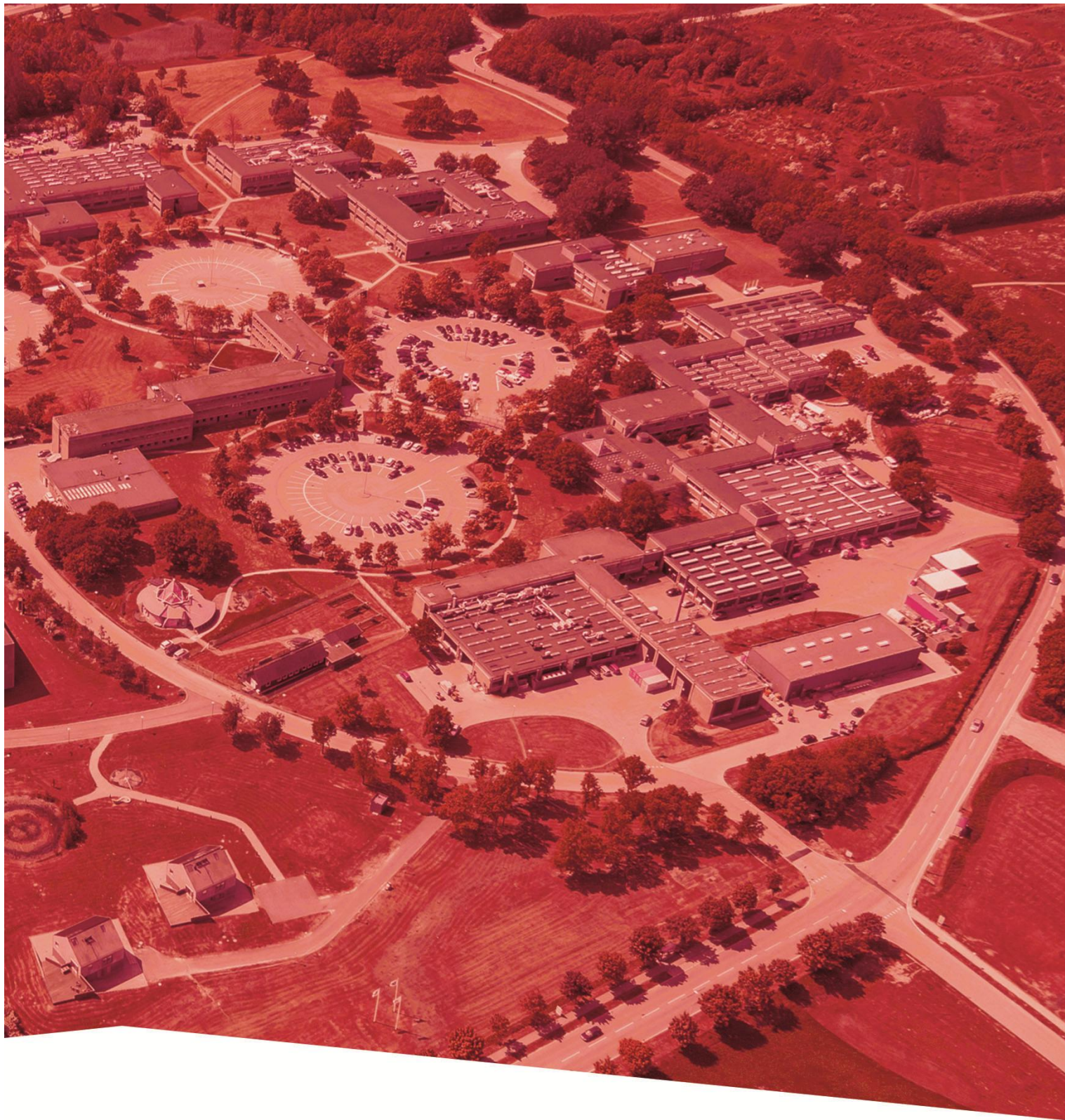




Dyrevelfærd på slagtedagen

Løsningsforslag til håndtering af kortvarige stop på slagtekæden med formålet at forbedre dyrevelfærd



TEKNOLOGISK
INSTITUT



”Hvordan kan et jævnt flow og intelligente overvågningsværktøjer på slagteriet forbedre både dyrevelfærd og arbejdsmiljø – og måske endda øge kvaliteten af det færdige produkt?

Dyrevelfærd på slagtedagen

Løsningsforslag til håndtering af kortvarige stop på slagtekæden med formålet at forbedre dyrevelfærd

Udarbejdet af

Teknologisk Institut
Gregersensvej 1
2630 Taastrup
Bæredygtighed og Digitalisering

Udarbejdet sammen med

Danish Crown A/S, Tican Fresh Meat A/S

April 2025

Forfattere: Claus Hansen, Daniel Lindegaard Hjort Lund



Introduktion

Slagteriprocesserne er komplicerede med mange tidskrav og indbyrdes afhængigheder mellem maskiner, der alle skal fungere samtidigt. Når der opleves kortvarige stop på slagtekæden, forplantes konsekvenserne både bagud og fremad på kæden, men tidskravene skal fortsat overholdes. Der er et øvre krav om tidsrummet fra bedøvelse til stikning, minimum og maksimum tid i skoldning og maksimal tid fra aflivning, til organerne fjernes fra slagtekroppen. De førnævnte kortvarige stop skaber harmonika-produktion, hvis slutresultat er en reduceret slagtehastighed. Den reducerede slagtehastighed stresser også medarbejdere i håndteringen af de levende grise yderligere, fordi der er fokus på at undgå en reduceret slagtehastighed. Det tyder på, at fokus på slagtehastigheden og den tilkommende stress hos medarbejderne er medvirkende til at øge risikoen for dyrevelfærdsmæssigt utilsigtede hændelser. Formålet med projektet var at sikre en bedre dyrevelfærd på slagtedagen, særligt i forløbet omkring og under bedøvelsen, samt at forbedre kvaliteten af slagtekroppene.

Hypotesen i projektet var, at et jævnt flow med løbende tilpasning af drivhastigheden, og dermed også bedøvelshastigheden, vil skabe bedre forhold, end hvis der altid er fokus på at opnå maksimal hastighed i både drivningen og bedøvelsen. Nærværende rapport har til formål at analysere situationer med kortvarige stop og indsamle information om problemstillingen via idégenerering. Rapportens formål er at anvisne specifikationer til mulige løsningsforslag til at sikre et jævnt flow på hele slagtekæden.

Betydningen af kortvarige stop i drivning eller bedøvelse for dyrevelfærden for grise på slagtedagen

Aflivning af grise kan, selv under de mest optimale forhold, være forbundet med smerte, angst og/eller psykisk belastning. Ifølge aflivningsforordningen (European Commission, 2009) bør virksamheden, der forestår aflivningen, træffe de nødvendige foranstaltninger for at undgå smerte og mindske psykisk belastning og lidelse hos grisene, under hensyntagen til bedste praksis på området. Det er således ikke muligt at undgå al belastning af dyrene, men at afklare hvor ny viden og fund bevirker, at forhold, der belaster dyrene, kan eller bør undgås i fremtiden.

Ved kortvarige stop skal medarbejdere håndtere forskellige krav og regler i forhold til slagteprocessen. Eksempler på disse regler er tidsgrænser fra aflivning til fjernelse af organer samt mindste og maksimale tid i skoldning. Ved bedøvelse af grise med CO₂ placeres grisene i en gondol, der nedsænkes i CO₂. Indfasningen af dyrene i gondolen er stressende for dyrene, og forsinkelser i bedøvelsen, hvor grisene fastholdes i gondolen uden at blive bedøvet, er ekstra stressende. Bedøveren skal ikke tømmes ved stop længere fremme i slagteprocessen, men det bør sikres, at grisene uden forsinkelse nedsænkes til et niveau, hvor CO₂-koncentrationen er mindst 80% (European Commission, 2009).

Hele slagtekæden er en lang produktionskæde, hvor stop på kæden kan forplante sig bagud og bewirke, at grise ophobes i forudgående sektioner af slagtekæden, og at der opstår huller efter stoppet. Slagtekæden kan med fordel inddeles i sektioner fra folde, drivning til bedøver, bedøveren, opkædning og stikning samt yderligere inddeling i undersektioner frem mod selve slagtegangen. Hver af disse sektioner kan have et kortvarigt stop på få sekunder eller længere. Samtidig har hver sektion efter stiknin-



gen også en buffer-kapacitet, hvor der akkumuleres slagtekroppe, og det er netop denne bufferkapacitet, der kan udjævne forskellige hastigheder i sektionerne både før og efter stoppet. Selve slagtegangen (efter sort-skrab) har en lavere hastighed end processeringen inden, og den højere hastighed før sort-skrab har til formål at undgå tomme pladser på slagtekæden efter sort-skrab. Sektionerne og valg af buffere vil være meget afhængige af indretningen på det pågældende slagteri, ligesom konsekvenserne også må forventes at variere slagterierne imellem.

Den ultimative konsekvens af kortvarige stop er, at de efterfølgende sektioner mangler grise, samt at der sker en u hensigtsmæssig ophobning i sektionerne forud. Afhængigt af hvilken sektion der oplever stop og varigheden af samme, så kan konsekvenserne følges helt tilbage til drivgangen, der også må kunne forventes at mærke stoppet. De kortvarige stop og uens slagte hastigheder kan hurtigt være en stressfaktor for operatører, der kan føle, at de skal balancere dyrevelfærden og slagte hastigheden. Hastigheden har stor økonomisk betydning, og det kan forårsage en u hensigtsmæssig skævvridning i medarbejdernes balancering, da de i sidste ende kan se sig nødsaget til at øge drivningshastigheden for at sikre fyldte buffere på slagtekæden. Der findes i dag systemer, der giver alarmer, når der opstår stop på linjerne, men systemerne er udelukkende baserede på, hvorvidt der er stop eller ej. De medtager derfor ikke fyldningen af de forskellige sektioners buffer. Det er i projektet ikke muligt at udvikle systemer til at undgå de u hensigtsmæssige kortvarige stop, men der anvises et koncept for håndteringen af dem. Heri fokuseres der på forbedring af dyrevelfærden omkring tidspunktet for bedøvelse. For at belyse relevante udfordringer, barrierer og løsninger var det planlagt at gennemføre en idégenerering.

Resultater fra idégenerering via slagteribesøg

Besøg hos to større danske slagterier dannede grundlag for idégenereringen og analysen af udfordringerne og arbejdssituationen på danske slagterier.

Fokus ved slagteribesøgene var den nuværende håndtering af kortvarige stop på slagtekæden, diskutere udfordringerne med de ansatte samt indhente inspiration ift. mulige datakilder, der kan anvendes i analyse af stoppene. Udbyttet fra besøgene er beskrevet i tabel 1. Formålet med idégenereringen var at indsamle konkret viden om de udfordringer, der blev observeret i flowet af grisene i forbindelse med kortvarige stop på linjen, samt at indsamle inspiration til potentielle løsninger for optimering af flowet for grisene fra folde til bedøver. Desuden blev medarbejderne spurgt om tilgængelige styringsværktøjer for operatører ved drivgangen samt for slagtemesteren.



Tabel 1. Udbyttet fra idégenereringen med ansatte ved slagteribesøg.

- Der er stort fokus på at have tilstrækkeligt antal grise på slagtekæden.
 - Det synes svært for operatørerne at skulle nedsætte hastigheden ved bedøveren, som systemet er i dag.
- Nuværende mål for slagtehastigheden er antal grise pr. time bagudrettet. Der er ikke overblik til slagtemesteren eller operatøren om bufferkapaciteten eller slagtehastigheden i realtid.
- Operatøren ved bedøveren har ikke overblik over, hvor mange grise der findes i bufferne ved de forskellige sektioner, og de ved derfor ikke, om de har travlt eller er godt med.
- Hvis der blev observeret nedsat slagtehastighed for en linje, blev der indsat ekstra personale ved de automatiske drivlåger for at øge hastigheden, uagtet om den nedsatte hastighed stammede fra selve drivningen.
- Mindre stop i sektionerne efter bedøveren forplanter sig bagud til bedøveren, der kan stå stille med grise i gondolen, indtil kæden starter igen.
- Flaskehalsen på slagtekæden anses for at være bedøveren – hastigheden kan ikke sættes op, og ofte kan bedøveren ikke køre maksimal hastighed, da det er levende grise, der håndteres. Det tager derfor lang tid at indhente de tabte sekunder ved bedøveren.

Årsagerne til de kortvarige stop vil ofte være nedbrud af maskiner, og konsekvenserne vil altid afhænge af stedet, det sker, samt varigheden af et midlertidigt stop. Hyppigheden afhænger selvsagt af standen på og vedligehold af de enkelte maskiner, som vil variere slagterier imellem. Kortlægningen tager derfor sigte på en analyse af konsekvenserne af et kortvarigt stop.

Den samlede slagtekæde fra folde til veterinærkontrollen på slagtegangen kan betragtes som to separate dele. Første del er processerne fra stalden frem til den rene slagtegang, og anden del er processerne efter overgangen til ren slagtegang. Del 1 har en højere hastighed end del 2, men et kortvarigt stop kan stadig resultere i manglende grise i del 2 på slagtegangen. En af de store udfordringer ved kortvarige stop er, at operatører og slagtemestre ikke har et løbende overblik over, hvor tæt man er på at få huller på slagtegangen. Dette gør det vanskeligt for operatørerne ved bedøveren at afgøre, hvor stort et problem det er for slagtegangen, hvis grise er vanskelige at drive hen til bedøveren efter en kort periode med et stop, og det dermed tager en anelse længere tid. Dette skaber en usikkerhed hos medarbejderne, der kan give anledning til stress, hvilket igen øger risikoen for hændelser, der stresser grisene.

Konklusionen fra idégenereringen var således, at

- Operatørerne i drivgangen og slagtemester mangler realtids-overblik over konsekvensen for slagtegangen ved kortvarige stop/nedbrud. Dette kan afhjælpes ved at have et overblik over den aktuelle bufferkapacitet.
- Operatørerne mangler et overblik over bufferkapaciteten, så de bedre kan agere mere rettidigt og på et oplyst grundlag, hvis et læs grise er vanskelige at drive fra foldene til bedøveren.



Kortlægning af start/stop, der forplanter sig bagud fra slagtegangen, samt hyppighed og muligheden for håndtering

Hyppigheden af stop afhænger af, hvor driftssikre maskiner og udstyr er. Når slagtelinjen stopper, forplanter konsekvenserne sig bagud, hvilket giver en ophobning af grise før stoppet, og der opstår et hul på slagtekæden efter stoppet. Hvordan flowet af grise påvirkes, fremad eller bagud, vil variere fra slagteri til slagteri, da dette afhænger af kapacitet og design. Nogle slagterier er designet med flere kæder og sektioner, så et stop på én kæde delvist kan mitigeres med driften fra den parallelle kæde. Andre slagterier har kun én linje gennem hele produktionen. Slagterierne har også forskellige placeringer af og størrelser på deres buffere i produktionen.

Der er gennemført en analyse af flowet af grise på et værtsslagteri med to drivgange og to bedøvere og dermed to linjer på den første del af slagtekæden. Disse to linjer splittes til tre linjer på slagtegangen, og således vil et kort stop i den ene bedøver ikke få konsekvens for slagtelinjen, så længe kapaciteten i den anden bedøver er højt nok til at dække ind for den ønskede slagtehastighed. Dog kan det midlertidige stop give konsekvenser for den samlede slagtehastighed, hvis stoppet varer for lang tid. Formålet med kortlægningen af de midlertidige stop var at belyse, hvordan bufferkapaciteten i forskellige områder blev påvirket samt at udvikle potentielle visualiseringer af bufferfyldningsgraden i realtid fra start til slut.

Dataindsamling

Data blev indsamlet fra en tilfældig dag på værtsslagteriet. Hver gris på slagtekæden blev tildelt et ID lige efter bedøveren. Grisens ID var angivet med RFID, der var placeret på kæden, grisen var ophængt med. Deres ID blev aflæst flere forskellige steder i produktionen frem mod slagtegangen. Efter hårstøderen blev grisen ophængt på hængejern og blev tildelt et nyt ID, men sporingen til det tidligere ID blev fastholdt. Indsamlede data omfattede ID for hver gris, tidspunkt og placering for aflæsning af ID'et helt fra opkædning af grisen til båndkontrollen på slagtelinjen. Slagtninger foregik på to forskellige linjer fra bedøver til kødprocentmåling med AutoFOM (del 1). Efterfølgende blev grisene fordelt på tre linjer i den rene afdeling af slagtelinjen (del 2). Det blev tillige registreret, hvilken linje grisene befandt sig på ved hver eneste aflæsning af ID. Det var i projektet ikke muligt at få adgang til registreringer om antal grise i processerne før selve opkædningen af grise (drivning og bedøvelse).

Metode

I analysen blev udvalgt fire ID-læsepunkter: (1) ved opkædning af grisene, (2) umiddelbart inden hårstøderen, (3) ved linjesortering (umiddelbart inden ren slagtegang) og (4) efter båndkontrollen. For hvert tidspunkt beregnede vi det aktuelle antal grise mellem disse læsepunkter, hvilket gav et dynamisk billede af grisenes fordeling i systemet. Realtids-slagtehastigheden blev beregnet hvert sekund ud fra antal slagtede grise de seneste 5 minutter. Både slagtehastigheden og antallet af grise mellem målepunkterne blev beregnet separat for de to linjer i del 1. Derved kunne hver linjes bidrag på den samlede slagtehastighed estimeres, hvilket gjorde det nemmere at analysere, hvordan forstyrrelser på den ene linje påvirkede det samlede flow.



Resultater og diskussion

Analysen blev gennemført som en deskriptiv grafisk undersøgelse. Visualiseringen blev anvendt til at fremstille sammenhængen mellem antal grise i hver sektion af slagtekæden og den aktuelle slagtehastighed for hver af de to produktionslinjer. Formålet med den grafiske fremstilling var at tydeliggøre effekten på slagtehastigheden i perioder, hvor der blev observeret kortvarige stop inden for specifikke områder af produktionen.

De kortvarige stop kunne ses som pludselige fald i antal grise inden for et område. Den samlede slagtelinje blev defineret fra opkædning af grise, hvor stikkædens ID blev læst første gang, indtil aflæsning af hængejern på slagtegangen umiddelbart efter båndkontrollen, så det sikredes, at alle grise havde passeret samme aflæsningssted. Linjen blev inddelt i tre områder ud fra de 4 målepunkter: (1) opkædning til hårstøder, (2) hårstøder til linjesortering og (3) linjesorteringen til båndkontrollen. Figur 1 visualiserer fra kl. 8 til 11, og figur 2 visualiserer fra kl. 11 til kl. 14.

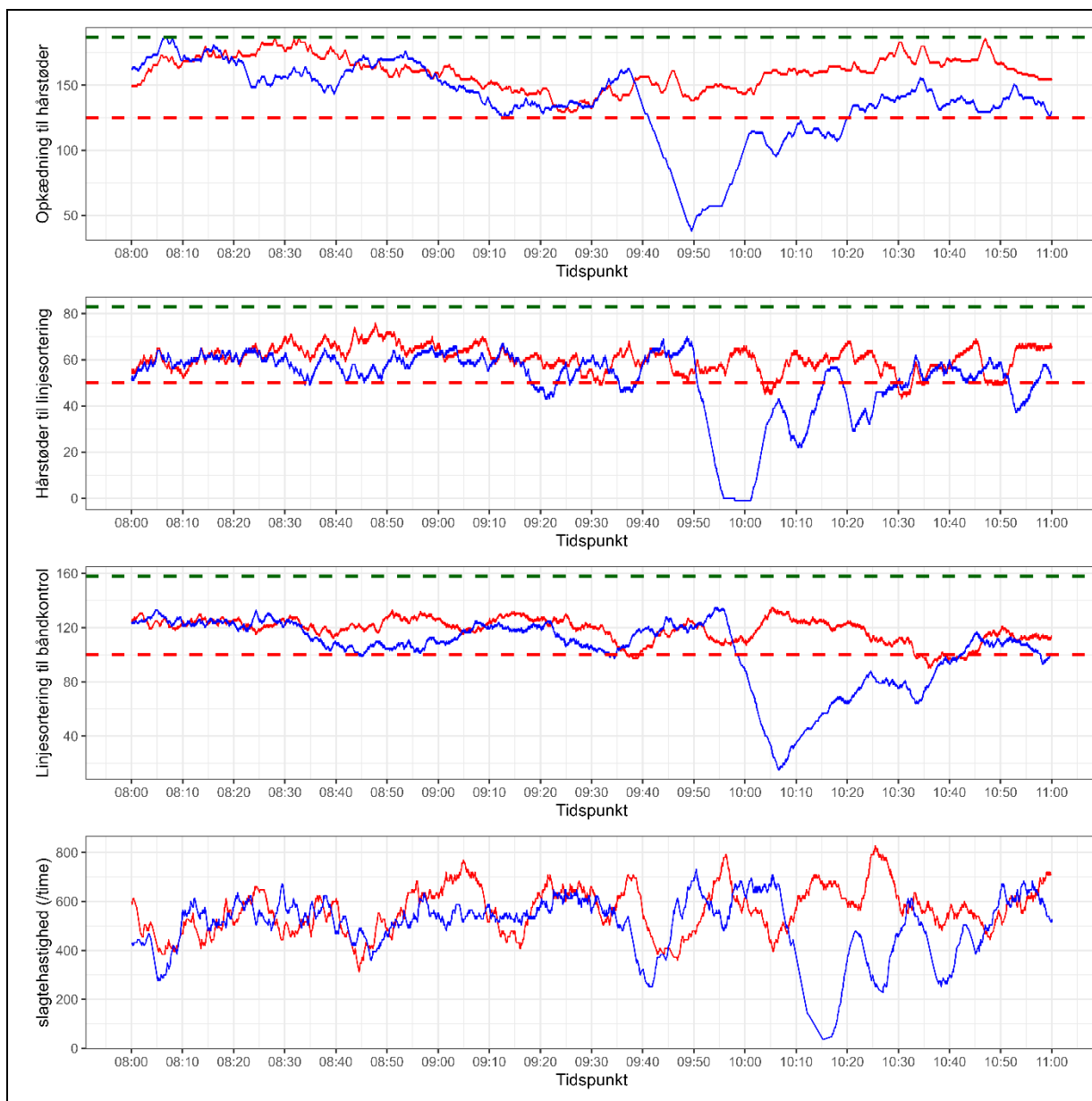
Analysen viste store udsving igennem længere perioder, hvilket indikerer en hyppig forekomst af kortere stop og uens hastigheder. Ved optimal drift i alle dele ville resultatet være overvejende fyldte buffer med få udsving i antal grise indenfor en del af slagtekæden. Data tydede på, at det kun var i korte perioder, at bufferne var optimalt fyldte (figur 1 og 2). Det tolkes som vedvarende udfordringer af varierende karakter, der ofte resulterer i kortvarigt fald i slagtehastigheden.

Konsekvensen af kortvarige stop kan ses tydeligt i slagtehastigheden. Analysen viste, at den største opnåede slagtehastighed var lidt over 1.200 grise pr. time, men at den sjældent var opnåelig. Hvis årsagerne til den reducerede hastighed var stop eller nedsat hastighed på kæden i anden del af slagtelinjen (ren slagtegang), ville der være en ophobning af grise før dette punkt, hvorved antal grise inden for et område nærmer sig maksimalt niveau.

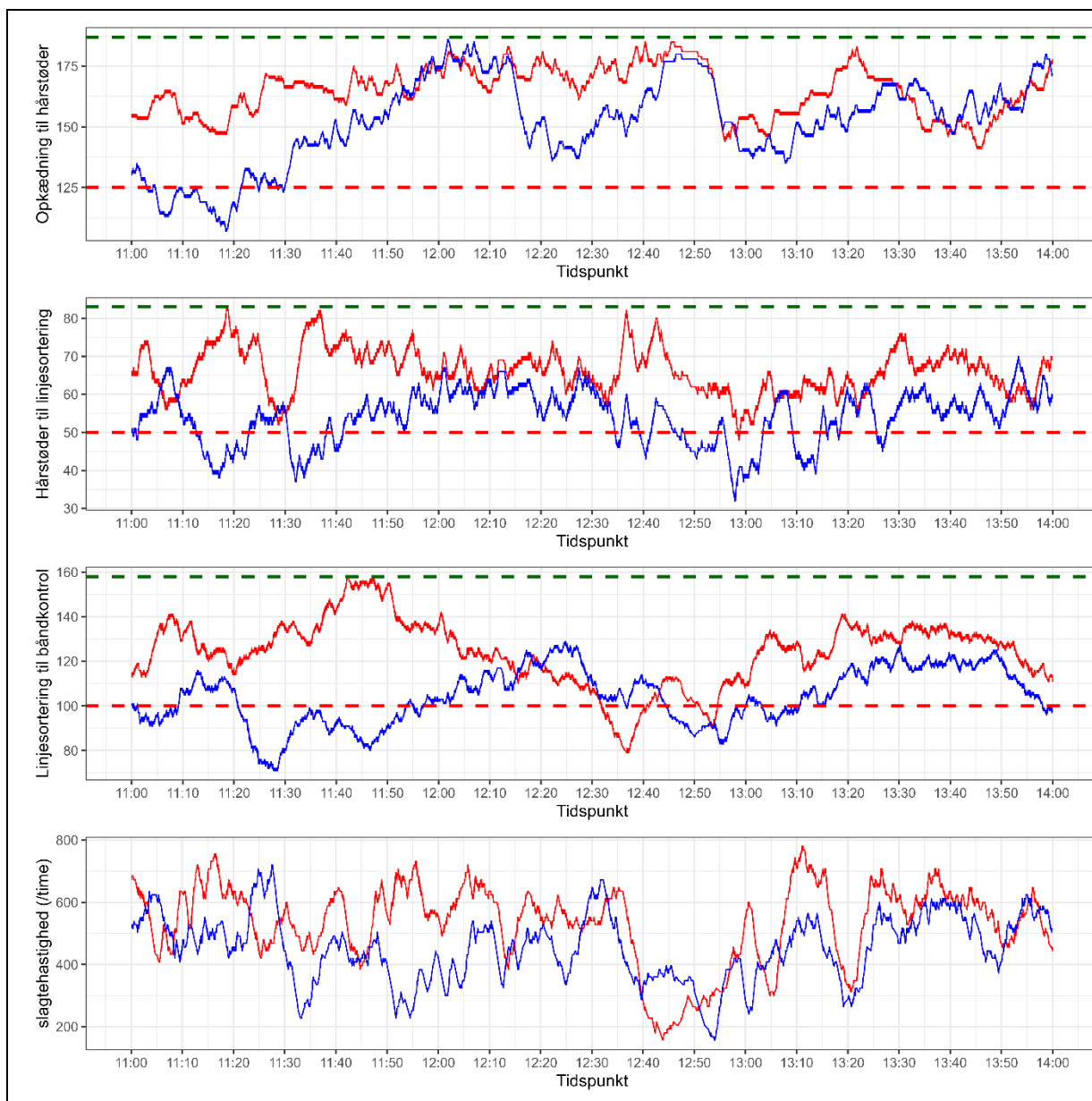
Et eksempel på dette er den røde linje kl. 12.25 i område 3 (figur 2). Dette kortvarige stop, formodentlig i område 2, resulterede i et kraftigt fald i antal grise på den ene linje i område 3 og samtidig kraftig stigning i antal grise i område 2. Hændelsen havde tidsmæssigt sammenfald med fald i antal grise på den anden linje, hvilket resulterede i fald i samlet slagtehastighed.

Et andet eksempel er ved kl. 9.35 (figur 1), hvor der sås en brat udtømning af antal grise fra den ene linje (blå linje), der resulterede i et fald i bidrag af slagtede grise til den samlede slagtehastighed omkring kl. 10.05. Sådanne udsving skyldes formentligt udfordringer før opkædningen af grisene, hvor der har været totalt stop for stikning af grise over en kortere periode.

I situationer, hvor der ikke ses stop, men blot langsommere drift, vil der være en længere tidsperiode, før der ses fald i slagtehastigheden. På slagtelinjen markeret med blå, ses reduceret hastighed i område 1 fra kl. 8.55 (figur 1), hvorved antal grise i de enkelte områder falder. Da hastigheden forbliver lav, slår effekten igennem på slagtehastigheden ca. kl. 9.40, hvor den samlede hastighed falder. Dette sker dog kun, fordi hastigheden i området fra opkædningen falder samtidigt på begge linjer.



Figur 1. Oversigt over antal grise inden for hvert område fra opkædning til hårstøder (område 1), hårstøder til linjesortering (umiddelbart inden slagtegang) (område 2), linjesortering til båndkontrol (område 3) samt realtidsestimering af slagtehastigheden baseret på antal slagtede grise de seneste 5 minutter ved målepunktet for båndkontrollen. Grøn stiplede linje angiver maksimalt muligt antal grise i området, og den røde stiplede linje er det omtrentlige laveste antal inden for et område, før der ses effekt på slagtehastigheden.



Figur 2. Oversigt over antal grise inden for hvert område fra opkædning til hårstøder (område 1), hårstøder til linjesortering (umiddelbart inden slagtegang) (område 2), linjesortering til båndkontrol (område 3) samt realtidsestimering af slagtehastigheden baseret på antal slagtede grise de seneste 5 minutter ved målepunktet for båndkontrollen. Grøn stiplede linje angiver maksimalt muligt antal grise i området, og den røde stiplede linje er det omtrentlige laveste antal inden for et område, før der ses effekt på slagtehastigheden.



I tidsrummet kl. 8-11 (figur 1) sås generelt færre og mindre udsving i antal grise inden for hvert område sammenlignet med perioden kl. 11-14 (figur 2). Årsagen skal findes i, at der formentligt var flere kortvarige stop i tidsrummet kl. 11 til 14. Sammenligningen giver et billede af, hvor store forskelle der kan ses i produktionen inden for samme produktionsdag, hvor både kortvarige stop og reduceret hastighed vil kunne ske samtidigt. Fælles for de to tidsperioder illustreret i figur 1 og 2 er sammenhængen mellem fald i slagtehastigheden og forudgående fald i antal grise inden for de tre områder.

Specifikation af mulig løsning til håndtering af lavere fyldningsgrad af slagtelinjen

"Jævn flow i hele slagtekæden" har til formål at sikre bedre dyrevelfærd i forløbet omkring bedøvelse med potentiale til at forbedre kødkvaliteten, økonomien og arbejdsforholdene også. De ujævne hastigheder i flowet af grisene på slagteriet opleves af medarbejdere som en øget risiko for fald i slagtehastighed. Det er hypotesen, at denne oplevelse er en af årsagerne til øget stress i drivningen af grisene med højere risiko for dyrevelfærdsmæssige utilsigtede hændelser. En løsning på målet om at forbedre dyrevelfærden omkring bedøvelsen bør derfor fokusere både på grisenes oplevelse af jævnt flow og på risikoen for et fald i den samlede slagtehastighed. Således vil en mulig løsning bidrage med to elementer, hvor fokus på slagtehastigheden er vigtig for at opnå størst mulig effekt på dyrevelfærden.

Værktøj til overvågning af slagtehastighed

Forekomster af kortvarige stop eller nedsatte hastigheder på slagtelinjen kan være meget hyppige, og der kan ikke specificeres systemer til alarmer eller måder, der forudsiger de kortvarige stop. Konsekvenserne af kortvarige stop eller nedsat hastighed vil forplante sig i begge retningerne fra stoppet og forårsage en udtømning i bufferområderne efter stoppet og en ophobning af grise før stoppet.

En potentiel løsning til håndtering af kortvarige stop er at synliggøre konsekvenserne gennem en estimering af bufferfyldningsgraden både før og efter stoppet. Fyldningsgraden på tværs af slagtelinjernes sektioner kan sammenkædes med viden om hastighederne i de forskellige sektioner til at forudsige, hvornår bufferkapaciteten rammer et kritisk niveau, hvor slagtehastigheden bliver påvirket. Således får både slagtemester og operatørerne, der håndterer de levende grise, et overblik over, om der kan forventes udfordringer med manglende grise på slagtelinjen.

Løsningen kunne være en konkret tidsangivelse for operatøren ved bedøveren om drivning af grise, der angiver, hvor mange sekunders ekstra bufferkapacitet der findes i systemet og dermed den aktuelle risiko for fald i slagtehastigheden. På den måde vil operatører vide, om de er tidsmæssigt foran i produktionskæden og dermed reducere risikoen for stress for operatører, der håndterer de levende dyr.

Værktøj til forbedring af dyrevelfærd

Målet med et værktøj til forbedring af dyrevelfærden er en implementerbar løsning, hvor det kan erkendes, hvilken parameter der ønskes forbedret og overvåget. Dette forudsætter udvikling af metode



til måling af indikatorer, der har sammenhæng til de forhold ved dyrevelfærden, som ønskes forbedret.

Dyrevelfærdsmæssigt u hensigtsmæssige situationer vil på slagteriet hovedsageligt opstå i forbindelse med drivningen af grise fra foldene til bedøveren. Hændelserne er tidspunkter, hvor grisene oplever frygt, ubehag eller smerte. Eksempler på situationer, hvor grisene oplever frygt eller ubehag, kunne være ved tilskadekomst, hvis de mister balancen og vælter eller presses sammen pga. pladsmangel i drivgangen. Disse u hensigtsmæssige forhold vil ofte kunne erkendes i videoovervågning og vil i nogle af tilfældene resultere i vokalisering fra grisene. De visuelle observationer eller registreringer af vokaliseringer er en direkte indikator for smerte, ubehag eller frygt fra grisene.

På slagterier, der anvender automatiske drivlåger, kan grisene yderligere opleve ubehag i de situationer, hvor de drives af lågerne, men ikke går den ønskede retning. I disse situationer kan 4-5 grise blokere ruten og forårsage sammenpakning af grisene. Grisene tættest på drivlågerne kan opleve manglende mulighed for at bevæge sig i den ønskede retning og kan også opleve at miste balancen, fordi de presses fra siden. Disse situationer resulterer i forøget tryk fra drivlågerne, hvilket kan registreres i automatikken til systemet. Det er dog ikke alle situationer med forøget tryk, der resulterer i synligt ubehag for grisene. Registreringerne af tryk fra drivlågerne er en indirekte parameter for dyrevelfærd, da det er en miljøfaktor, dyrene udsættes for. Faktoren har dog sammenhæng til dyrevelfærd, da forekomsten af højt tryk indikerer, at grisene ikke har bevæget sig frivilligt i den ønskede retning og dermed har været udsat for den fysiske påvirkning. Målet med forbedring af dyrevelfærd ville således være at opnå lavere fysisk tryk fra drivlåger.

Når grisene oplever ubehag, vil det, når påvirkningen er høj nok, blive tilkendegivet fra grisene via vokaliseringer. Det konkrete niveau af smerte, ubehag eller frygt, der skal til, for at vokaliseringen gives, kendes ikke. Der findes dog gradueringer af vokaliseringer, hvor nogle typer af vokalisering kan anses for tilkendegivelse af en klart større grad af ubehag end andre. Visse typer af vokaliseringer fra grise associeres udelukkende med negative oplevelser for grisene, og der vil derfor ikke være tvivl om lydenes betydning, når sådanne lyde fremkommer (Briefer et al., 2022). Det er fra EURCAW tilkendegivet, at registrering af vokaliseringer fra grisene på slagteriet er en valid metode til overvågning af niveau af smerte, frygt og ubehag for grisene (EURCAW, 2020).

Det er i dag muligt at udvikle algoritmer, der kan behandle lydoptagelser, hvorved distinkte lyde kan skelnes fra baggrundslydbilledet. Som en del af løsningen til jævnt flow kan der udvikles et værktøj, der kan registrere vokaliseringer fra grisene og skelne lyde, som alene associeres med negative oplevelser. Forekomsten af lydene kan anvendes i benchmark til optimering af arbejdet omkring drivningen af grise med et mål om, at vokaliseringer associeret med negative oplevelser minimeres, om end de ikke helt kan undgås.



Samlet løsning

Det anbefales, at projektet for jævnt flow i hele slagtekæden fokuserer på udvikling af et integreret værktøj med to hovedformål: forbedring af dyrevelfærd og optimering af produktionsflowet. Værktøjet skal primært understøtte operatøren, der håndterer levende dyr.

Værktøjets første komponent skal måle og visualisere parametre med direkte korrelation til dyrevelfærden. Gennem et benchmarking-system kan operatøren nemt aflæse, hvor måleparametrene ligger i forhold til ønsket niveau og sammenligne med tidligere perioder for at følge udviklingen over tid. For at opnå præcise dyrevelfærdsindikatorer anbefales udvikling af et system til analyse af vokaliseringer, da disse er den bedste indikator for grisenes oplevelse af drivningen. Som supplement kan der implementeres overvågning af lågetryk fra automatiske drivlåger, hvor højt tryk indikerer udfordringer med drivningen og potentielt øget stressniveau hos grisene.

Værktøjets anden komponent adresserer en central barriere for dyrevelfærdsforbedringer, nemlig operatørens egen stress grundet fokus på at undgå reduceret slagtehastighed. Denne komponent skal visualisere den aktuelle bufferkapacitet mellem bedøver og slagtegang, så operatøren kan vurdere behovet for justering af drivningshastigheden. Konkret kan dette vises som antal sekunder, produktionen er foran i tidsplanen eller som procentvis fyldningsgrad af bufferen, hvilket giver operatøren et præcist grundlag for at træffe beslutninger og reducerer stressniveauet.

Den præcise udformning af det samlede værktøj skal udvikles i samarbejde med et værtsslagteri med særligt fokus på brugerinddragelse for at sikre, at værktøjet er intuitivt og anvendeligt i den aktuelle arbejdssituation. Dette sikrer, at operatøren kan forstå og effektivt anvende informationen under de krævende forhold, der karakteriserer arbejdet med levende dyr på slagtelinjen.

Referencer

Briefer, E. F., Sypherd, C. C. R., Linhart, P., Leliveld, L. M. C., Padilla de la Torre, M., Read, E. R., Guérin, C., Deiss, V., Monestier, C., Rasmussen, J. H., Špinka, M., Düpjan, S., Boissy, A., Janczak, A. M., Hillmann, E., & Tallet, C. (2022). Classification of pig calls produced from birth to slaughter according to their emotional valence and context of production. Scientific Reports, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07174-8>

EURCAW (2020): Indicator factsheet. Arrival and lairage management, High pitch vocalization. Version 2. Downloaded fra internettet: <https://edepot.wur.nl/538743>

European Commission. (2009). COUNCIL REGULATION (EC) No 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing. Official Journal of the European Union.



TEKNOLOGISK
INSTITUT