



## Svineafgiftsfonden

Mekanik, Miljø og Biprodukter

SAF-projekter, danske virksomheder

### Indhold

<b>VANDREDUKTION, GENANVENDELSE OG BRUG AF SEKUNDAVAND .....</b>	<b>2</b>
<b>AUGMENTED CELLULAR MEAT PRODUCTION (ACMP) .....</b>	<b>2</b>
<b>MONOFUNKTIONSROBOTTER.....</b>	<b>4</b>
AP1 FORBEDRET ARBEJDSMILJØ VED OPHÆNGNING AF SKINKER.....	4
<b>MIDTERSTYKKERROBOTTER.....</b>	<b>5</b>
<b>CELLEBASERET PRODUKTION .....</b>	<b>6</b>
AP3 OPTIMERET UDNYTTELSE AF MULTIFUNKTIONSROBOTTER.....	6
<b>FREMTIDENS SLAGTERI .....</b>	<b>6</b>
AP5 DEN LILLE HJÆLPER.....	6
<b>MULTIFUNKTIONSROBOTTER .....</b>	<b>7</b>
AP1 ULTRAHURTIGT VÆRKTØJSSKIFTS TIL MULTIFUNKTIONSROBOT.....	7
AP2 HYPERFLEKSIBEL PAKKEROBOT .....	8
<b>SLAGTEGANGSROBOTTER.....</b>	<b>9</b>
AP1 AUTOMATISK UDSSTIKNING AF KÆBER .....	9
<b>TARMHUSET V. 2.0 .....</b>	<b>9</b>
AP1 OPTIMERET FRASLÅNING AF SMALTARM .....	9
<b>TJEK AF MATERIEL – FORURENING OG DEFEKTER .....</b>	<b>10</b>
<b>VISION TIL KØDKONTROL PÅ SVINESLAGTERIERNE.....</b>	<b>10</b>
<b>IT LØSNINGER I INDUSTRI 4.0 RAMMER .....</b>	<b>11</b>
AP3 NYE FUNKTIONER OG FLEKSIBILITET I BRUGERFLADE .....	11
AP4 DIGITAL PROCESOVERVÅGNING.....	12
AP5 TEKNOLOGIER TIL FULD SPORBARHED .....	12

<b>Vandreduktion, genanvendelse og brug af sekundavand</b>	Karen Sørensen
	SAF 2007981
<p>Formålet er at anvise metoder til reduktion af forbruget af vand i svine sektoren samt at udvikle metoder og procedurer til løbende kontrol, overvågning og dokumentation af fødevarer sikkerhedsmæssige forhold og krav i svinekødsindustrien i forbindelse med genanvendelse af vand.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b>          Fuldskala implementering af behandlingsanlæg til brug af behandlet procesvand i hårstøder er under forberedelse. Der samarbejdes tæt med L&amp;F om at sikre fødevarer myndighederne accept af den udviklede løsning. Der er planlagt mindre optimeringsforsøg som skal skaffe data til endeligt dimensioneringsgrundlag. Som det næste udarbejdes en plan for validering af systemet, når det er implementeret. Der arbejdes endvidere med at forberede videreudvikling af behandlingssystemet og processen, for at skabe grundlag for en fremtidig bredere anvendelse af behandlet procesvand kan opnås (branchekode).</p> <p>Der arbejdes med afrapportering af resultaterne, til brug for dokumentation af såvel resultater som arbejds metoder og -processer.</p>	

<b>Augmented cellular meat production (ACMP)</b>	Niels Worsøe Hansen
	SAF 2005597
<p>Projektet har til formål at understøtte aktiviteterne i Innovationsfondsprojektet ACMP, som skal bidrage med løsninger inden for nye måder, hvorpå man kan anvende robotter i tæt samarbejde med mennesker, herunder anvendelse af virtual reality til simulering og programmering og lærende styresystemer, som kan optimere kvalitet.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b>          ACMP-projektet er nu nået til en fase, hvor det primært handler om at eftervise anvendeligheden af de metoder og værktøjer, som indtil nu er udviklet. I de to første arbejds pakker (AP) er optagelsen af billeder af godkendte brystflæsk i fuld gang. Billederne skal bruges til udvikling af en algoritme, der kan udpege brystflæsk med fejl. Den anden aktivitet på brystflæsk drejer sig om formidling af information til en operatør om, hvordan brystflæsk skal skæres og trimmes.</p> <p>I den sidste arbejds pakke er robotcellen for de fire processer under mekanisk ombygning for at opnå hurtigere forsøgsafvikling og løfte cellens funktion nærmere en produktionscelle. Samtidig opgraderes cellen mht. dataoptagelse, dvs. placering af kameraer og antallet af kameraer.</p>	

### **AP1 og AP2**

Opsamling af data for opstilling af korrekt produktkvalitet for brystflæsk af typen 1882 er i fuld gang. Der er optaget de første ca. 4000 billeder i et produktionsmiljø, og indsatsen med at designe et næsten autonomt optagesystem er en succes.

Operatørerne på slagteriet kan selv håndtere optagesystemet uden, at det hindrer den normale produktionsrutine og kapacitet. De erhvervede data vil blive brugt til at træne et neuralt netværk, og den resulterende algoritme vil blive valideret på flere billeder af 1882 brystflæsk.

Arbejdet med trimning og tilskæring af brystflæsk er gået videre til næste fase. Et mindre parti brystflæsk er CT scannet for at få de præcise detaljer om fedtlagets tykkelse. Den rumlige fordeling af fedttykkelsen under huden konverteres til en farveskala, der præsenteres på brystflæskets overflade vha. en projektor. Operatøren tilskærer og trimmer brystflæsket ud fra den information, som projektoren viser på brystflæskets overflade.

Trimmekniven giver feedback mht. tykkelsen af fedtet, der skæres af, således at informationen på brystflæsket opdateres løbende, hvilket hjælper operatøren til at opnå et ensartet fedtlag på hele brystflæsket.

### **AP3**

Fokus i AP3 er at benytte kunstig intelligens til erstatning for mekaniske fiksturer. Det betyder, at maskinerne kan forsimples og gøres mere fleksible og nemmere at integrere i produktionen.

I Q1 er robotcellen bygget om både mekanisk og mht. kameraer dvs. ift. dataopsamlingen. Den mekaniske ombygning er foretaget dels for at få en hurtigere afvikling af forsøg med slagtekroppe, men også for at få en funktion af robotcellen, som ligger tættere på den måde, hvorpå den endelige produktionscelle er tænkt opbygget. Slagtekroppene lægges på et transportbånd, der fører dem ind i zonen, hvor dataopsamlingen sker samt dernæst bearbejdningen med robotterne. Efter bearbejdning fører transportbåndene slagtekroppene ud af cellen igen, og det vil give projektet erfaring med opsamling af data på kroppe, der er i bevægelse.

Robotcellen udstyres desuden med en ny type kameraer samt flere kameraer, der placeres mere optimalt i forhold til de dele af slagtekroppe, som de skal optage data fra. Målet er, at kvaliteten af data bliver bedre, og at robotterne og dermed kvaliteten af bearbejdningen kan styres mere præcist.

Når robotcellen er klar til forsøg, fortsætter arbejdet med at teste værktøjer samt beregne kapacitet og robusthed af processerne.

<p><b>Monofunktionsrobotter</b> AP1 Forbedret arbejdsmiljø ved ophængning af skinker</p>	<p>Klaus Thaarup</p> <hr/> <p>SAF 2007987</p>
<p>Projektet har til formål at udvikle ny produktionsteknologi, der kan automatisere enkeltfunktioner på de eksisterende linjer i den danske svinesektor, som i dag er manuelle. Dette sker gennem systematisk anvendelse af den nyeste robotteknologi og intelligent styringsteknologi. Arbejdspakken AP1 tager sit udgangspunkt i sektorens udfordringer med muskel- og skeletbesvær (MSB), som i særlig grad er aktuelt i forbindelse med ophængning og nedtagning af skinker på/fra juletræer.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <p>Teamets resultater er udvikling af et visionsystem for robotopsamling af skinker og idé/konstruktionsarbejde for automatisk håndtering af indførelse af tomme juletræer.</p> <p>I forlængelse af aktiviteterne i 2019, er der arbejdet på at integrere visionstyring, så robotten positionerer sin griber automatisk over den aktuelle skinke. Skinkerne kommer kørende på et transportbånd i tilfældige positioner, hvor et visionskamera optager et billede af hver skinkes omrids, som efter en billedbehandling giver information til robotstyringen ift. at opsamle skinken. Denne aktivitet er tæt på at være færdigudviklet på nuværende tidspunkt.</p> <p>Mekaniske aktiviteter er fokuseret på at udtænke et automatisk håndteringssystem til at bringe et tomt ophængningsjuletræ ind i en automatisk robotcelle. I denne proces skal der være mulighed for at udføre en geometrisk inspektion af hvert juletræ og dets 20 kroges positioner. Samtidigt skal der være et magasin af tomme juletræer, så den færdige robotcelle kan producere i minimum 30 minutter uden menneskelig indgriben.</p> <p>Resultatet af projektet skal være en demonstration af en funktion i en pilot robotcelle, hvor tomme juletræer bringes ind, og robotten opsamler skinker fra transportbåndet, hvor de ligger i vilkårlige positioner. Når der er ophængt 20 skinker, udtages det fyldte juletræ fra cellen. Inden det næste tomme juletræ overføres til ophængningsposition, skal der være mulighed for geometrisk inspektion via et sensorsystem, som kan være et 3D visionsystem.</p>	

<p><b>Monofunktionsrobotter</b> AP3 Afskæring af haleben fra skinker</p>	<p>Claus Søndergård Jensen</p> <hr/> <p>SAF 2007071</p>
<p>Projektet har til formål at udvikle ny produktionsteknologi, der kan automatisere enkeltfunktioner på de eksisterende linjer i den danske svinesektor, som i dag er manuelle. Dette sker gennem systematisk anvendelse af den nyeste robotteknologi og intelligent styringsteknologi. DMRI har i anden sammenhæng udviklet et værktøj til løsning af haleben. Dette værktøj kombineres i AP4 med industrirobotteknologi og intelligente styresystemer til en samlet automatiseret løsning.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <p>Projektet er i metodefase, hvor de værktøjer, der skal afskære halebenet udvikles og tilpasses til brug i kombination med industrirobotterne. Værktøjerne skal bryde den meget stærke knoglevedhæftning mellem halebenet og skinken uden at knoglerne splintres.</p> <p>Det er derfor vigtigt at finde forbindelsen/brudfladen mellem haleben og skinke. Til dette skal en algoritme vha. intelligent billedanalyse udvikles i fasen.</p>	

De første forsøg med værktøjer for at bryde knoglevedhæftningen er i gang ligesom der er optaget billeder til udvikling af algoritmen.

Halebenet sidder fast på skinken via en knoglevedhæftning til hoftebenet samt en sene/muskelvedhæftning til selve skinken. Den vanskeligste udfordring er at bryde knoglevedhæftningen uden at danne knoglesplinter. Udformningen af værktøjet skal passe til de variationer skinkerne har mht. anatomi og størrelse og desuden finde overgangen mellem knoglerne - dvs. det præcise punkt, hvorpå værktøjet skal gå i indgreb på skinken, hvilket er en vanskelig proces.

Skæring af muskel- og senevedhæftninger er der mere erfaring med og vurderes som en mindre kompliceret opgave, men begge værktøjer skal styres vha. billedanalyse og intelligente algoritmer. Til udvikling af algoritmerne er optaget en stor mængde billeder af skinker på et opskæringsbånd, og disse billeder bruges til at træne algoritmen. Herefter afprøves algoritmen på et antal skinker, som ikke er med i træningssættet, og algoritmens succes med at finde skærepunkterne er udtryk for algoritmens robusthed.

Når værktøjerne fungerer manuelt, monteres de i en industrirobot, der styres af algoritmerne fra billedanalysen.

Der er installeret to robotter i DMRI's forsøgsrum og efterfølgende et transportbånd, så det er muligt at efterligne den måde, hvorpå skinkerne vil blive præsenteret i et færdigt udstyr installeret i en opskæring.

<b>Midterstykkerobotter</b>	Klaus Thaarup
	SAF 2007986
Dette projekt har til formål at udvikle et udstyr, der kan udskære en hel ribbensplade fra et midterstykke på en sådan måde at slagteriet kan vælge hvorvidt, der skal være kødlag på knoglerne eller ikke. Udstyret vil enten fjerne operatøren fra det belastende arbejde eller fjerne det belastende arbejde fra operatøren for derigennem at forbedre arbejdsmiljøet uden at produktiviteten forringes.	
<b>Status 1. kvartal</b> Der er planlagt opstart i dette projekt i uge 16 2020, hvorfor der endnu ikke findes information til denne status.	

<p><b>Cellebaseret produktion</b> AP3 Optimeret udnyttelse af multifunktionsrobotter</p>	<p>Claus Søndergård Jensen</p>
<p>SAF 2007984</p>	
<p>Formålet med projektet er at udvikle konkurrencedygtige produktionsceller i opskæringen, der via udbytteforbedring, større fleksibilitet og bedre kapacitetsudnyttelse optimerer indtjeningspotentialet, reducerer enhedsomkostningerne samt optimerer kapacitetsuafhængig service og vedligehold. Arbejdspakken har til formål at skabe en samlet plan for omstilling til et nyt produktionsparadigme baseret på multifunktionsrobotter fra opskæring og videre ud til pakkeriet.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <p>I projektet er udviklet en simuleringsmodel, der på et overordnet niveau kan bruges til at simulere nye slagterilayouts fra udligningen til pakkeriet. Simuleringsmodellen vil ikke blive fuldt detaljeret, så den fuldstændigt kan simulere det nuværende slagterilayout, sådan som det i 2019 har været intensionen i projektet, da det ikke længere vurderes at have betydende værdi.</p> <p>Projektet har sidste år genereret nye layouts af et slagteri, der producerer vha. multifunktionsrobotter, men der er behov for et re-run af idégenereringen, hvor der søges inspiration fra andre brancher for at bryde med den vanetænkning, der ligger i slagteribranchen. Inspiration kan komme fra brancher, der producerer andre fødevarer, medicin eller en hel anden branche. Det er selvfølgelig stadig vigtigt at inddrage branchen i udviklingen af det fremtidige produktionsparadigme, men erfaringen fra 2019 viser, at ny og anderledes tænkning er påkrævet.</p> <p>Et nyt produktionsparadigme vil desuden åbne op for, og kræve, at produktionsplanlægningen på slagterierne ændres fra et forholdsvis mandskabskrævende system, hvor den daglige produktion koordineres mellem arbejdslederne. Produktionsplanlægningen vil således under det nye paradigme være fuldt digitaliseret fra det overordnede styringssystem ned til den enkelte robotcelle.</p>	

<p><b>Fremtidens slagteri</b> AP5 Den lille hjælper</p>	<p>Klaus Thaarup</p>
<p>SAF 2007985</p>	
<p>Projektet har til formål at udvikle en fleksibel robotplatform, der kan gøre robotteknologi lettere tilgængelig for medarbejderen på gulvet således, at et synergisk samarbejde kan opstå til gavn for medarbejderen og industrien. I denne arbejdsopgave udvikles en mobil robotplatform, der nemt kan flyttes mellem forskellige, midlertidige opgaver på slagteriet.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <p>Ved årets første styregruppemøde fik projektet bevilget faseovergang til funktionsmodelfasen. Herefter er der arbejdet med vision "deep learning" og styringsintegration med den nyindkøbte UR10e kollaborative robotarm. Parallelt med styringsdelen er der designet og fremstillet en handy og meget mobil platform.</p> <p>Under nuværende udarbejdelse er:</p>	

- Et koncept, som nemt kan fastholde platformen, mens robotten udfører arbejdsopgaver. Platformen skal være mobil og hurtig at flytte fra opgave til opgave, samtidigt med at den lette konstruktion er fastlåst i en stabil position. Dette koncept kaldes en "Dokning station".
- Et kamerahus, som beskytter visionkameraerne mod kulde og rengøringsaktiviteter. Visionkameraet er en essentiel del af systemet, som billedligt talt giver robotten øjne - derfor er det ekstremt vigtigt, at kameraet er funktionsdygtigt til enhver tid.
- Specielle gribesystemer, som tilgodeser sikkerhedsaspekter overfor slagterimedarbejderen, samtidigt med at funktionen skal være velfungerende. Griberkomponenten for enden af robotarmen er meget vigtig funktionsmæssigt, men også den del af den kollaborative robot, som mest sandsynligt kan komme i nærkontakt med medarbejderen med risiko for klemmeskader for medarbejderen.

Resultatmæssigt har teamet udviklet:

- En velfungerende integration mellem vision-applikationen og robot-kontrolsystemet. Visionsystemet kan identificere slagteprodukter, som ligger vilkårligt på et bord med et centerpunkt og længderetning. Disse data overføres til robotkontrolsystemet, som dirigerer robotarmen til position for opsamling. Samtidigt ser et andet visionskamera afleveringspositionen i en transportvogn. På samme måde får robotten information til at aflevere slagteproduktet i vognen.
- En ny platform, som er blevet godt modtaget af interessentgruppen på slagteriet. Det nye design er mobilt som et traditionelt rullebord, så det nemt kan komme rundt på slagteriernes ofte begrænsede pladsforhold.

Målet for 2020 bliver en funktionsdygtig mobil robotplatform, som kan udføre håndtering af flæskeruller i området for net-påføring, i produktionslokaliteten eller i en lignede pilotopstilling.

<b>Multifunktionsrobotter</b>	
AP1 Ultrahurtigt værktøjsskifts til multifunktionsrobot	Claus Søndergård Jensen
	SAF 2007989
Projektet har til formål at udvikle værktøjsskifte til multifunktionsrobotter, som er ultrahurtigt, og dermed understøtter ideen om, at mange funktioner kan samles i en arbejdsstation. Herved minimeres spildtid til transport og fiksering, hvilket igen betyder, at kapaciteten af arbejdsstationen kan optimeres.	
<b>Status 1. kvartal</b>	
Ifølge DMRI's plan for afvikling af SAF projektporteføljen vil projektets aktiviteter først påbegyndes i andet halvår af 2020.	

<p><b>Multifunktionsrobotter</b></p> <p>AP2 Hyperfleksibel pakkerobot</p>	<p>Simon Nybo Johansen</p>
<p>Projektet har til formål at effektivisere slagteriernes pakkerier. Arbejdet er kendetegnet ved mange manuelle tunge løfte og ensidigt gentaget arbejdet. Projektet kortlægger pakkeprocesser i slagterierne, og markedet afsøges for relevant BAT (best available technology) som kan løse de kortlagte pakkeprocesser. På baggrund af analysen udvikles en automatisk pakkerobotcelle, baseret på intelligent vision teknologi, som vil kunne løse de udvalgte processer. Samlet set skal løsningen give branchen mest mulig værdi i form af pladsbesparelse, reduktion af enhedsomkostningerne, minimering af tunge løft og mindre ensidig gentaget arbejde.</p>	<p>SAF 2007990</p>
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <p>Projektet startede i analysefasen med: BAT analyse, interview på danske slagterier og en flowanalyse. Disse tre metoder danner grundlag for en analyserapport, som vil kunne konkretisere, hvilken pakkeproces den fuldautomatiske pakkerobotcelle skal erstatte.</p> <p>BAT analysen blev delt op i to spor: Desk search (søgning på internettet) og søgning af viden ved hjælp af DMRI's erfaringsarkiv (SAF-rapporter og viden/erfaring fra DMRI)</p> <p>BAT analysen viste bl.a. tidligere teknologier, som projektet kunne have gavn af:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meat Mover (robot som kan flytte fersk kød)</li> <li>- Bulk pakkecelle (automatisk kasserejser og folieudtræk)</li> <li>- Højere effektivisering af pakkerier (en gennemgående rapport fra 2012 over pakkerierne)</li> </ul> <p>BAT analysen gav også et overblik over automatiske pakkemaskiner på markedet til evt. brug for benchmarking af projektets ambitiøse niveau mht. automatiseringsgraden på den færdige pakkerobotcelle.</p> <p>Flowanalysen følger naturligt BAT analysen, da det er en metode, som er udviklet til at kortlægge processer. Dette gøres på et overordnet plan i form af et generelt overblik over alle slagteriernes pakkeprocesser.</p> <p>Efter kortlægning af processer rangeres de som følger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Højeste arbejdsmiljøbelastning i form af tunge løft og ensidigt gentaget arbejde</li> <li>- Pakkevariation (pakassevarianter og pakkekoder)</li> <li>- Produktvariation (antal produkter i processen)</li> <li>- Plads</li> </ul> <p>Ved denne kortlægning kunne pakkeriet brydes ned i klasser: A, B, C, D.</p> <p>Klasse A karakteriseres ved at give slagterierne mest mulig værdi ved at automatisere med en pakkerobotcelle.</p> <p>Pakkeprocesserne i klasse A er: Dybtrækker, IWP (flow pakning) og bulkning.</p> <p>Den sidste metode var interview på slagteriernes pakkerier og planlægningsafdelinger. Interview-metoden giver et billede af de udfordringer, som slagterierne står med nu og her.</p> <p>Målet var at fokusere på klasse A for at få feedback fra slagterierne om, hvilken af de 3 processer: Dybtrækning, IWP eller bulkning de vurderede indeholdt mest potentiale til at blive til en fuldautomatisk pakkerobotcelle.</p>	



Interviewet viste, at det var IWP (flow pakker) processen som vil give mest værdi for dem at automatisere og især produkterne: midterstykker, bryst og kam.  
På følgegruppemødet den 13. februar 2020 kunne følgegruppen tilskrive sig beslutningen om at IWP-processen blev inkorporeret i en automatisk pakkerobotcelle.

Projektet arbejder på at færdiggøre analyserapporten som afslutning på analysefasen af projektet. Rapporten er en sammenfatning af hele projektførløbet med de tre metoder samt oplæg til den næste fase, som er idéfasen.

<b>Slagtegangsrobotter</b> AP1 Automatisk udstikning af kæber	Klaus Thaarup
	SAF 2007991
<p>Projektet udvikler et udstyr til automatisk udstikning af kæber på slagtegrise. Grundlæggende går processen ud på at frigøre kæbemusklerne fra halskødet, så der ikke overføres fedtvæv, kirtler og kød fra halssnippen til hovedet, som separeres fra kroppen senere i processen. I dag udstikkes kæber manuelt på slagtegangen. Alt efter operatørens rutine og færdigheder udføres processen med varierende kvalitet og udbytter. Arbejdet er anstrengende for håndledet, og øger risikoen for nedslidning af operatøren, hvilket igen kan resultere i øget sygefravær.</p> <p>Formålet er således at øge udbyttet, forbedre kvalitet og fjerne belastende arbejdsrutiner og derved forbedre arbejdsmiljøet og skabe en mere attraktiv arbejdsplads.</p>	
<b>Status 1. kvartal</b> Der er planlagt opstart i dette projekt i uge 16 2020, hvorfor der ikke findes information til denne status.	

<b>Tarmhuset v. 2.0</b> AP1 Optimeret fraslåning af smaltarm	Claus Søndergård Jensen
	SAF 2007992
<p>Projektet har til formål at udvikle ny produktionsteknologi til automatisk behandling af tarme på danske svineslagterier og derved bidrage med omkostningsreduktion og kvalitetsforbedring, hvilket samlet set vil forbedre industriens konkurrenceevne og indtjening. I arbejds pakken udvikles en semiautomatisk fraslåningsmaskine, som kan levere flere ensartede høj kvalitets-produkter og samtidig forbedre arbejdsmiljøet.</p>	
<b>Status 1. kvartal</b> Projektet er fortsættende fra 2019, hvor udstyret blev mekanisk specificeret og konstrueret. Forud for specificeringen har analyse-, idé- og metodearbejdet skabt grundlaget for, at projektet nu er i funktionsmodelfasen, der munder ud i et udstyr, der testes i en installation i et tarmhus.	

Fra primo 2020 er der i projektet arbejdet med kvalitetssikring af tegninger og styklister, fremstilling af dele, indgangskontrol og montage af udstyret. Sideløbende er specificeret og bygget en el-styring ligesom der er programmeret PLC software for betjening og kontrol af udstyret. Montagen af udstyret er nu så langt, at delfunktioner er under afprøvning på værkstedet.

Herefter planlægges samling og test af udstyr på værksted uden bearbejdning af tarme. Når udstyret fungerer tilfredsstillende, flyttes det til tarmhuset hos ekstern partner i branchen, hvor afprøvningen med tarme vil finde sted.

<b>Tjek af materiel – forurening og defekter</b>	Peter Stentebjerg
	SAF 2007963
<p>Projektets formål er at udvikle vision-løsninger til automatisk kontrol af min. 2 typer af materiel anvendt på slagterierne, fx juletræer, transportkasser eller plucks-kroge. Kontrollen består i automatisk at detektere og udpege udvalgte defekter og forureninger påført den specifikke type materiel. Kontrolsystemerne vil på sigt kunne fremme effektivitet og lønsomhed i kødvirksomhederne ved at reducere omkostningerne til både manuel inspektion samt håndtering af uegnet materiel i produktionen.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b>  Projektet er i sin indledende analysefase, hvor der er foretaget en vurdering af hvilke typer af materiel, der benyttes i produktionen på slagterierne. I den forbindelse er der, sammen med branchen, prioriteret 4 typer af materiel, som skal analyseres nærmere. Denne analyse omfatter bl.a. et idékatalog over potentielle løsningskoncepter for et kontroludstyr til hver type materiel. Endelig skal minimum 2 løsningskoncepter udvælges sammen med branchen til de efterfølgende udviklingsfaser indenfor projektet.</p> <p>Pga. Corona-virus er der, i forbindelse med analysefasen, kun foretaget 1 besøg hos værtsslagterii januar, mens flere planlagte slagteribesøg i marts hos både Danish Crown og Tican er blevet udskudt på ubestemt tid. Projektet vil så vidt muligt afholde telefonmøder i stedet for at få den nødvendige branche-input til det videre analysearbejde.</p>	

<b>Vision til kødkontrol på svineslagterierne</b>	Jeppe Seidelin Dam
	SAF 2007965
<p>Formålet med projektet er at udvikle et udstyr til visioninspektion af svineslagtekroppen (ud- og indvendigt). Det dokumenteres, i hvilket omfang metoderne kan erstatte/supplere den manuelle inspektion eller alternativt kan foretage en for-sortering med efterfølgende manuel inspektion.</p>	

**Status 1. kvartal**

Udstyret er sat op på linjen hos værtsslagteriet. Systemet kan nu fotografere alle grise og kører analyser for gødning i realtid. Indtil videre gemmes resultatet kun, da den sidste kalibrering af systemet mangler, før resultaterne er brugbare til formidling. Arbejdet med at tilføje galde- og olieforureninger til algoritmen er i gang. Vi har udviklet en algoritme til lungehindear. En algoritme til maskinskade er i proces. Angående algoritmen til maskinskade skal vi nærmere definere, hvad der skal detekteres for at maksimal værdi for slagterierne sikres. Prioriteringen af de algoritmer, som skal udvikles, skal også valideres, med fokus på størst mulig værdiskabelse.

**IT løsninger i Industri 4.0 rammer**

AP3 Nye funktioner og fleksibilitet i brugerflade

Ole Brandstrup Hansen

SAF 2007957

Formålet med projektet er at udvikle og validere nye IT-løsninger og -værktøjer, som kan give et teknologisk løft inden for produktionsplanlægning, produktionsafvikling og servicering af produktionsapparatet. I AP3 er formålet at sikre, at den fællesudviklede produktions-IT-plattform er tidssvarende mht. gældende krav og behov i forhold til de aktuelle teknologiske muligheder.

**Status 1. kvartal****Leverandør Terminal:**

Der er arbejdet med opdatering af leverandørterminalen, hvor koden opdateres til en tidssvarende kodesprog og kodestruktur. Derudover forbedres leverandørterminalen, så den vil kunne understøtte automatik input som optælling af grise ved modtagelse, automatisk køns bestemmelse etc. Der arbejdes på nuværende tidspunkt med at færdiggøre kravspecifikation samt designspecifikation.

**Grisetælling:**

Ud over leverandørterminalen arbejdes der også med tælling af grisene ved modtagerampen. DMRI er i gang med at udarbejde en model baseret på kunstig intelligens, der ved hjælp af slagteriets egen kameraovervågning ved aflæsningsramperne, vil kunne genkende og derved tælle grisene. Projektgruppen har adgang til data fra slagteriernes egne kameraer og er i gang med at udarbejde modellen for genkendelsen. Data fra modellen bliver sammenlignet med slagteriernes egne tællinger, for at få et estimat for præcisionen af modellen. Nyt kamera vil blive installeret i Sæby, for at undersøge kameravinklens indflydelse på modellen og forventes at øge genkendelsesgraden af grisene.

**Leverandør nummer registrering**

Der skal udarbejdes en model for genkendelse af leverandørnummer. Projektet har derfor anoteret et antal leverandørnumre, som skal bruges til modellen.

<b>IT løsninger i Industri 4.0 rammer</b> AP4 Digital procesovervågning	Dennis Brandborg Nielsen
	SAF 2007959
Formålet er at udvikle en prototypeløsning til at overvåge om procesudstyr er i kontrol (under hensyntagen til biologisk variation og tidligere fejl). Et vision-SPC (Statistical Process Control) til en fuldstændig overvågning af slagtegangen og en effektiv kommunikation af resultaterne.	
<b>Status 1. kvartal</b> Der har været stor interesse for projektet både fra følgegruppen og det nye værtsslagteri Danish Crown, Ringsted. Flowchart over de forskellige slagteprocesser i på værtsslagteriet er kortlagt med henblik på at vurdere omfanget af procesovervågning på slagtegangen. Projektet er blevet præsenteret for værtsslagteriet (via Skype) og det forventes, at vi hurtigt kan komme i gang, når covid-19 karantænen ophører. Sideløbende arbejdes der på IT-infarkterne i forbindelse med tilgang til virtuelle og fysiske computere.	

<b>IT løsninger i Industri 4.0 rammer</b> AP5 Teknologier til fuld sporbarhed	Dennis Brandborg Nielsen
	SAF 2007960
Projektets formål er at udvikle og teste aktuelle og fremtidige potentielle behov og gevinster ved øget sporbarhed i værdikæden fra landmand til forbruger (særlig fokus på slagteriet).	
<b>Status 1. kvartal</b> Følgegruppen vurderer, at en fuld sporbarheds implementering indenfor den stipulerede økonomi kan være svær at gennemføre og at projektet formuleres skarpere med fokus på eksisterende og nye teknologier. På nuværende tidspunkt har der været fokus på gennemgang af den tilgængelige litteratur samt hvilke behov og krav der er til sporbarhed.	