedøver og drivgang på værtslagteriet. Der blev etableret et samarbejde for at gennemføre en praktisk test af at ændre indstillinger i drivgangen.

### Løsning

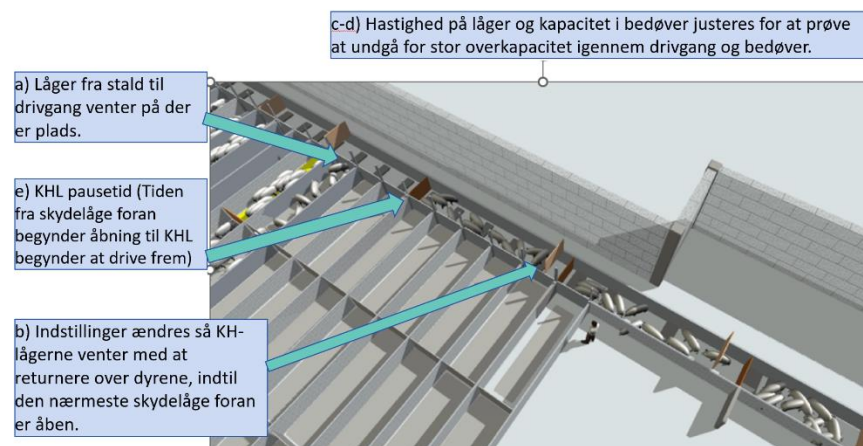
I 2022 er der gennemført en praktisk test på værtslagteriet af at ændre indstillinger i drivgangen. Her blev forskellige kombinationer af indstillingsændringer testet.

DMRI har ud fra simulering peget på følgende indstillinger som mulighed for at optimere flowet og dermed dyrevelfærden:

- a) *Låger fra foldstrengene i stalden venter med åbne, indtil der er plads i drivgangen.*
- b) *Køre-/hejselågerne venter med at returnere over dyrene, indtil den nærmeste skydelåge foran er åben.*

Firmaet, der har udviklet den automatiske drivgang, har med deres kendskab til hele systemet påpeget, at en generel justering også i høj grad kan være relevant. Her handler det i højere grad om at sætte den generelle hastighed lidt ned. Det kan gøres på følgende måder:

- c) *Nedsætte kapacitet for bedøveren.*
- d) *Nedsætte drivvognenes (køre-/hejselågernes) hastigheder.*
- e) *Øge køre-/hejselågernes pausetid (den tid, der går fra skydelåge foran begynder åbning, til KHL begynder at drive dyrene frem).*



**Figur 2.** Illustration af de forskellige parametre for indstillingerne, der kan justeres på for at optimere flowet.

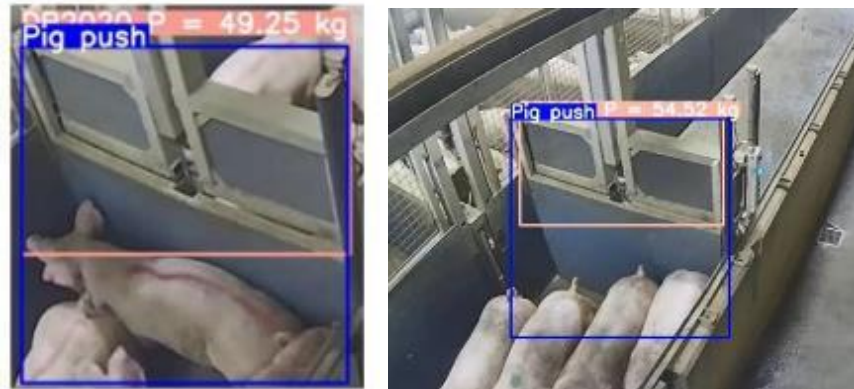
Da det ikke var muligt indenfor projektrammerne at teste samtlige kombinationer af indstillingsændringer, blev firmaets konkrete viden om og forventninger til, hvad der ville give mest effekt, anvendt som udgangspunkt for de gennemførte tests.

Det var oprindeligt et projektmål at udvikle en automatisk løsning, der ved hjælp af vision løbende justerer køre-/hejselågerne hastighed efter dyrenes bevægelsesmønster og adfærd. Arbejdsgangen blev tilpasset i henhold til styregruppens ønske, så det første skridt blev at se, i hvilken grad dyrevelfærden kan forbedres alene ved at ændre indstillingerne og derefter evaluere på behovet for en automatisk løsning.

Der er i projektet arbejdet på algoritmer/en metode, der kan anvendes som udgangspunkt til en automatisk løsning samt til mere generelle vurderinger af forhold omkring drivningen.

Algoritmerne kan:

- Finde grise og køre-/hejselåger
- Vise, at et målt lågetryk reelt er et tryk på grisene
- Finde grise, der skubbes med siden til lågen
- Tælle grisene



**Figur 3.** Algoritmer til vurdering af forhold i drivgangen. Her sammenholdes tryk målt på lågen med, hvordan dyrene skubbes.

I 2023 vil metoden blive anvendt til at finde rolige vs. mere stressfulde drivninger, så effekten af drivning på bedøvelsesforløbet kan testes.

#### *Konklusion/diskussion*

Test med ændrede indstillinger viser, på baggrund af subjektive vurderinger fra flere fageksperter, at indstillinger med en langsommere drivning øger dyrevelfærden. Dette i form af en både roligere og mere lydløs drivning.

Dog var det ikke muligt at opretholde den nødvendige kapacitet gennem en hel produktionsdag med de ændrede indstillinger. Der blev observeret flere start-/stopsituationer end forventet, og der opstod nogle gange et behov for at køre med stor overkapacitet. De konkrete årsager til dette kendes ikke på nuværende tidspunkt.

Det lykkedes at opretholde én indstilling (punkt "a") på figur 2), hvor låger fra foldstrengene i stalden venter med at åbne, indtil der er bedre plads til dyrene i drivgangen med den nødvendige overkapacitet. Denne har værtslagteriet beholdt med en melding om, at det giver en roligere uddrivning fra stalden.

Som følge af de mange start-/stopsituationer, og som følge af behovet for stor overkapacitet nogle gange, vurderes det, at en færdigudviklet løsning til at styre lågerne ud fra vision ikke vil kunne løse alle forhold. Dette fordi der er tale om forhold, der ikke opstår under selve drivningen. Det kan både være i forbindelse med den manuelle drivning fra foldområdet og pga. stop andre steder senere i slagtekæden.

Hvis der skal opnås et bedre flow gennem hele drivningen, skal det pletvise behov for overkapacitet fjernes, og start-/stopsituationer minimeres. Her er der brug for mere viden om årsagerne hertil, samt hvor i slagtekæden det typisk opstår.

*Værdiskabelsen*

En skånsom håndtering af dyrene på slagtedagen er vigtig – primært af hensyn til dyrevelfærden, men også for at sikre produktkvalitet, arbejdsmiljø og effektive arbejdsgange.

Projektet har bidraget med viden og metoder, der vil blive anvendt i projektarbejdet med forbedring af dyrevelfærd på slagtedagen, som fortsætter i 2023.

*Status og videre forløb*

Flere danske slagterier har udfordringer med for mange start-/stopsituationer og et ujævnt flow i drivgangen. TI vil afsøge mulighederne for at indhente mere viden om årsagerne i hele slagtekæden, som kan bruges på tværs af slagterierne til at optimere drivningen af de levende dyr.

Arbejdspakken afsluttes i 2022, men projektarbejdet med forbedring af dyrevelfærd på slagtedagen fortsætter i 2023.

*Kommunikation*

Slutrapporten offentliggøres på Teknologisk Instituts hjemmeside.

*Kontaktinformation*

Rikke Bonnichsen  
Teknologisk Institut  
Gregersensvej 9  
2630 Taastrup  
rib@teknologisk.dk