



Svineafgiftsfonden

Mekanik, Miljø og Biprodukter
SAF-projekter, danske virksomheder

Indhold

VANDREDUKTION, GENANVENDELSE OG BRUG AF SEKUNDAVAND	2
IT LØSNINGER I INDUSTRI 4.0 RAMMER	2
WP1 HØJ KAPACITETSUDNYTTELSE I PAKKERI	2
WP2 TALEGENKENDELSE EFFEKTIVITET OG KVALITET	3
WP3 NYE FUNKTIONER OG FLEKSIBILITET I BRUGERFLADE	4
WP4 MACHINE LEARNING TIL PROCESOVERVÅGNING	4
KVALITETSSKINKER - ONLINE MÅLING OG SORTERING	5
UDVIKLING AF MODULAR DARKFIELD DETEKTOR (MDD).....	5
VISION TIL KØDKONTROL PÅ SVINESLAGTERIERNE.....	6
FREMTIDENS SLAGTERI.....	6
WP4 ADAPTIV ROBOTSTYRING.....	6
WP5 DEN LILLE HJÆLPER	7
AUGMENTED CELLULAR MEAT PRODUCTION (ACMP)	8
ENKELTFUNKTIONSROBOTTER.....	9
WP1 FORBEDRET ARBEJDSMILJØ VED OPHÆNGNING AF SKINKER.....	9
WP2 AFSKÆRING AF KAMBEN OG SPARERIBS PÅ MÅL ELLER EFTER TILNÆRMET VÆGT.....	10
WP3 OPTIMERET AFSKÆRING AF KAMBEN MED VARIABELT KØDLAG	11
WP4 AFSKÆRING AF HALEBEN FRA SKINKER.....	11
WP5 ROBOT TIL LØSNING OG TRÆKNING AF FLOMMER	12
CELLEBASERET PRODUKTION	13
WP1 MULTIFUNKTIONSROBOTTER	13
WP3 OPTIMERET UDNYTTELSE AF MULTIFUNKTIONSROBOTTER	14
TARMHUSET V. 2.0	14
WP1 OPTIMERET FRASLÅNING AF SMALTARM	14

Vandreduktion, genanvendelse og brug af sekundavand	Karen Sørensen
	SAF 2007095
<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 svine kødsindustrien i forbindelse med genanvendelse af vand.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Risikoanalyse er opdateret med data fra forsøg, der viser, at der kan produceres vand af en acceptabel kvalitet til brug i hårstøder. Dialog med interessenter omkring implementering er indledt. Der er afholdt en workshop med relevante interessenter om mulighederne for et projekt om brug af andet end drikkevand til vask af lastbiler til grisetransport. Der er interesse for projektet, som dog kræver, at der afsøges muligheder for yderligere involvering af relevante samarbejdspartnere.</p>	

IT løsninger i Industri 4.0 rammer WP1 Høj kapacitetsudnyttelse i pakkeri	Ole Brandstrup Hansen
	SAF 2007058
<p>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 WP1 er formålet at udvikle en løsning, der optimerer kapacitetsudnyttelsen i pakkeriet.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Teknologisk Institut har drøftet arbejds pakken med branchen, som giver udtryk for, at arbejds pakken har en dårlig timing i forhold til branchens planer på området. Derfor afsluttes arbejds pakken i år, og der søges ikke om en forsettelse i 2020, som det ellers var planlagt.</p> <p>Projektgruppen arbejder videre med leverancerne for indeværende år og afklarer, hvordan de resterende aktiviteter kan skabe størst mulig værdi for branchen.</p>	

IT løsninger i Industri 4.0 rammer WP2 Talegenkendelse effektivitet og kvalitet	Ole Brandstrup Hansen
	SAF 2007059
<p>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 WP2 er formålet, at analysere og afprøve talegenkendelsesteknologier med henblik på at afklare muligheder for at opnå produktivetsforbedringer.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Vocollect Solution – Honeywell har i samarbejde med Teknologisk Institut, udført flere test på at få talegenkendelsen til at fungere. Der blev opnået en genkendelsesgrad på 80% ved stødbordet, hvor den primære fejlkilde var det høje støjniveau.</p> <p>Det anses ikke som muligt med den nuværende teknologi at få talegenkendelsen til at virke med tilstrækkelig genkendelsessikkerhed.</p> <p>Branchen ønsker afslutningsvis udarbejdet en dybdegående analyse af anvendelsesmuligheder for talegenkendelse på hele slagteriet. Aktiviteten kan genoptages, når teknologien er blevet mere moden.</p>	

IT løsninger i Industri 4.0 rammer WP3 Nye funktioner og fleksibilitet i brugerflade	Eli Vibeke Olsen
	SAF 2007060
<p>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 WP3 er formålet at sikre, at den fællesudviklede produktions-IT-plattform er tidssvarende mht. gældende krav og behov i forhold til de aktuelle teknologiske muligheder.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Det konkrete formål er at udvikle forslag til løsninger på slagterierne, der kan effektivisere afstemningsarbejdet i forbindelse med afregning.</p> <p>Der arbejdes med fire emner.</p> <p>(1) Automatisk fastlæggelse af antal grise ved aflæsning baseret på eksisterende video: Videomateriale er hjemtaget og en algoritme er udviklet i første udgave, som kan tracke og tælle grisene. Kravet til tællesikkerheden er dog meget højt, og algoritmen skal forbedres, før den er god nok.</p> <p>(2) Automatisk genkendelse af leverandørnummer: Billeder fra vision til kødkontroludstyret er vurderet egnede til en test af automatisk genkendelse af leverandørnummer. Et annoteringsværktøj er lavet, så placering af nummer og identifikation af cifrene kan registreres på billedet, og der kan opbygges et datasæt med referencebilleder.</p> <p>(3) Opdatering af leverandørterminal forberedt til automatisk optælling og leverandørnummer-aflæsning: Et udkast til brugerfladen til en ny leverandørterminal er udarbejdet og skal diskuteres med følgegruppen.</p> <p>(4) Problemstillinger relateret til levering af umærkede slagtesvin: En analyse af mulige fejlkilder og forbedringer er under udarbejdelse.</p>	

IT løsninger i Industri 4.0 rammer WP4 Machine learning til procesovervågning	Dennis Brandborg Nielsen
	SAF 2007061
<p>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 WP4 er formålet at udvikle en prototypeløsning, der er i stand til at overvåge slagteriernes produktionsudstyr og tage højde for den biologiske variation i tolkningen af, om udstyret er i kontrol eller ej.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Hardware er installeret på værtsslagteriet og er ved at blive testet. Den korrekte lyssætning mangler dog stadig at blive etableret, men forventes at være på plads inden 14 dage.</p> <p>Det næste følgegruppemøde afholdes den 3. oktober på slagteriet for at diskutere de næste milepæle samt at se systemet live.</p>	

Kvalitetsskinker - online måling og sortering	Eli Vibeke Olsen
	SAF 2007064
Formålet med projektet er at udvikle en online måleløsning til sortering af skinker ud fra vægt, kødprocent og fedttykkelser.	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Værdiskabende sortering opnås ved sortering før tredeling. 3D-målt volumen af en slagtekrop er simuleret med data fra CT-skanninger, og det er sandsynliggjort, at kødprocenten i hele slagtekroppen kan fastlægges ud fra denne måling med en præcision på ca. 2 kød%-enheder. Tilsvarende er det sandsynliggjort, at den synlige spæktykkelse på delefladen ud for skinkemusklens, Gluteus Medius, relaterer til kød%. Ved at kombinere målingerne og sammenligne med AutoFOM vil det være muligt at opnå større præcision ved sortering, end det er tilfældet i dag. En online funktionsmodel er ved at blive udviklet og testet.</p>	

Udvikling af Modular Darkfield Detektor (MDD)	Lars Bager Christensen
	SAF 2004816 & 2007184
Projektets overordnede formål er at udvikle en robust røntgendetektor, der kan forbedre detektionen af fremmedlegemer af lette fiberholdige materialer som fx papir og træ i fødevarer.	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Sammen med industripartnerne er der fastlagt en forsøgsrække som skal kvantificere detektionsevnen overfor lette fremmedlegemer, herunder plastik og fiberholdige materialer. Det er besluttet at benytte et standardiseret kødprodukt til forsøgsrækken for derigennem at kunne estimere den forbedring i detektionsevnen som fasekontrast og darkfield billederne bidrager med. Der er gennemført en omfattende forsøgsrække for at fastlægge sammenhængen mellem interferensstriber og relativ gitterorientering. Resultaterne viser, at ved justering af det ene af de tre indgående gitre er det muligt at indrette interferensstribernes orientering og periode, så de kan afpasses til en given bevægelsesretning for de skannede produkter.</p> <p>Det sammenbyggede detektormodul er testet og det indbyggede alignment er desværre ikke tilstrækkelig til, at der kan opnås de nødvendige interferensstriber. Der arbejdes videre med et forbedret forslag.</p> <p>Rekonstruktionsalgoritmen er udvidet til at kompensere for de intensitets- og visibilitetsvariationer i optagelserne, som fremkommer på grund af røntgenkildens udstrålingskarakteristik. Det indkøbte linjebaserede kamera er afprøvet i opstillingen og har demonstreret stærkt forbedret røntgenfølsomhed.</p>	

Vision til kødkontrol på svineslagterierne	Jeppe Seidelin Dam
	SAF 2007062 & 2007063
<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 forsortering med efterfølgende manuel inspektion.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Vi har optimeret algoritmer for gødningsdetektion, så de kan køre i realtid. Der er opsamlet data fra linjen i Horsens og nu også i Ringsted, så vi har billeder af grise med forskellige sværbehandlinger til at træne forureningsalgoritmerne med.</p> <p>Optimeringer har trukket lidt ud, og det er nu planen at genopstille udstyr i Horsens medio november.</p>	

Fremtidens slagteri WP4 Adaptiv robotstyring	Mark Philip Philipsen
	SAF 2007183 & 2005509 IFD/DSS
<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 arbejds pakke udvikles styringssystemer og algoritmer, som gør den enkelte maskine/robot fleksibel i forhold til variationerne i det input, den modtager.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Det primære resultat af projektet er en metode til udvikling af styringer, som er i stand til at opbygge en forståelse og løsning af opgaver, som er karakteristiske for processer på slagterierne. Dvs. processer med høj variation i bl.a. form og placering og hvor det er svært præcist at specificere, hvordan opgaven bedst løses. Metoden tager udgangspunkt i den information, der kan opfanges af et 3D kamera og vil nemt kunne udvides til at medtage farveinformation, hvis opgaven kræver det. Styringerne oplæres af en ekspert igennem et intuitivt virtual reality interface.</p> <p>Metoden er i første omgang blevet anvendt til at oplære robotstyringer til afklipning af griseører. Foreløbigt er styringen kun blevet afprøvet på 16 ører og yderligere forsøg er planlagt i nærmeste fremtid. De indledende resultater antyder, at der med nuværende setup i ca. halvdelen af tilfældene er udfordringer med at opnå en tilfredsstillende præcision ved øreklipning. Præcisionen afhænger af sensorvalg, kalibrering mellem robot og sensor samt præcisionen af ekspertens oplæring af styringen. Der er forbedringspotentiale på alle faktorer.</p> <p>I den afsluttende del af projektet overgår fokus fra at forbedre metoden til dokumentation og overdragelse af resultater samt anbefalinger for den fremtidige indsats indenfor intelligente styringer.</p>	

Fremtidens slagteri WP5 Den lille hjælper	Klaus Nielsen Jespersen
	SAF 2007123
<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>Status 3. kvartal</p> <p>Det er identificeret, at opgaven kan nedbrydes i to dele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Platformens fleksibilitet, opsætningshastighed, brugervenlighed og mobilitet 2. Opgavetyper, såsom pick-n-place, guidning og bearbejdning. Herunder funktioner som platformen skal indeholde for at løse opgaven, eksempelvis kameragenkendelse, værktøj og løftekapacitet/rækkevidde <p>Ved fleksibilitet forstås, at platformen umiddelbart kan flyttes fra case til case og løse opgaven uden store ændringer af platformen og dens omgivelser, og at platformen indeholder alt måleudstyr, der kræves for at løse opgaven.</p> <p>Der er udarbejdet et case katalog over alle cases, som er identificeret på tværs af branchens slagterier. Relevante cases er kategoriseret ud fra vægtningsparametre inden for produkthåndtering og software-kompleksitet, som beskrevet i punkt 2.</p> <p>En modulær platform er under opbygning med integreret robot.</p> <p>Software- og hardwareudvikling på baggrund af de relevante cases er under udarbejdelse.</p>	

Augmented cellular meat production (ACMP)	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>Status 3. kvartal</p> <p>WP1 og WP2</p> <p>Visionsystemet til at assistere den manuelle tilskæring af brystflæsk er designet og afprøvet i laboratoriet. Efter tilpasning skal det demonstreres i forsøgsrummet på en virksomhed. Afprøvningen har vist, at den benyttede projektor giver tilstrækkelig tydelig markering af skærelinjer til, at en operatør kan skære efter dem og en registrering på en pacelinje har vist, at der kan være betydelig forskel på vægtfordelingen af biprodukterne fra brystflæsk, alt efter hvordan skæreprocessen foretages.</p> <p>Opstillingen til registrering af korrekt produktkvalitet er modificeret således, at personalet på slagteriet selv kan foretage optagelsen. Derved opnås, at der kan registreres et stort antal eksempler på korrekt produktkvalitet. Registreringen skal benyttes til at optræne et automatisk system baseret på kunstig intelligens til at kunne foretage en objektiv vurdering af den færdige produktkvalitet.</p> <p>WP3</p> <p>Der er i Q3 implementeret autonom afskæring af fortæer og mørbrad i robotcellen. Afskæring af fortå og udtagning af mørbrad er systematisk blevet stresstestet via et testprogram. Målet er at forfine disse operationer til en høj effektivitetsgrad. Mørbraden udtages med et mørbradværktøj, som er fremstillet i samarbejde med en ekstern partner. Der er planer om løbende at forbedre værktøjet.</p> <p>Øreafskæring testes også men afskæres indtil videre med <i>ikke autonom</i> detektion. Det forventes, at detektionen kan opgraderes til autonom detektion i Q4. En udviklet "shape detector" er testet i forbindelse med detektion og afskæring af ører. Der er brug for modifikation af detektoren for at opnå tilstrækkelig stabilitet og acceptable udbytter. Dette forventes ikke at blive prioriteret i projektet.</p> <p>Hovedafskæring med aktiv kniv (luftkniv) er testet. Resultater med håndholdte tests ser lovende ud. En strategi for hovedafskæring for både detektion og robotbevægelse vil blive udarbejdet og testet i Q4.</p> <p>Et layout af en robotcelle samt computersimulering af robotfunktioner er udarbejdet og definerer kapaciteten for en enkelt celle.</p>	

<p>Enkeltfunktionsrobotter</p> <p>WP1 Forbedret arbejdsmiljø ved ophængning af skinker</p>	Niels Worsøe Hansen
<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 WP1 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>	SAF 2007068
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Slagterierne er udfordrede på arbejdsmiljøet på flere fronter, og dette projekt kan hjælpe med at reducere mængden af tunge løft. Hver operatør må maksimalt løfte et vist antal kg pr. dag og i opskæringsafdelingen, hvor ophængning af skinker foregår, løftes mange kg dels pr. operatør og dels totalt i hele afdelingen. Den gennemførte analysefase viser, at et anlæg, som ophænger ca. 50 procent af skinkeproduktionen, vil have stor effekt for branchen. Ved at fordele ophængningen mellem operatører og et udstyr kan man reducere den produktvariation, som udstyret skal håndtere. Skinker produceres i mange variationer og ophænges i forskellige mønstre. De vægtsorteres og ophænges direkte eller i en strop på ståljuletræer, plastjuletræer samt eurokroge, dvs. operatørerne ophænger sideprodukterne og udstyret ophænger hovedproduktet. For at sikre præcis ophængning benyttes kunstig intelligens til at finde ophængningspunktet på skinken samt positionen af hver enkelt krog på juletræet. Håndtering af juletræet, dvs. rotation samt hævnings/sænkning, vil basere sig på erfaringer fra det tidligere projekt i 2017-2018 "Ophængning og nedtagning af brystflæsk fra juletræer". Ligeledes baseres brugen af en industrirobot som den centrale del af udstyret også på det tidligere projekt. Værktøjet, som skal gribe skinken, vil dog blive væsentligt anderledes end det oprindelige, som blev udviklet til brystflæsk.</p>	

<p>Enkeltfunktionsrobotter</p> <p>WP2 Afskæring af kamben og spareribs på mål eller efter tilnærmet vægt</p>	Niels Worsøe Hansen
<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 vil levere en funktionsmodel af et robotudstyr til automatisk afskæring af kamben eller spareribs på fast bredde eller efter tilnærmet vægt ud fra ribbensplader.</p>	SAF 2007069
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Arbejdspakken er i metodefase, hvor der skal udvikles en metode til at finde volumen og dermed vægten af en hel ribbensplade. Når vægten af hele pladen kendes, kan det beregnes, hvor pladen skal deles, så kambenet opnår en vægt indenfor den ønskede tolerance.</p> <p>Analysen på processen viste, at slagterierne har og kan installere udstyr, der imødegår den sikkerhedsmæssige risiko ved at dele ribbenspladerne manuelt på en båndsav. Traditionelt blev denne proces udført manuelt af operatørerne med deres hænder meget tæt på en båndsavsklinge og i højt tempo. Disse risici er væk med det nye udstyr, men der er stadig behov for en metode, der kan styre savebredden, dvs. afstanden mellem land og klinge.</p> <p>Idégenereringen i projektet pegede på to teknologier, som kan måle volumen af ribbenspladen og disse skal afprøves i metodefase. Den ene metode er én eller flere linjescannere placeret i en vinkel i forhold til hinanden, hvorved volumen ud fra disse scanninger kan beregnes.</p> <p>Den anden metode er at bruge 3D kameraer som sensor, hvorved der dannes en punktsky på ribbenspladens overflade og ud fra den sky beregnes volumen. Her skal der ligeledes bruges flere sensorer.</p>	

Enkeltfunktionsrobotter WP3 Optimeret afskæring af kamben med variabelt kødlag	Niels Worsøe Hansen
	SAF 2007070
<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 har til formål at udvikle en løsning, der kan gøre en operatør i stand til at afskære kambenspladen i et produktionstempo, således at det afsatte kødlag på kambenene varierer fra tyndt i den ene ende til tykkere i slutenden.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Metodearbejdet koncentrerer sig fortsat om udvikling af fremgangsmåder, hvor midterstykket fastholdes i spidsryggen, hvilket giver en god reference for, hvorfra et antal værktøjer skal påbegynde bearbejdningen af midterstykket.</p> <p>Data og information om det enkelte midterstykke optages med RGB- og dybdekamera, og data benyttes til at beregne de baner, hvori robotten fører de forskellige knive.</p>	

Enkeltfunktionsrobotter WP4 Afskæring af haleben fra skinker	Claus Søndergaard Jensen
	SAF 2007071
<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 WP4 med industrirobotteknologi og intelligente styresystemer til en samlet automatiseret løsning.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Idéfasen er afsluttet og projektet er nu i metodefasen. Arbejdspakken er således klar til fortsættelse fra 1. kvartal 2020. I denne fase vil projektet geares op og fokus vil blive lagt på afprøvning af udvalgte idéer.</p> <p>Der er evalueret på styringsprincipper og fastlagt udgangsstrategier ved opstart.</p> <p>Idéoplæg til en modulopbygget enhed samt implementering på konkrete opskæringslinjer med stor variation i hastighed er skitseret.</p> <p>Følgegruppemøde hos eksternt slagteri er planlagt.</p>	

<p>Enkeltfunktionsrobotter</p> <p>WP5 Robot til løsning og trækning af flommer</p>	Niels Worsøe Hansen
<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. I denne arbejdsplanke integreres en præpareringsoperation som en udvidelse til arbejdsplanke af samme navn, der tidligere er gennemført i projektet Agil produktion gennem robotteknologi.</p>	SAF 2007072
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Der er fremstillet en funktionsmodel, der fjerner flommerne i en kvalitet, som opfylder følgegruppens krav mht. kapacitet og kvalitet.</p> <p>Installation af en robot til løsning og trækning af flommer vil medføre slagtekniske ændringer på slagtekæden, og omfanget og konsekvenserne af disse ændringer er undersøgt. Ligeledes er det undersøgt, om de nye processer vil påvirke kvaliteten pga. ridser indvendigt på brystflæsk. Ridserne blev undersøgt efter, at brystflæsket er kølet ned og efter videreforarbejdning i opskæring/udbening. De slagtekniske ændringer samt kvalitetsforhold er undersøgt i samarbejde med følgegruppen, og ingen af disse har negativ indflydelse på kvalitet eller arbejdsforhold på slagtekæden.</p> <p>For at imødekomme kravet til høj kapacitet på visse udrenselinjer i Danmark har projektet udarbejdet et designforslag til en dobbeltrobot. En simulering viser, at kapaciteten af dobbeltrobotten nemt kan dække de hastigheder, der køres med nationalt.</p> <p>Arbejdsplanke er i prototypefasen, dvs. klar til et kommercielt projekt, hvor en maskinleverandør bygger de udstyr, som skal installeres i produktionen.</p>	

Cellebaseret produktion WP1 Multifunktionsrobotter	Klaus Nielsen Jespersen
	SAF 2007073
<p>Formålet med projektet er at udvikle konkurrencedygtige produktionsceller i opskæringen, der via udbytteforbedring, større fleksibilitet og bedre kapacitetsudnyttelse optimerer indtjeningspotentialer, reducerer enhedsomkostningerne samt optimerer kapacitetsafhængig service og vedligehold. Arbejdspakken har til formål at udvikle en robotcelle til afklipping/afskæring af ører, hoved, fortæer samt mørbradudtagning.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Der er i Q3 implementeret autonom afskæring af fortæer og mørbrad i robotcellen. Afskæring af fortå og udtagning af mørbrad er systematisk blevet stresstestet via et testprogram. Målet er at forfine disse operationer til en høj effektivitetsgrad. Mørbraden udtages med et mørbradværktøj, som er fremstillet i samarbejde med en ekstern partner. Der er planer om løbende at forbedre værktøjet.</p> <p>Øreafskæring testes også, men afskæres indtil videre <i>ikke</i> med autonom detektion. Det forventes, at detektionen kan opgraderes til autonom detektion i Q4. En udviklet "shape detector" er testet i forbindelse med detektion og afskæring af ører. Der er brug for modifikation af detektoren for opnå tilstrækkelig stabilitet og acceptable udbytter. Dette forventes ikke at blive prioriteret i projektet.</p> <p>Hovedafskæring med aktiv kniv (luftkniv) er testet. Resultater med håndholdte tests ser lovende ud. En strategi for hovedafskæring for både detektion og robotbevægelse vil blive udarbejdet og testet i Q4.</p>	

Cellebaseret produktion WP3 Optimeret udnyttelse af multifunktionsrobotter	Klaus Nielsen Jespersen
	SAF 2007124
<p>Formålet med projektet er at udvikle konkurrencedygtige produktionsceller i opskæringen, der via udbytteforbedring, større fleksibilitet og bedre kapacitetsudnyttelse optimerer indtjeningspotentialer, reducerer enhedsomkostningerne samt optimerer kapacitetsafhængig 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>Status 3. kvartal</p> <p>Der arbejdes på at opbygge råmodellen, som afspejler det nuværende generaliserede produktionslayout. Pt. er modellen primært baseret på layoutet fra et dansk slagteri, men modellen gøres generisk inden resultatet offentliggøres.</p> <p>Modellen har på nuværende tidspunkt integreret følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Køletunnel og udligningsrum • Styring af indsortering i udligningsrum ud fra klassifikation og vægt • Generisk styring af udtagning fra udligningsrum • Parametrisk styring af slagtehastigheder med automatisk justering af køletunnel-tid • Parametrisk styring af opskæringslinjer • Opskæringsområde <p>Det forventes, at råmodellen færdiggøres i Q4. Efterfølgende skal styringsregler og stamdata implementeres.</p>	

Tarmhuset v. 2.0 WP1 Optimeret fraslåning af smaltarm	Peter Andersen
	SAF 2007074
<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 arbejdspakken udvikles en semiautomatisk fraslåningsmaskine, som kan levere flere ensartede højkvalitets-produkter og samtidig forbedre arbejdsmiljøet.</p>	
<p>Status 3. kvartal</p> <p>Idégenerering er gennemført og idégenereringsrapporten er udarbejdet. Da bevægelsen af skærehovedet er blevet den vigtigste maskinkomponent, er der udarbejdet yderligere en rapport på aktuator-muligheder. Rapporten består med at finde den rigtige komponent til løsning af opgaven. Ligeledes er der arbejdet med at finde egnede materialer til det skærende værktøj både i Tyskland og i Danmark. Styregruppen er præsenteret for dette på mødet i september 2019.</p> <p>Idéfasen er således gennemført og projektet befinder sig nu i metodefase.</p>	