

# Projektstatus 2. kvartal 2018



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

## SAF Projekter

### Indhold

<b>HYGIEJNISCHE PRODUKTIONSFORHOLD .....</b>	<b>3</b>
WP1: DEKONTAMINERING AF SVINESLAGTEKROPPE MED MÆLKESYRE .....	3
<b>SIKRE NØGLEHULSMÆRKEDE SPEGEPØLSER MED HØJ KVALITET .....</b>	<b>3</b>
<b>VÆKST AF YERSINIA ENTEROCOLITICA I SALTEDE KØDPRODUKTER .....</b>	<b>4</b>
<b>VARMEDRAB AF LISTERIA I HETEROGENE PRODUKTER.....</b>	<b>4</b>
<b>RØG FOR BEDRE SIKKERHED I KØDPRODUKTER.....</b>	<b>5</b>
<b>SIKKERHEDSMODEL TIL SALTEDE OG TØRREDE PRODUKTER .....</b>	<b>5</b>
<b>MIKROBIOLOGISK BASELINE FOR SLAGTESVIN .....</b>	<b>6</b>
<b>NYE MIKROBIOLOGISKE METODER .....</b>	<b>6</b>
<b>DESINFEKTION AF SVÆRT TILGÆNGLIGE OMRÅDER .....</b>	<b>7</b>
<b>MÅLRETTET INDUSTRIEL RENGØRINGS-KEMI .....</b>	<b>7</b>
<b>VISION TIL KØDKONTROL PÅ SVINESLAGTERIERNE.....</b>	<b>8</b>
WP2: UDVIKLING AF YDERLIGERE ALGORITMER TIL FX LUNGEHINDEAR .....	8
<b>UDNYTTELSE AF DETALJERET RÅVAREVIDEN .....</b>	<b>8</b>
WP2: CT-REFERENCE TIL KALIBRERING AF KLASSIFICERINGSUDSTYR .....	8
WP4: METODER TIL VALIDERING AF MÅLEDATA.....	9
<b>SVINEKØD TIL FJERNMARKEDER .....</b>	<b>9</b>
WP1: JUST IN TIME OPTØNING AF FROSNE PRODUKTER PÅ EKSPORTMARKEDET .....	9
WP2: KØLETRANSPORT TIL FJERNMARKEDER I KONTROLLERET ATM .....	10
<b>NY PROCESTEKNOLOGI TIL KØD OG KØDPRODUKTER.....</b>	<b>10</b>
WP1: PROCESTEKNOLOGI I FORÆDLINGSINDUSTRIEN .....	10
WP6: OPTIMAL FORÆDLINGSPROCES VED LAVTEMPERATURVARMEBEHANDLING.....	11
<b>TEKNOLOGIER TIL KOSTEFFEKTIV FARSPRODUKTION .....</b>	<b>11</b>
WP1: RÅVAREDATABASEN 2.0 .....	11
WP2: PRÆDIKTIV MODEL FOR EFFEKT AF INGREDIENS KORREKTION .....	12
WP3: MÅLELØSNING TIL MONITORERING AF FARSKVALITET .....	12
<b>NYE KOMBINATIONER MED KØD - OG PLANTEPROTEIN .....</b>	<b>13</b>
<b>SIDESTRØMME MED HØJ FUNKTIONALITET.....</b>	<b>13</b>
<b>STOP FOR KASTRATION – MÅLING OG KVALITET AF HANGRISEKØD .....</b>	<b>14</b>

WP1: OPTIMERING AF LABORATORIEMETODE TIL SORTERING AF HANGRISE.....	14
WP2A: VELFÆRD, KVALITET OG UDBYTTE VED STOP FOR KASTRATION .....	15
<b>TRANSPORT AF SØER TIL SLAGTNING (SOTRANS) .....</b>	<b>16</b>
<b>DOKUMENTATIONSKRAV TIL FØDEVAREKVALITET, KEMI OG SENSORIK.....</b>	<b>16</b>
<b>UDDANNELSE OG FORSKNING PÅ KØDOMRÅDET.....</b>	<b>17</b>
<b>KØDKVALITET CLASSIC.....</b>	<b>18</b>
<b>HOLDBARHED OG SIKKERHED AF SEMIFORÆDLEDE PRODUKTER .....</b>	<b>18</b>
<b>VANDREDUKTION, GENANVENDELSE OG BRUG AF SEKUNDAVAND .....</b>	<b>19</b>
<b>PROCESSTYRING FOR KONSTANT HOLDBARHED .....</b>	<b>19</b>
<b>TEKNOLOGI TIL BEARBEJDNING AF SIDESTRØMSPRODUKTER .....</b>	<b>20</b>
WP2: KALIBERSORTERING AF SMALTARME .....	20
WP3: AUTOMATISK OVERFLADETRIMNING AF SMALTARME.....	20
WP5: AUTOMATISK PAKNING AF BULKVARER OG FASTVÆGT .....	21
<b>AUGMENTED CELLULAR MEAT PRODUCTION/ACMP .....</b>	<b>22</b>
<b>CELLEBASERET PRODUKTION.....</b>	<b>23</b>
WP1: MULTIFUNKTIONSROBOTTER .....	23
WP2: FIKSERING TIL MULTIFUNKTIONSROBOTTER .....	24
<b>HÅNDTERING AF FREMMEDLEGEMER .....</b>	<b>25</b>
<b>FREMTIDENS SLAGTERI.....</b>	<b>26</b>
WP3: EFFEKTIVISERING AF PAKKERIER .....	26
WP4: ADAPTIV ROBOTSTYRING.....	27
<b>AGIL PRODUKTION Gennem ROBOTTEKNOLOGI .....</b>	<b>28</b>
WP4: ROBOT TIL LØSNING OG TRÆKNING AF FLOMME.....	28
WP5: ROBOT TIL OPHÆNGNING OG NEDTAGNING AF DELSTYKKER.....	29
<b>AUTOMATISK PRODUKT ID MED KVALITETSTJEK.....</b>	<b>30</b>
<b>NYE ONLINE-METODER INDENFOR MÅLETEKNIK – LEAKERS.....</b>	<b>30</b>
<b>IT LØSNINGER I INDUSTRI 4.0 RAMMER .....</b>	<b>31</b>
WP1: HØJ KAPACITETSUDNYTTELSE I PAKKERI .....	31
WP2: TALEGENKENDELSE EFFEKTIVITET OG KVALITET I PROCESVALG/REGISTRERINGSARBEJDE .....	31
WP3: NYE FUNKTIONER OG FLEKSIBILITET I BRUGERFLADE .....	32
<b>UDVIKLING AF DARKFIELD DETEKTOR.....</b>	<b>32</b>

<b>Hygiejniske produktionsforhold</b> <b>WP1: Dekontaminering af svineslagtekroppe med mælkesyre</b>	Projektleder: Claus Hindborg Kristensen
	Projektnummer: 2004275-18
<p><b>Projektets formål</b> er finde nye løsninger til forbedring af produktionshygiejnen i kødindustrien. Herunder at afklare, om dekontaminering af slagtekroppe med mælkesyre er et brugbart alternativ til varmtvandsslagtning med hensyn til effekt og økonomi. Det gøres ved en afprøvning af teknologien på en slagtegang, hvor drabseffekten over for Salmonella kan bestemmes under realistiske forhold på "naturligt" kontaminerede kroppe samtidigt med, at ressourceforbruget registreres.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b>          Den samlede afsluttende projektrapport er sendt ud til følgegruppen.          Spraykabinen til dekontaminering har været testet i et indledende forsøg med bakteriofager, hvor opløsning af bakteriofager er blevet sprayet på slagtekroppe efter samme metodik som ved mælkesyreopløsning. Bakteriofager har ligeledes en dekontaminerende effekt. Effekten er målrettet specifikke bakterier.</p>	

<b>Sikre nøglehulsmærkede spegepølser med høj kvalitet</b>	Projektleder: Annemarie Gunvig
	Projektnummer: 2006252-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er at generere viden om, hvordan nye processer og hjælpestoffer, nitrit og lavt NaCl-niveau skal kombineres for at kunne producere sikre og velsmagende spegepølser med Nøglehulsmærket.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b>          I WP1 (optimering af tekstur) er der indsamlet viden om processer, ingredienser og hjælperstoffers betydning for tekstur i spegepølser med lavt salt- og fedtindhold. Det er valgt, at teste følgende kombinationer: Substituering med KCl, tilsætning af ærteprotein og sværprotein, tørring på køl af produkterne inden fermentering samt fermentering ved lav temperatur. Forsøgene gennemføres i juli/august måned. I WP2 (Inaktivering af patogene bakterier) er der indsamlet starterkulturer med antilisteriel effekt, som sammen med bl.a. effekt af flydende røg skal screenes for antimikrobiel effekt i et laboratoriemodelsystem med lavt saltindhold. Forsøgene starter i juli/august.          I WP3 (Inaktivering af vira og parasitter) er indsamling af litteratur igangsat. Den foreløbige status er, at virus ikke henfalder under lagring ved kombination af lave saltkoncentrationer (2%) og lav temperatur (4°C), samt at fx parasitten <i>Toxoplasma gondii</i> vævscyster er pH tolerante men taber infektivitet ved saltkoncentrationer højere end 2%.</p>	

<b>Vækst af <i>Yersinia enterocolitica</i> i saltede kødprodukter</b>	Projektleder: Annemarie Gunvig
	Projektnummer: 2005317-18
<p><b>Formålet med projektet</b> er at generere dokumentation for, hvordan vækst af <i>Yersinia enterocolitica</i> minimeres under produktion og opbevaring af saltede, ikke-varmebehandlede kødprodukter. Dokumentationen gøres tilgængelig i en matematisk model, så den kan tilpasses specifikke produkter i forhold til temperatur, pH og saltindhold. Modellen vil give forædlingsvirksomheden mulighed for hurtigt at kunne vurdere sikkerhed og holdbarhed af saltede produkter.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> Væksthastighed af <i>Y. enterocolitica</i> cocktail i kødmodelsystemet er bestemt for pH 5,6 (kam) ved temperaturer 2, 5, 8 og 12°C, i 1-7 dage, med 4% NaCl, i frisk og lagret kød tilsat nitrit. Ved 4% NaCl ses en reduceret vækst sammenlignet med 1% NaCl og tilsætning af nitrit har en hæmmende effekt på væksten. <i>Y. enterocolitica</i> er dog i stand til at vokse efter 4 dage ved 12°C på det friske kød.</p> <p>Der er testet tilsætning af forskellige koncentrationer af fosfat til bov kød for at opnå pH 6,0 og pH 6,4 i kødet. Der ses en lineær sammenhæng mellem pH og procent fosfat tilsat skrottet bov kød i intervallet 0-1,6% fosfat. Der er således fastlagt, hvor meget fosfat, der skal tilsættes til bov kød for at opnå pH 6,0 og pH 6,4 til brug i modellen.</p>	

<b>Varmedrab af <i>Listeria</i> i heterogene produkter</b>	Projektleder: Annemarie Gunvig
	Projektnummer: 2004272-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er at udvikle et værktøj, som kan estimere den nødvendige varmebehandling i forhold til de forskelle i vandaktivitet, salt og fedt, der ofte ses i heterogene kødprodukter som fx rullepølse. Dette giver virksomhederne mulighed for at optimere produktion af varmebehandlede kødprodukter, så der undgås underkogning af produkter i forhold til det geometriske centrum.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> Effekt af saltkoncentration (2,5% og 8%), opvarmningstid, antal fedtlag og tykkelse af fedt på <math>D_{58^{\circ}\text{C}}</math> for <i>L. monocytogenes</i> er bestemt i fem forskellige kød/fedtmodeller, hvor antallet og tykkelse af fedtlag varierer. Resultaterne viser, at antal af fedtlag ikke påvirker D-værdien sammenlignet med D-værdier målt i rent kød. I kød med 8% NaCl øges D-værdien sammenlignet med D-værdi i kød med 2,5% NaCl. På følgegruppemøde er det besluttet, at der fremadrettet gennemføres D-værdi målinger med 5% NaCl. Alle målte D-værdier tilføjes i regneark til vurdering af varmebehandling, hvor de målte værdier kan anvendes i den eksisterende model til beregning af F-værdi og varmedrab i forhold til en konkret tid- og temperaturprofil.</p>	

<b>Røg for bedre sikkerhed i kødprodukter</b>	Projektleder: Claus Hindborg Kristensen
	Projektnummer: 2004277-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er at dokumentere, om forskellige typer af røg og røgekstrakter bidrager til at forbedre fødevarerens sikkerhed og kvaliteten af varmebehandlede kødprodukter og spegepølser samt fastlægge, om røg og røgekstrakter helt eller delvist kan erstatte brugen af de traditionelle konserveringsmidler som salt, nitrit og organiske syrer.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> Forsøg til vurdering af salts effekt på forskellige <i>Lactobacillus</i> stammer er gennemført. Det kan konkluderes, at det var tørring ("salt i vand %") der havde en inhiberende effekt på <i>Lactobacillus</i> i tidligere røgforsøg. I pølserne, der fik røg, blev "salt i vand %" ca. 3 %, hvilket var nok til at standse væksten i pølserne. Pølser uden røg med tilsvarende "salt i vand %" sås samme inhiberende effekt på <i>Lactobacillus</i>, som i de røgede pølser. Følgegruppemøde blev afholdt i maj med de enkelte industrideltagere. Det er undersøgt, hvordan atomiseret røg (flydende røg) hæmmer skimmelvækst på overfladen af spegepølser. Atomiseret røg havde en god hæmmende effekt på skimmelen. På baggrund af resultaterne har følgegruppen besluttet, at effekten af atomiseret røg og traditionel røg skal undersøges på 10 forskellige fordærvelsesbakterier inokuleret på frankfurtere. Forsøget er i gang.</p>	

<b>Sikkerhedsmodel til saltede og tørrede produkter</b>	Projektleder: Annemarie Gunvig
	Projektnummer: 2003841-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er at udvikle en prædiktiv model, som kan forudsige vækst af patogene bakterier under dynamiske forhold mht. saltkoncentration, tid og temperatur. Den prædiktive model skal være valid og nem at anvende.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> Sikkerhedsmodellen består af fire delmodeller, som omfatter to pH-værdier under hhv. aerobe og anaerobe forhold. Data for delmodeller med pH 5,8 under anaerobe og aerobe forhold er indsamlet, og præliminære modeller for de enkelte patogene bakterier under statiske forhold er udarbejdet. Modellerne skal nu implementeres i en brugerflade, hvor vækst kan estimeres under dynamiske forhold. Forsøg med delmodel med pH &gt;6 er igangsat. Desuden er planlægning af forsøg til validering af delmodellerne igangsat, og disse forsøg gennemføres i 2.-3. kvartal.</p>	

<b>Mikrobiologisk baseline for slagtesvin</b>	Projektleder: Anette Granly Koch
	Projektnummer: 2006254-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er at fastlægge, om der er signifikant forskel i mikrofloraen mellem konventionelt opdrættede svin og økologiske/andre fritgående svin for at kunne håndtere potentielle problemer med specifikke, slagtehygiejniske tiltag. Fokus vil være på de kendte patogene bakterier samt andre af relevans.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> Udarbejdelse af litteraturstudium om florasammensætning og patogenforekomst på slagtekroppe pågår. Ligeledes pågår dataindsamling, hvor prøver fra slagtekroppe på 2 forskellige slagterier analyseres for dominerende florasammensætning og patogenforekomst ved udtag 3 forskellige steder på "Ren slagtegang", samt på 2 forskellige tider indenfor samme produktionsdag.</p>	

<b>Nye mikrobiologiske metoder</b>	Projektleder: Anita Forslund
	Projektnummer: 2000207-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er at vurdere perspektiverne ved de nyeste mikrobiologiske metoder i forhold til kødindustriens behov samt sikre, at relevante resultater og erfaringer samles i den generiske HACCP for svinekødsindustrien. Projektet vil videreudvikle genotypningsmuligheder ved WGS for relevante bakterielle patogener samt udvikle og implementere RT-PCR og WGS til kvantificering og typning af udvalgte parasitter/vira. Ligeledes vil projektet sikre, at 16S og 18S sekventering fremadrettet vil kunne anvendes som en mere gængs metode.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> I forbindelse med forbedring og effektivisering af metoder til sekventeringspipelinen, er QiaSeq kit til enzymatisk generering af DNA-biblioteker blevet testet. Kittet gav en mere ensartet fragmentering af sekvenser sammenlignet med Illumina's kit. Resultat af identifikation af bakterieisolater efter sekventering ved brug af QiaSeq kit og Illumina Nextera kit viste få basevarianter. Test af QiaQuant, som kan kvantificere DNA koncentrationen i det adapterligerede bibliotek, gav en standardkurve, så kvantificering af DNA var muligt. Der sås en god overensstemmelse med hovedparten af bakteriestammerne sammenlignet med koncentrationsmålinger på Qubit, hvor QiaQuant detekterede samme eller højere koncentrationer. Metoden kan hjælpe til at sikre en bedre clusterdensitet ved sekventering. Metode til kvantitativ bestemmelse af hepatitis E virus (HEV) er valgt, og det er valgt at anvende et kommercielt kit til kvantitativ PCR bestemmelse af HEV. Metode til opkoncentrering og ekstraktion af virus RNA er beskrevet for tre typer materialer, gylle, vand og kød.</p>	

<b>Desinfektion af svært tilgængelige områder</b>	Projektleder: Claus Hindborg Kristensen
	Projektnummer: 2006255-18
<p><b>Projektets formål</b> er at samle og bidrage med konkret, målrettet viden og vejledning om alternative løsninger til skumbaserede desinfektionsmetoder. Ud fra alternativer på markedet i dag vælges en række produkter eller metoder, der afprøves. Fokus i projektet er at undersøge, vurdere og præsentere de mest interessante muligheder. Produkter eller metoder skal være godkendte til brug i den danske fødevarerindustri og skal være relevante for de danske slagterier eller i kødforædlingsbranchen.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> Der har været afholdt følgegruppemøde d. 23. april, hvor projektplan mm. blev præsenteret. Det blev ved mødet besluttet at udskyde udvælgelsen af relevante og svært tilgængelige områder, da der var behov for yderligere overvejelser og afklaringer. På det opfølgende møde (17. maj) blev der aftalt 4 områder hos hhv. slagterierne og forædlingsvirksomhederne (2 hos hver), hvor der skal findes relevante desinfektionsteknologier. Søgning efter teknologier samt udarbejdelse af notat om relevante desinfektionsteknologier til kødindustrien generelt, og til de udvalgte fokusområder er påbegyndt.</p>	

<b>Målrettet industriel rengørings-kemi</b>	Projektleder: Mette Stenby Andresen
	Projektnummer: 2006256-18
<p><b>Projektets formål</b> er at reducere det totale ressourceforbrug forbundet med rengøring gennem optimeret brug af eksisterende og nye rengørings- og desinfektionsmidler og -metoder. Fx undersøges, om mere målrettet anvendelse af rengøringskemi i forhold til smudstyper kan reducere forskyl, pH eller kemikalieforbruget og således reducere belastningen for både miljø og udstyr. Der vil være mindre spildevandsudledning, skyllevand med mindre kemi og mindre kemirelateret slitage af udstyret. Mindre slitage af udstyr giver i sig selv længere levetid for udstyret, mindre vedligehold og bedre forhold for optimal produktionshygiejne.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> Der er afholdt to følgegruppemøder bl.a. for at konkretisere formen på det hjælpeværktøj og den forsøgsopstilling, der skal udarbejdes i 2018. Der arbejdes videre med undersøgelse af alternative rengøringskemiprogrammer. Det kan fx være rengøring med neutral pH 3-4 dage om ugen, anvendelse af enzymholdige rengøringsprodukter og rengøring uden efterfølgende desinfektion 3-4 dage om ugen. Sideløbende udvikles en testopstilling, der gør det muligt at afprøve de alternative rengøringskemiprogrammer under standardiserede forhold i pilot plant skala.</p>	

<b>Vision til kødkontrol på svineslagterierne</b> <b>WP2: Udvikling af yderligere algoritmer til fx lungehindear</b>	Projektleder: Jeppe Seidelin Dam
	Projektnummer: 2004278-18
<p><b>Formålet</b> 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. Udstyret optager billeder af hele kroppen. Der udvikles først algoritmer til identifikation af forurening, særlig gødningsforurening, og efterfølgende udvikles algoritmer for øvrige kropsbemærkninger efter prioritering. Kontrol af organsæt er ikke en del af nærværende projekt.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Det nye kamera virker fint, og algoritmerne til at finde gødning virker bedre end med det gamle kamera (fra Quest). Algoritmerne er blevet lidt bedre til at genkende gødning. Sortskrab vil også kunne adskilles fra gødning. Design af 4 tårns kropsdækkende funktionsmodel er ved at gå i gang.</p>	

<b>Udnyttelse af detaljeret råvareviden</b> <b>WP2: CT-reference til kalibrering af klassificeringsudstyr</b>	Projektleder: Dennis Brandborg Nielsen
	Projektnummer: 2003823-18
<p><b>Det overordnede formål</b> med projektet er at udnytte det fulde potentiale af 3D-skanninger af slagtekroppe og øvrige kvalitetsmålemetoder på de danske svineslagterier. Arbejdspakkens mål er opnåelse af international accept af en instrumentel referencemetode baseret på CT til kalibrering af online klassificeringsudstyr.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>I forbindelse med det seneste ekspertmøde i Bruxelles er der vist stor interesse fra andre EU-medlemslande for en instrumentel kalibrering ved hjælp af CT. Der er indgået aftale med irerne og spanierne omkring CT scanning af de udviklede kalibreringsfantomer på deres CT scannere. Kravene til en kalibrering med CT som primære reference er diskuteret med eksperter fra Tyskland, Spanien og Irland.</p>	



<b>Udnyttelse af detaljeret råvareviden</b> WP4: Metoder til validering af måledata	Projektleder: Eli Vibeke Olsen
	Projektnummer: 2004280-18
<p>Projektets delmål for denne arbejdsopgave er at tilvejebringe metoder til analyse af mulige konsekvenser for onlinemålingerne. Der udarbejdes metoder til at analysere konsekvenser for målinger på slagteriet, når forudsætningerne ændres i form af ændret slagteproces eller nye produktionsinitiativer i primærproduktionen.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>En mulig fremtidig kvalitetsmåling af midterstykker er måling med online CT. Test af kapacitet og kvalitet er netop påbegyndt. Knap 80 midterstykker er målt med både online CT og medicinsk CT (reference) og senere måles yderligere 120 midterstykker. Målet er at vurdere, om der kan opnås væsentlig bedre sorteringssikkerhed med online CT sammenlignet med AutoFOM III.</p> <p>Endvidere er rapporteringen af et nyt spansk/irsk automatisk klassificeringsudstyr, gmSCAN, blevet vurderet. Resultaterne ser umiddelbart lovende ud. Hvis resultaterne holder, kunne gmSCAN blive et reelt alternativ til AutoFOM.</p>	

<b>Svinekød til fjerne markeder</b> <b>WP1: Just in time optøning af frosne produkter på eksportmarkedet</b>	Projektleder: Claus Mosby Jespersen
	Projektnummer: 2005323-18
<p>Projektets overordnede formål er at udvikle koncepter for transport af svinekød målrettet det ferske eksportmarked, med henblik på at styrke den danske kødindustri position på det globale ferskkøds marked. Det er arbejdsopgavens formål at definere krav til styring og pakning af transportenheder, der muliggør optøning eller temperering af frosne råvarer og detailpakkede produkter.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Der er gennemført optøning-/tempereringsforsøg i udviklede alukasser, som svarer til konditionerne i en Reefer. Testene er gennemført for kam og bryst og med 2 forskellige typer emballage, hhv. plast og pap. Energiforbrug er registreret under forsøgene. De sidste af disse forsøg afsluttes i juni måned.</p>	

<b>Svinekød til fjernmarkeder</b> <b>WP2: Køletransport til fjernmarkeder i kontrolleret atm</b>	Projektleder: Mari Ann Tørrngren
	Projektnummer: 2006268-18
<p><b>Projektets</b> overordnede formål er at udvikle koncepter for transport af svinekød målrettet det ferske eksportmarked, med henblik på at styrke den danske kødindustri position på det globale ferskekøds marked. Det er arbejdsprogrammets formål at støtte op om et større udviklingsarbejde, hvor værktøjet til prædiktion af holdbarhed og farvestabilitet af ferske udsæringer skal videreudvikles og valideres for at sikre kødindustriens interesser samt opstille krav til prædiktionens nøjagtighed af fx optimal gassammensætning, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> og O<sub>2</sub>, i en dynamisk atmosfære.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>I samarbejde med kødindustriens virksomheder redegøres for de anvendelser, der er relevante for CA-transport. Der opstilles kravspecifikationer for de udvalgte anvendelser, og der redegøres for krav til systemets input samt krav til systemets output. Desuden redegøres for krav til tolerancer, styringen af gasser og temperatur for det samlede CA-styringssystem.</p> <p>Status: Prædiktionsværktøjet, der skal danne grundlag for CA-styringssystemet, er nu tilgængeligt. Brancherepræsentanter vil i forbindelse med en demonstration af nuværende muligheder for input og output tage beslutning om hvilke brugerkrav, der vil være til fremtidens CA-system. Denne kravspecifikation vil danne grundlag for det fremadrettede arbejde.</p>	

<b>Ny procesteknologi til kød og kødprodukter</b> <b>WP1: Procesteknologi i forædlingsindustrien</b>	Projektleder: Christian Vestergaard
	Projektnummer: 2000204-18
<p><b>Der indhentes viden</b> om muligheder og begrænsninger ved nye teknologier, metoder og ingredienser, samt perspektivering af disse i forhold til dansk produktion. Indhold til 2-3 nyhedsbreve indsamles gennem litteraturovervågning, konferencer, ved afprøvning og perspektivering af nyheder samt ved kontakt til videnscentre. Der gennemføres indledende afprøvninger af nye ingredienser, receptsammensætninger eller udstyr til forarbejdning af kød.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Første nyhedsbrev er udsendt og andet nyhedsbrev er under udarbejdelse. Der er gennemført en udstyrsafprøvning hos en maskinleverandør i Italien. Forsøget viste, at det er muligt at koge farsprodukter, med meget høj hastighed, lavt energiforbrug og uændret kvalitet, når der anvendes ohmisk opvarmning. Der deltages i verdens næststørste kødkonference (RMC) i USA ultimo juni med henblik på indsamling af ny viden.</p>	

<b>Ny proces teknologi til kød og kødprodukter</b> <b>WP6: Optimal forædlingsproces ved lavtemperaturvarmebehandling</b>	Projektleder: Lise Nersting
	Projektnummer: 2005322-18
<b>Formålet er at</b> fastlægge de optimale procesparametre (tid/temperatur) i forhold til kvalitet, udbytte, sliceabilitet samt tids-, energi- og vandforbrug, uden at sikkerhed og holdbarhed kompromitteres.	
<b>Status 2. kvartal</b> Den mest optimale temperatur ved varmebehandling til lav kernetemperatur er fastlagt til 68°C/8,5 min holdetid. Svindet for hamburgerryg lå på 3,2% ved 66°C/17,5 min, 3,0% ved 68°C/8,5 min, hvilket var signifikant lavere end svindet ved 70°C/4 min og 72°C/2 min, som lå på hhv. 3,9% og 4,7%. De sensoriske test viste, at der opnås en mere saftig og elastisk tekstur ved varmebehandling til 66°C og 68°C i forhold til 72°C. 66°C og 68°C blev vurderet til at have den bedste produktkvalitet ved alle forsøg. Forsøg med forlænget holdetid ved 68°C hhv. 8,5 min, 38,5 min og 68,5 min på hamburgerryg med og uden fosfat er afsluttet. Forsøgene viste, at svindet er signifikant mindre ved holdetiden på 8,5 minutter. Ved de længere holdetider ligger svindet på niveau med varmebehandling til 72°C/2 min. Den bedste, mest saftige og elastiske tekstur blev opnået ved 68°C/8,5 min. Ved varmebehandling af sandwichskinke til hhv. 72°C/2 min og 68°C ved hhv. 8,5, 38,5 eller 68,5 min var der ingen sensorisk forskel på produkterne.	

<b>Teknologier til kosteffektiv farsproduktion</b> <b>WP1: Råvaredatabasen 2.0</b>	Projektleder: Christian Vestergaard
	Projektnummer: 2006262-18
<b>Formålet</b> med projektet er at udvikle operationelle teknologier til at sikre lave råvareomkostninger, lavt spild og tilstrækkelig kvalitet ved produktion af farsprodukter.	
<b>Status 2. kvartal</b> Der er udtaget udvalgte danske og udenlandske råvarer, og kemiske analyser er under udarbejdelse. Plan for repræsentativt udtag af økologiske råvarer er planlagt. Resultaterne vil pege på hvilke og hvor mange yderligere råvarer, der skal udtages til analyse.	

<b>Teknologier til kosteffektiv farsproduktion</b>	Projektleder: Christian Vestergaard
	Projektnummer: 2006263-18
<b>WP2: Prædiktiv model for effekt af ingrediens korrektion</b>	
<p><b>Formålet</b> med projektet er at udvikle operationelle teknologier til at sikre lave råvareomkostninger, lavt spild og tilstrækkelig kvalitet ved produktion af farsprodukter.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> Der er udført et screeningsforsøg, der har vist hvordan modelrecepter skal designes og bekræftet, at udvalgte ingredienser er de relevante at undersøge i dette system. Planer for hovedforsøg er under udarbejdelse.</p>	

<b>Teknologier til kosteffektiv farsproduktion</b>	Projektleder: Claus Borggaard
	Projektnummer: 2006264-18
<b>WP3: Måleløsning til monitorering af farskvalitet</b>	
<p>Formålet med projektet er at udvikle operationelle teknologier til at sikre lave råvareomkostninger, lavt spild og tilstrækkelig kvalitet ved produktion af farsprodukter. Det undersøges om forskellige måleinstrumenter kan bruges til at prædiktere stabiliteten af farser således at fejlproduktioner undgås.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b> Der har været afholdt møde med følgegruppen hvor de overordnede krav til måleudstyr er opstillet og kravspecifikation til et muligt on-line målesystem foreligger. Måleudstyr er valgt både til de standardiserede råvarer og til målinger af farsen under produktionen. Det er besluttet at udvide forsøgsrækken i forbindelse med farsfremstillingen, for at se om det er muligt at forudsige den optimale bearbejdningstid i hurtighakkeren for farser på batch niveau.</p>	

<b>Nye kombinationer med kød - og planteprotein</b>	Projektleder: Margit Dall Aaslyng
	Projektnummer: 2006272-18
<p><b>Projektets formål er</b> at udvikle generiske retningslinjer for produktion af produkter bestående af kød- og planteprotein gennem forståelse og optimering af smag, struktur, ernæringskvalitet, holdbarhed og sikkerhed under hensyntagen til den miljømæssige belastning.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Der er gennemført to fokusgrupper med deltagere, der ønsker at skære ned for kødforbruget uden at stoppe med at spise kød. Alle deltagere havde børn eller børnebørn. Resultaterne viste, at sundhed var det væsentligste argument for ønsket om reduceret kødindtag, når det blev talt om indkøb, mens bæredygtighed kom ind som et væsentligt argument, når kødforbrug blev diskuteret mere overordnet. Der er testet suppeboller tilsat proteinisolat op til 30% af proteinindholdet. Dette viste, at især kartoffelprotein medførte en jordagtig smag, men også ærteprotein medførte en bismag, ved høje koncentrationer. Der arbejdes videre med tekstureret ærteprotein tilsat suppeboller og tekstureret ærte- og kartoffelprotein, der vil blive tilsat pølser.</p>	

<b>Sidestrømme med høj funktionalitet</b>	Projektleder: Louise Hededal Hofer
	Projektnummer: 2006270-18
<p><b>Det overordnede formål er</b> at udvikle en skånsom metode til ekstraktion af proteiner fra lavfedtholdige sidestrømme, således at proteinerne bevarer funktionaliteten og kan tilsættes fødevarer/måltider, uden at spisekvaliteten af de proteinberigede fødevarer kompromitteres. Målet er at få et overblik over, hvilke sidestrømme der specifikt egner sig til ekstraktion af proteiner. Det er endvidere målet at identificere, hvilke teknologier der kan anvendes til at forædle sidestrømme, så proteinerne bevarer en høj funktionalitet (vandbinding, geldannelse). Teknologierne skal være simple og let håndterbare i den nuværende produktion fx hakke, filtrere, tørre, fryse, kemisk fældning med syre/base og centrifugere samt skånsom inddampning.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Der er lavet forsøg med ekstraktion af protein fra lunger ved vand og syre ekstraktion efterfulgt af basisk fældning. Af de to metoder er syre ekstraktion mest effektiv, knap 45% af proteinet kunne fældes. Der planlægges, at lave forsøg med saltvandsekstraktion samt solvent ekstraktion.</p>	

<b>Stop for kastration – måling og kvalitet af hangrisekød</b>	Projektleder: Rune Birkler
<b>WP1: Optimering af laboratoriemetode til sortering af hangrise</b>	Projektnummer: 2006265-18
<p><b>Projektets overordnede formål</b> er at optimere og automatisere den udviklede laboratoriemetode til samtidig måling af skatol og androstenon samt at anvise muligheder for at reducere de dyrevelfærds- og kvalitetsmæssige implikationer ved et helt eller delvist stop for kastration af hangrise.</p> <p>Herunder at</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• optimere og automatisere den udviklede laboratoriemetode til samtidig måling af skatol og androstenon, herunder minimere analyseprisen og behovet for servicering, optimere målehastighed og teste det komplette målesystem under produktionslignende forhold</li> <li>• optimere håndtering af hangrise på slagtedagen og undersøge betydning for kødkvalitet og udbytter</li> <li>• udbygge grundlaget for fastsættelse af sorteringsgrænser via validering af modellen for forbrugerespons</li> </ul> <p>styrke datagrundlaget for værdisætning af hangrise</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Den udviklede laboratoriemetode til kvantificering af skatol og androstenon i nakkespæk fra hangrise skal yderligere optimeres inden implementering på slagteri. Der er igangsat laboratorieforsøg, der fokuserer på at reducere den fedthinde, der observeres efter centrifugering af ekstrakt. Der er udført en serie laboratorieeksperimenter, der sigter på optimering af homogeniseringstid og ekstraktion af skatol og androstenon fra spækormene. Procestider er evalueret og forskellige udformninger af reagensglas er afprøvet.</p> <p>Automatisering af den udviklede laboratoriemetode forudsætter, at de enkelte apparater, der indgår i analysemetoden, kan operere parallelt og styres eksternt. Som centralstyring er SiLA-protokollen (Standardization in Lab Automation) valgt. Der er i projektet undersøgt, hvorvidt apparaterne i den automatiserede analysemetode (udstyr valgt af deltagende slagteri) kan benyttes med SiLA-protokollen og dermed indgå i en fuldautomatisk analysemetode.</p>	

<p><b>Stop for kastration – måling og kvalitet af hangrisekød</b></p> <p><b>WP2a: Velfærd, kvalitet og udbytte ved stop for kastration</b></p>	<p>Projektleder: Margit Dall Aaslyng</p> <p>Projektnummer: 2006266-18</p>
<p><b>Projektets overordnede formål</b> er at optimere og automatisere den udviklede laboratoriemetode til samtidig måling af skatol og androstenon samt at anvise muligheder for at reducere de dyrevelfærds- og kvalitetsmæssige implikationer ved et helt eller delvist stop for kastration af hangrise. Herunder at</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• optimere og automatisere den udviklede laboratoriemetode til samtidig måling af skatol og androstenon, herunder minimere analyseprisen og behovet for servicering, optimere målehastighed og teste det komplette målesystem under produktionslignende forhold</li> <li>• optimere håndtering af hangrise på slagtedagen og undersøge betydning for kødkvalitet og udbytter</li> <li>• udbygge grundlaget for fastsættelse af sorteringsgrænser via validering af modellen for forbrugerrespons styrke datagrundlaget for værdisætning af hangrise.</li> </ul>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>På slagteriet vil store leverancer af hangrise ofte blive blandet med leverancer uden hangrise for at optimere slagteprocessen. For at validere tidligere resultater der viste, at adfærden ikke er direkte afhængig af den antalsmæssige fordeling mellem hangrise og ikke-hangrise, er der planlagt et forsøg, hvor forskellige fordelinger mellem hangrise/ikke-hangrise sammenlignes. Det vides ikke om forskelle i råvarekvalitet mellem hangrise og ikke-hangrise påvirker udbyttet ved produktion af skinker uden phosphater. Dette vil derfor blive undersøgt og udbyttet vil blive relateret til adfærd før slagtning.</p>	

<b>Transport af søer til slagting (SOTRANS)</b>	Projektleder: Margit Dall Aaslyng
	Projektnummer: 2005967
<p><b>Formålet</b> med projektet er at:</p> <p>undersøge betydning af transporttid samt pauser og tildeling af vand under kørslen for velfærd af slagtesøer under transport</p> <p>undersøge betydning af gruppestørrelse og sammenblanding for velfærd af slagtesøer under transport</p> <p>fastlægge krav til transportmateriel, herunder af- og pålæsningsforhold, som sikrer skånsom drivning af dyrene og hensigtsmæssige forhold under transport</p> <p>opstille krav til klimaregulering under transport omfattende såvel kørsel som pauser</p> <p>anvise retningslinjer for transport af slagtesøer</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Spørgeguide til undersøgelse af nuværende praksis på so-transportområdet er udarbejdet og undersøgelsen igangsat. Endvidere har Aarhus Universitet ansat en Ph.d. studerende til projektet.</p>	

<b>Dokumentationskrav til fødevarekvalitet, kemi og sensorik</b>	Projektleder: Kirsten Jensen
	Projektnummer: 2000225-18
<p>Projektets formål er at hjemtage viden inden for fødevareanalyser og dokumentation af fødevarekvalitet samt vurdere relevansen i forhold til kødindustrien. Afprøvning af målemetoder af særlig interesse skal sikre adgang til opdaterede analysemetoder og valide analyseresultater.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Det grundlæggende arbejde med udvikling af LC-MS/MS multimetode til detektion af fødevare-allergener i kødprodukter er afsluttet. Det er konkluderet, at metoden kan anvendes kvantitativt, illustreret ved peanotallergenet Ara h1. På baggrund heraf kan metoden videreudvikles til kvantificering af andre allergener, i henhold til EU's mærkningsordning (Allergenlisten).</p> <p>Der er gennemført et fagligt seminar på DMRI, hvor Waters præsenterede en række oplæg om analytisk kemi, prøveforberedelse, valg af kromatografiske kolonner og vials m.m. Der har desuden været deltagelse i konferencer og netværksgrupper, inkl. 2 mundtlige præsentationer (ESAC, Nofima, D2S (sensorisk ERFA-gruppe), Eurolab Danmark). Sidstnævnte netværksmøde blev afholdt på Danish Crown i Horsens. Det kemiske laboratorium har deltaget i en international ringtest med fødevareanalyser (FAPAS).</p>	



<b>Uddannelse og forskning på kødområdet</b>	Projektleder: Lene Meinert
	Projektnummer: 2000226-18
<p><b>Projektets formål</b> er at sikre et rekrutteringsgrundlag af veluddannede kandidater og at fremme kødforskningen i Danmark. Dette sker bl.a. via undervisning af kødpraktikanter, medfinansiering af ph.d.-stipendium og aktiv medvirken i nationale og internationale netværk. Målene for 2018 er at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udarbejde nyt introduktionsforløb for kødpraktikanter, og at seks studerende vælger kødpraktikken</li> <li>• Medfinansiere et ph.d.-stipendium</li> <li>• Skitsere talentudviklingsforløb, der kan understøtte kødsektorens kompetencebehov</li> </ul>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Rammerne for et nyt introduktionskursus for kødpraktikken er beskrevet og tilpasset i samråd med Københavns Universitet. De 3 ugers introduktionskursus vil fremadrettet overvejende blive gennemført på DMRI, hvor der er afholdt kickoff møde med de fagansvarlige. Desværre er der pt. kun en tilmeldt KU-studerende til kødpraktikken, hvorfor det er valgt, at åbne for deltagelse i introduktionskurset for studerende fra andre uddannelsessteder. Der er fortsat generelt stor interesse fra studerende i at skrive opgave mm. på DMRI, og med afsæt i dette års skuffende tilmelding til kødpraktikken fra KU, vil der fremadrettet blive satset på deltagelse fra forskellige studieinstitutioner i introduktionskurset, med efterfølgende differentierede praktikforløb (kødpraktik for KU fortsætter dog efter gængs ramme).</p> <p>Introduktionskurset vil dermed give de studerende en bedre indsigt i den ofte meget tværfaglige opgaveløsning, der netop kendetegner kødbranchen, en styrkeposition, der bør fortælles tydeligere til de studerende. Ph.d.-afhandlingen "Effect of processing conditions on the bioavailability and nutritional quality of pork proteins" er forsvaret. En af konklusionerne var: "Grisekød tilberedt ved lav temperatur (58°C i 72 min) havde en signifikant højere fordøjelighed, end kød tilberedt ved højere temperaturer (80°C eller 160°C i 72 min)". Der er nu ikke flere ph.d.-projekter, som medfinansieres via nærværende SAF-projektet. Der er afholdt et møde i Kødbranchens kompetenceråd, hvor de to udvalgte bureauer præsenterede tanker, planer og det første udkast til kampagnemateriale målrettet maskinmestre.</p>	

<b>Kødkvalitet classic</b>	Projektleder: Marchen Hviid
	Projektnummer: 2006269-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kortlægge kvalitetsniveauet af dansk grisekød anno 2018</li> <li>• afdække besætnings- og slagteriforskelle for at identificere årsager til kvalitetsvariation</li> <li>• optimere køle- og indfrysingsproces i forhold til det aktuelle råvaregrundlag inkl. håndtering på slagtedagen</li> <li>• opstille anbefalinger for at sikre et fortsat højt kvalitetsniveau af dansk grisekød</li> </ul>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Kvalitetsniveauet af dansk svinekød anno 2018 fastlægges vha. stikprøver på fire slagterier, og vil dække proces, vægt, kødprocent, køn og årstidsvariation. Den første stikprøvemåling er gennemført i april, og ud over de klassiske kvalitetsmål (pH, dryptab, farve) omfattede den også de nyudviklede metoder til at bedømme ribbensstyrke og brystflæsk kvalitet. Ud fra erfaringerne med den første forsøgsrunde gennemføres resten af stikprøverne i ugerne 27, 29, 37 og 39.</p>	

<b>Holdbarhed og sikkerhed af semiforædlede produkter</b>	Projektleder: Mari Ann Tørngren
	Projektnummer: 2006271-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er at dokumentere metoder til effektivt at øge holdbarheden af semiforædlede svinekødsprodukter. Der er tale om metoder, som kendes under betegnelser som 'Slow cooked', 'sous vide', 'langtidstilberedt', 'LTLT' og 'semiforædlet'.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Ved følgegruppemødet d. 10/4 2018 blev det besluttet, at det mikrobiologiske challengeforsøg skal sammenligne 3 forskellige typer termisk chokbehandling hhv. højfrekvente mikrobølger (5.8 GHz), flash autoklavering (130°C) og varmt vand (90-99°C, reference). Kødets overflade vil blive podet med <i>Cl. botulinum</i> (sporer og vegetative celler) og <i>L. monocytogenes</i> til dokumentation af drabseffekt over tid. Flashautoklavering vil blive udført i et pilotanlæg, der forventes færdigbygget ultimo juni.</p>	

<b>Vandreduktion, genanvendelse og brug af sekundavand</b>	Projektleder: Karen Sørensen
	Projektnummer: 2003847-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er overordnet at reducere svinekødsindustriens vandforbrug samt omkostninger til indvinding af vand og afledning af spildevand. Formålet er at anvise metoder til reduktion af forbruget af vand i svinekødssektoren samt at udvikle metoder og procedurer til løbende kontrol, overvågning og dokumentation af fødevareressikkerhedsmæssige forhold og krav i svinekødsindustrien i forbindelse med genanvendelse af vand.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Der er testet membranfiltrering af saltlage i tarmrenseri. Resultater fra korte tests og længerevarende tests er afsluttet. Grænser for hvor længe og hvordan processen kan køre er identificeret. Resultaterne er præsenteret for virksomheden og der pågår beregninger på business case og dimensionering af et anlæg. Planlægning af pilot forsøg for behandling af vand fra udvalgte robotter og piskelinje til brug i hårstøder pågår. Projekt om brug af andet end drikkevand i køletårne er igangsat og forskellige kilders vandkvalitet vurderes. Der arbejdes fortsat med at modne yderligere projektideer.</p>	

<b>Processtyring for konstant holdbarhed</b>	Projektleder: Anette Granly Koch
	Projektnummer: 2005327-18
<p><b>Formålet er</b> at afklare, om og hvordan nye molekylærbiologiske redskaber til identifikation af bakteriel DNA (sekventering, 16S metagenomics) kan give kødindustrien et nyt, mere nuanceret og væsentlig bedre redskab til:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processtyring for fastholdelse af optimal holdbarhed af forædlede kødprodukter</li> <li>• Reduktion af risiko for reklamationer pga. for kort holdbarhed i forhold til mærkning</li> </ul>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Der indsamles løbende mikrobiologisk data (traditionelle kimtal samt 16S metagenomics) fra produktionsmiljø, fra færdigvarer ved pakning, samt under lagring ved 5°C, indtil produkterne er sensorisk uacceptable. Data analyseres løbende og arbejdet med at udvikle et analyseredskab, hvor florasammensætning, kimtal og procesdata kan sammenholdes pågår. Sideløbende undersøges i hvilket omfang "døde" bakterie-celler (podet sandwichskinke kogt til 75°C), kan resultere i positivt signal ved 16S analysen.</p>	

<b>Teknologi til bearbejdning af sidestrømsprodukter</b> <b>WP2: Kalibersortering af smaltarme</b>	Projektleder: Niels Worsøe Hansen
	Projektnummer: 2003010-18
Projektet har samlet set til formål at udvikle ny produktionsteknologi, som automatiserer danske tarmhuse, og derved bidrager med omkostningsreduktion, kvalitetsforbedring, bedre arbejdsmiljø og forbedret mulighed for at trække arbejdspladser tilbage til Danmark. Denne arbejdsplan omhandler smaltarme, som skal sorteres efter diameter, inden de videresælges til pølsefabrikkerne. Denne proces kaldes kalibersortering. Der udvikles en maskine, der automatiserer funktionerne opmåling af diameter, kontrol for huller og opdeling af tarmen efter diameter og hulplacering.	
<b>Status 2. kvartal</b> Funktionsmodellen er testet under produktionslignende forhold i en virksomhed, og udstyret kan således detektere huller, måle tarmens længde samt kaliber. Tarmen klippes ved detekterede huller samt når kaliberspringet overskrider en operatørbestemt tærskel. Sammenligningstesten på virksomheden dokumenterede, at udstyret kunne foretage processen på lige fod med en rutineret operatør. Dermed lever udstyret op til hovedkravene i specifikationen.	

<b>Teknologi til bearbejdning af sidestrømsprodukter</b> <b>WP3: Automatisk overfladetrimming af smaltarme</b>	Projektleder: Klaus Nielsen Jespersen
	Projektnummer: 2005334-18
Projektet har samlet set til formål at udvikle ny produktionsteknologi, som automatiserer danske tarmhuse, og derved bidrage med omkostningsreduktion, kvalitetsforbedring, bedre arbejdsmiljø og åbne mulighed for at trække arbejdspladser tilbage til Danmark. Formålet med denne arbejdsplan er at udvikle et udstyr, der automatisk fjerner trevler fra smaltarme i en overfladetrimming eller barberingsproces.	
<b>Status 2. kvartal</b> Der har ikke været projektaktivitet i perioden, hvorfor status fortsat er:  Systemet til fjernelse af trevler er udviklet og består af fire standard-barbermaskiner. Enkelte trevler sidder dog tilbage på tarmen efter en kørsel. Metoden kræver en udvikling, således at barberingen kan blive mere effektiv.  Projektet forventes genoptaget i juli 2018	

<p><b>Ny teknologi til kød- og kødproduktforarbejdning</b>  <b>WP5: Automatisk pakning af bulkvarer og fastvægt</b></p>	<p>Projektleder:  Klaus Nielsen  Jespersen</p>
<p><b>Projektet</b> har til formål at udvikle ny produktionsteknologi til den danske svinesektor. Gennem en bevidst anvendelse af nye teknologier, fokusering på værdiskabelse, såvel økonomisk som arbejdsmiljømæssigt og en systematisk anvendelse at innovationsmetodikker skabes automatisering, der understøtter målet om mere attraktive arbejdspladser, herunder fjernelse af særligt belastende arbejdsfunktioner og øget konkurrenceevne. I arbejds pakken er formålet at spare ressourcer ved at udvikle logistikken eller tilpasse teknologi, så man dels kan erstatte forbrug af plastposer med endeløs folie dels kan reducere enhedsomkostningerne væsentligt, ved at "Give-away" på fastvægt minimeres.</p>	<p>Projektnummer:  2005331-18</p>
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Pakkemaskinen har til formål at aflaste operatøren for derved at kunne forøge dennes pakkekapacitet. Herved kan én operatør udføre arbejdsopgaver, som i dag kræver to pakkeborde og to operatører.</p> <p>Der er i perioden konstrueret en metodemodel med en folie fremtræk maskine og et vægtesystem, som er kommercielt tilgængelige. Disse er kombineret med en nyudviklet kasserejser, transportbånd med fordelingsrive og tragtsystem. Det er samlet til en metodemodel, som sikrer en semiautomatisk fyldeproces.</p> <p>Der er foretaget tests for at verificere pakkemaskinen. Et tidsstudie har klarlagt, at en kapacitet på 4-6 kasser/min. er mulig. Dette er tilstrækkeligt til at fordoble operatørens pakkehastighed.</p> <p>Maskinen har vist sig at overstige det footprint, der oprindeligt var givet mandat til. Grundet det kommercielle udstyrs størrelse er det som udgangspunkt ikke muligt at komprimere maskinen. Det skal undersøges hvorvidt footprint er et problem, når løsningen åbner for at fjerne halvdelen af de nuværende pakkeborde. Teamet har under udviklingsarbejdet fundet en kommercielt tilgængelig pose isætning maskine, som har et meget kompakt footprint, og som vil gøre det muligt at reducere den samlede løsnings footprint, hvis det efterspørges.</p>	

<b>Augmented cellular meat production/ACMP</b>	Projektleder: Henrik Grothe
	Projektnummer: 2005597
<p><b>Projektets formål</b> er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• at udvikle et koncept for cellebaseret produktion</li> <li>• at levere en robotløsning, som kan erstatte de manuelle arbejdspladser ved opskæringen</li> <li>• at udvikle kritiske komponenter som fikstur og automatisk værktøjsskifte</li> <li>• at udvikle konceptet for samarbejde mellem robot og menneske (kollaborative robotsystemer)</li> </ul>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>I andet kvartal har aktiviteterne været centreret omkring etablering af en robotcelle, som kan danne rammen omkring forsøgene i alle tre arbejdsplaner. Cellen er nu fremstillet, monteret og ibrugtaget og de indledende forsøg er i gang. I arbejdsplan 3 er der gennemført indsamling af data og arbejdet med at opbygge en model baseret på machine learning. Parallelt arbejdes der på at få en opstilling under produktionslignende forhold, som kan levere yderligere store mængder data, som kan detaljere og validere modellen. Projektet anvender digital twins som et redskab til forsøg i et virtuelt miljø, hvor forsøg kan gennemføres uden hensyntagen til sikkerhed og dermed give værdifulde informationer om muligheder, som ikke kan aftestes i den fysiske robotcelle. Denne digitale twin er færdig i første version og ibrugtaget i første omgang primært til demonstration, men senere også til simulering af den samlede proces.</p>	

<b>Cellebaseret produktion</b> <b>WP1: Multifunktionsrobotter</b>	Projektleder: Klaus Jespersen
	Projektnummer: 2006279-18
Projektets formål er: <ul style="list-style-type: none"> <li>• at udvikle et koncept for cellebaseret produktion</li> <li>• at levere en robotløsning, som kan erstatte de manuelle arbejdspladser ved opskæringen</li> <li>• at udvikle kritiske komponenter som fikstur og automatisk værktøjsskifte</li> <li>• at udvikle konceptet for samarbejde mellem robot og menneske (kollaborative robotsystemer)</li> <li>• at levere en løsning, som kan gøre båndsave sikre og kollaborative</li> </ul> <p>Arbejdspakken har til formål at udvikle en robotcelle til øreafklipping, hovedafklipping, fortåafklipping og mørbradudtagning.</p>	
<b>Status 2. kvartal</b> Kravspecifikation er udarbejdet og idekatalog over ideer til værktøj og fikstur færdiggjort. Der er opbygget en modulbaseret robotcelle hos Teknologisk institut i Tåstrup, hvor der er indledt test med de første værktøjer, både til afklipping, skæring og fiksering. Det videre testforløb skal klarlægge, hvilke værktøjer, der er nødvendige og hvordan grisen håndteres mest fordelagtigt i forhold til at udnytte robotens fleksibilitet bedst muligt. Projektet står for en ny måde at tænke slagteriproduktion på, hvor sensorer og avancerede styreapparater erstatter kompliceret og investeringstung mekanik. Derfor sigter en væsentlig del af testarbejdet på at klarlægge type og positionering af måleudstyret. Projektet indgår som en del af en større satsning på udvikling af robotceller og intelligente styresystemer. Arbejdet vil derfor fortsætte i regi af innovationsfondsprojektet ACMP WP3 i næste halvår.	

<p><b>Cellebaseret produktion</b>  <b>WP2: Fiksering til multifunktionsrobotter</b></p>	<p>Projektleder:  Klaus Jespersen</p> <p>Projektnummer:  2006280-18</p>
<p><b>Projektets formål er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• at udvikle et koncept for cellebaseret produktion</li> <li>• at levere en robotløsning, som kan erstatte de manuelle arbejdspladser ved opskæringen</li> <li>• at udvikle kritiske komponenter som fikstur og automatisk værktøjsskifte</li> <li>• at udvikle konceptet for samarbejde mellem robot og menneske (kollaborative robotsystemer)</li> <li>• at levere en løsning, som kan gøre båndsave sikre og kollaborative</li> </ul> <p>Arbejdspakken har til formål at udvikle en generisk fiksering, således at øreafklipping, hovedafklipping, fortåafklipping og mørbradudtagning kan udføres uden brug af yderligere hjælpemekanismer til fastholdelse af slagtekroppen.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Projektet har udarbejdet kravspecifikation og idekatalog over ideer til værktøj og fikstur. Der er opbygget en modulbaseret robotcelle, hvor testarbejdet med de første versioner af værktøjer, både til afklipping, skæring og fiksering, blev påbegyndt primo juni måned. Fiksering er typisk en investeringstung mekanisk løsning, og det er derfor et centralt mål for projektet at ændre på dette forhold og udvikle et simpelt fikstur, som udnytter robotens fleksibilitet til at løse opgaven hurtigere og billigere. Projektet vil i samarbejde med ACMP WP3 fortsætte aktiviteterne i næste halvår.</p>	



<b>Håndtering af fremmedlegemer</b>	Projektleder: Ole Ryding
	Projektnummer: 2005319-18
<p>Det er projektets formål at udvikle og teste et system til detektion og fjernelse af fremmedlegemer, specielt lette fremmedlegemer. Systemet skal især anvendes til råvarer til kødprodukter. Udstyret baseres på multispektral vision, som kan finde lette og endog meget tynde fremmedlegemer på produktoverfladen, fra over- og underside, kombineret med god udbredning af produkterne, således at den synlige overflade maksimeres.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Der er stadig god fremdrift i projektet. Der er afholdt følgegruppemøde i maj, hvor projektet blev gennemgået. Vi finder løbende fremmedlegemer. Bånd til samlet test af over- og underside kamera og transport er leveret i juni, og vil indledningsvis blive testet hos DMRI. Gennemgang af budget og aktiviteter har gjort det nødvendigt at reducere eksterne test aktiviteter, således at der ikke laves test i Horsens, men udelukkende testes i indgangskontrollen hos Tulip, Vejle. Tulip er valgt, da de modtager store mængder produkter, som relativt enkelt kan ledes gennem vores testudstyr, således at vi får stor viden om performance, specielt evnen til at finde fremmedlegemer.</p>	

<b>Fremtidens slagteri</b> <b>WP3: Effektivisering af pakkerier</b>	Projektleder: Niels Worsøe Hansen
	Projektnummer: 2003838-18
<b>Projektets formål er:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• at identificere overordnede udviklingsmål på strategisk niveau</li> <li>• at opstille planer for at nå disse mål</li> <li>• at indsamle baggrundsviden, beskrive og risikovurdere konkrete udviklingsaktiviteter</li> <li>• i særlig grad at fokusere på generisk pakkeriløsning</li> <li>• at udvikle robotstyringer, der er intelligente og adaptive dvs. tilpasningsdygtige ift. biologisk variation i råvaren.</li> </ul> <p>I denne arbejdsplan fokuseres på effektivisering af pakkerier.</p>	
<b>Status 2. kvartal</b> <p>Der er udarbejdet et idékatalog for pakkeriområdet som viser, at essensen af udfordringerne i pakkerierne er, at der manuelt flyttes mange kilo af hver medarbejder/dag. Sammenholdt med de stigende krav, der stilles til arbejdsmiljøet mht. MSB er behovet for en nem omstilbar automatisering meget aktuell.</p> <p>Et svar på dette behov er en generisk pakkeriplatform baseret på en robot, en sensor samt en tilpasset griber. Robotten er den centrale komponent i opstillingen og platformens styring varetages af robotens controller. Sensoren scanner produkterne og ud fra produktets form, størrelse, orientering og placering fastlægges den position, hvorfra produktet skal gribes. Griberne er vakuumgribere fremstillet således, at de passer i størrelse og udformning til de forskellige produkter, der ønskes håndteret. Ved skift mellem produkter er det nemt og hurtigt at skifte griber vha. en hurtigkobling.</p> <p>Pakkeriplatformen er installeret på en ekstern virksomhed, hvor håndtering og omstilling mellem tre forskellige produkter og to forskellige transportmedier kan testes. Produkterne tilføres testopstillingen på transportbånd på samme måde, som om de kom fra en vakuumpakker eller en nakkekanon og pakkes enten i papkasser eller dolaws. Dolaws kan indeholde mange produkter og der er mulighed for forskellige pakkemønstre, så produkterne ligger jævnt og pænt i alle lag.</p> <p>Projektet har eftervist en kapacitet på hhv. 1100 stk./time med backs/saltet brystflæsk pakket i dolaw og 1500 stk./time med nakker pakket i papkasse.</p>	

<b>Fremtidens slagteri</b> <b>WP4: Adaptiv robotstyring</b>	Projektleder: Mark Philipsen
<b>Projektets formål er:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• at identificere overordnede udviklingsmål på strategisk niveau</li> <li>• at opstille planer for at nå disse mål</li> <li>• at indsamle baggrundsviden, beskrive og risikovurdere konkrete udviklingsaktiviteter</li> <li>• i særlig grad at fokusere på generisk pakkeriløsning</li> <li>• at udvikle robotstyringer, der er intelligente og adaptive dvs. tilpasningsdygtige ift. biologisk variation i råvaren.</li> </ul> <p>I denne arbejdsmappe udvikles styringssystemer og algoritmer, som gør den enkelte maskine/robot fleksibel i forhold til variationerne i det input, den modtager.</p>	Projektnummer: 2006278-18
<b>Status 2. kvartal</b> <p>Et robotsystem er udviklet til indsamling af data omkring stiksaltningprocessen. Dataene danner grundlaget for en model af saltningprocessen, som kan bruges til at forudsige tilvæksten i et givent område, med forskellige kombinationer af procesparametre. Således kan optimale procesparametre automatisk udvælges. Før arbejdet med optimering af stiksaltning afsluttes skal datagrundlaget udbygges, og styringer med udgangspunkt i den opbyggede model skal sammenlignes med en imitation af den metode, der bruges i branchen.</p> <p>Der arbejdes på styringer til en multifunktionsrobotcelle, hvor adaptive styringer vil kunne minimere behovet for fiksering og dermed øge udbyttet. I første omgang fokuseres der på adaptive styringer til afklipping af ører og udtagning af mørbrad. Hertil er der udviklet en virtuel robotcelle, der fungerer som virtuel tvilling til den fysiske robotcelle. Dette giver nye og bedre muligheder for at udvikle styringerne.</p>	

<p><b>Agil produktion gennem robotteknologi</b>  <b>WP4: Robot til løsning og trækning af flomme</b></p>	<p>Projektleder: Niels Worsøe Hansen</p> <p>Projektnummer: 2005332-18</p>
<p><b>Målet</b> med projektet er at automatisere udvalgte dele af slagteriprocesserne samt fokusere på de fremtidige muligheder inden for slagteribranchen og dermed understøtte den langsigtede satsning på 24/7 produktion gennem anvendelse af avanceret robotteknologi. I denne arbejdsplan er målet at udvikle et udstyr til løsning og trækning af flommer.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b>  Løsning af flommer foretages på forskellige måder på slagterierne og det har medført en revurdering af rammen for projektet. Inputtet for robotten til løsning og trækning af flomme er nu afklaret og fastlagt med projektets følgegruppe på følgegruppemødet den 9. maj 2018. Inputtet er defineret som en midtflækket slagtekrop, hvor flommerne er løsnet op til et niveau svarende til mørbradspids. Resten af flommen er fastsiddende i bughulen.</p> <p>Robotten skal løsne og trække resten af flommen på udrenselinjen. DMRI har været i dialog med Fødevarestyrelsen om det kan accepteres, at flommer er fastsiddende i bughulen på slagtekroppene under den veterinære kontrol. Fødevarestyrelsen påpegede, at det skal være muligt at foretage en visuel inspektion af tilhæftningen af ribben til brystben og fjederben. DMRI har således gennemført en sammenlignende undersøgelse af slagtekroppe med fastsiddende og løstsiddende flommer og påvist, at synligheden af tilhæftningerne er en smule bedre med fastsiddende flomme, hvilket taler for, at procesrækkefølgen kan revideres.</p> <p>Der er installeret en robot på slagtelinjen i Ringsted, hvor metoder og værktøjer testes. I metodefasen er to forskellige værktøjsprincipper afprøvet. Den ene af metoderne udmærker sig ved, at den har et meget enkelt og robust design. Dette metodeværktøj er testet de sidste tre uger for at fastlægge dets performance, som p.t. ikke lever op til følgegruppens krav om at fjerne min. 90 % af flommerne, for at metoden kan betragtes som robust og egnet til at fortsætte.</p> <p>Udkommet af afklaringsprocessen er en projektspecifikation som medfører, at mandskabsbesparelsen og dermed rentabiliteten af robotten forringes. Med udgangspunkt i følgegruppens vurdering vil mandskabsbehovet med én operatør/linje resultere i en tilbagebetalingstid på 2,8 år/2 skift, hvilket ikke møder det generelle krav om maksimum 2 års tilbagebetalingstid. Styregruppen har dog uanset disse forhold tilkendegivet, at arbejdsplanen bør fortsætte, og at den er implementerbar uanset en forlængelse af tilbagebetalingstiden.</p>	

<p><b>Agil produktion gennem robotteknologi</b>  <b>WP5: Robot til ophængning og nedtagning af delstykker</b></p>	<p>Projektleder: Niels Worsøe Hansen</p> <p>Projektnummer: 2005333-18</p>
<p><b>Målet med projektet</b> er at automatisere udvalgte dele af slagteriprocesserne samt fokusere på de fremtidige muligheder inden for slagteribranchen og dermed understøtte den langsigtede satsning på 24/7 produktion, gennem anvendelse af avanceret robotteknologi. I denne arbejdsplan udvikles udstyr til ophængning og nedtagning af delstykker hvor udviklingen baseres på robotter til at udføre dette tunge arbejde.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b>  Der har ikke været projektaktivitet eller ressourceforbrug i perioden, hvorfor status fortsat er:</p> <p>En forsøgsopstilling er bygget til juletræer til både nedtagning og ophængning. Værktøjer ligeledes til både ophængning og nedtagning af brystflæsk er udviklet og testet. En kamerasensor og algoritmer til positionsbestemmelse af brystflæsken på opskæringsbåndet ved ophængning er afprøvet. Det er muligt at fastslå vinkel og position på båndet for det brystflæsk, som skal gribes og hænges på juletræet. Algoritmerne skal videreudvikles, så højre/venstre brystflæsk kan bestemmes. Orientering af juletræet bestemmes med en induktiv sensor, der aftaster på øverste krogrække, og sensoren fungerer både på en tom krog og en krog med et stykke brystflæsk. En juletræsdrejer har været testet og skal re-designes for forsvarligt at dreje juletræet automatisk. Følgegruppemøde har været afholdt, hvor projektet har været gennemgået og metoder samt værktøjer demonstreret.</p> <p>Projektarbejdet forventes genoptaget i juli 2018</p>	

<b>Automatisk Produkt ID med kvalitetstjek</b>	Projektleder: Peter Stentebjerg
	Projektnummer: 2006260-18
<p>Formålet med projektet er, på basis af DMRI's multispektrale visionplatform, at udvikle en løsning til samtidig produktgenkendelse og kvalitetsvurdering. Billedanalysen baseres på et neuralt netværk (Deep Learning teknologi). Slagteriet vil dermed selv kunne tilpasse systemet til nye produkter. Nye produkter skal blot klassificeres parallelt med en operatør over en tidsperiode. Løsningen ønskes evalueret i forhold til sortering udført af operatøren ved kasetransporten, og efter en positiv verifikation af udstyrets detektionsevner kan resultaterne dataintegreres med slagteriets IT-system.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Følgegruppen for projektet er blevet dannet, og første følgegruppemøde er afholdt med henblik på at afstemme projektførløb og projektafgrænsning. På basis af dette møde er 1. udkast til kravspecifikationen færdiggjort. Visionudstyret er opsat hos Danish Crown, Blans, hvor referencedata opsamles løbende. Databehandlingen er også påbegyndt, og de første resultater af den automatiske genkendelse med Deep Learning er blevet demonstreret på et mindre datasæt.</p>	

<b>Nye online-metoder indenfor måleteknik – Leakers</b>	Projektleder: Jeppe Seidelin Dam
	Projektnummer: 2006261-18
<p><b>Foruden deltagelse i internationale fora</b> for måleteknik og -systemer gennemføres afprøvninger og tilpasninger af nyudviklede måleteknologier til anvendelser i kødindustrien. Projektet fokuserer på tre hovedområder: sorterteknologi, målemetoder og systemer til kvalitets-/proceskontrol af fødevarer. Der udvælges lovende online måleteknologier, og muligheden for at anvende dem i kødindustrien afsøges, herunder etableres en laboratorieopstilling til midtinfrafrøede målinger, og teknologiens potentiale til vurdering af svejsekvalitet med henblik på at finde leakers afklares.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b></p> <p>Forskellige måleteknologier er blevet overvejet med henblik på anvendelighed og potentiale for at kunne måle leakers. Diverse test-samples af leakers er blevet lavet. Vi er i gang med at teste en ny kamerateknologi som kan fremhæve ujævnheder i plastik, herunder potentielt dårlige svejsninger. Vi har også en aftale med et spektroskopi-firma om at teste deres helt nye hyperspektrale system til opgaven.</p>	

<b>IT løsninger i Industri 4.0 rammer</b> <b>WP1: Høj kapacitetsudnyttelse i pakkeri</b>	Projektleder: Peter Bisgaard Andersen
	Projektnummer: 2006257-18
<p><b>Det overordnede formål</b> 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 denne WP arbejdes med værktøjer, der kan støtte den daglige kortsigtede planlægning (dvs. planlægning med kort tidshorizont) af afviklingen af dagens produktionsordrer, således at der kan tages hensyn til, og planerne kan modificeres i forhold til, de faktiske hændelser på dagen, og således at kapaciteten i pakkeriet udnyttes optimalt.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b>  DMRI har været på kundebesøg på pakkerierne i Blans, Herning samt Horsens. Følgegruppen er blevet sammensat og har afholdt første følgegruppemøde den 12/6 på Horsens slagteri.  Sammen med følgegruppen arbejdes der med at analysere problemstillingerne og generere ideer til løsninger. Der er i projektet fokus på forskydninger i pakkeplaner grundet produktionstop, nye leverancer eller nedbrud.</p>	

<b>IT løsninger i Industri 4.0 rammer</b> <b>WP2: Talegenkendelse effektivitet og kvalitet i procesvalg/registreringsarbejde</b>	Projektleder: Peter Bisgaard Andersen
	Projektnummer: 2006258-18
<p><b>Det overordnede formål</b> 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 denne WP udvikles og demonstreres en løsning, som gennem anvendelse af talegenkendelse kan give "frie hænder" med mindre tastearbejde og mere tid til at udføre produktionsoperationer med øget effektivitet og kvalitet i arbejdet til følge.</p>	
<p><b>Status 2. kvartal</b>  Der er i 2. kvartal arbejdet med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse af mulige applikationer af talegenkendelse på slagteriet. Der er identificeret. 3 applikationer, der er egnede til koncepttest: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Veterinærregistreringer, 2. Leverandørregistrering og 3. Gruppevis levering (batch skifteregistrering).</li> </ol> </li> <li>• Der er udarbejdet oplæg til brugsscenarier for de 3 applikationer.</li> <li>• Første udgave af kravspecifikationen er udarbejdet.</li> </ul> <p>Projektet afventer tilbagemelding fra porteføljestyregruppemødet omkring valg af værtsslagteri, hvorefter følgegruppe etableres.</p>	

<b>IT løsninger i Industri 4.0 rammer</b> <b>WP3: Nye funktioner og fleksibilitet i brugerflade</b>	Projektleder: Peter Bisgaard Andersen
	Projektnummer: 2006259-18
Det overordnede formål 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 denne WP inden for Industri 4.0 paradigmet vurderes nye teknologier, der bliver tilgængelige, og det afdækkes, hvor disse kan skabe funktionalitet og værdi.	
<b>Status 2. kvartal</b> Der er udviklet et nyt princip for e-coli udpegning. I første omgang implementeres og testes på et slagteri, hvorefter princippet evalueres. Den håndholdte RFID læser er udviklet på F-modelniveau. Den er testet ifm. forsøgsarbejde. Der pågår yderligere test hen over sommeren, hvorefter der evalueres. Der er generelt et stort ønske fra branchen omkring at udvikle løsningen til et færdigt produkt.	

<b>Udvikling af Darkfield detektor</b>	Projektleder: Lars Bager Christensen
	Projektnummer: 2004816
I det ansøgte projekt udvikles et robust darkfield detektormodul til indbygning i kommercielt røntgenudstyr. Centrale delmål i projektet er: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udvikling af produktionsteknologi til røntgenelementerne</li> <li>• Udvikling af et modulært design af detektoren, så det kan tilpasses produktionslinjernes bredder</li> <li>• Software til billedrekonstruktion og -analyse</li> <li>• Test og verifikation af modulet i et prototyperøntgenudstyr</li> </ul>	
<b>Status 2. kvartal</b> Det er opgivet at få opstillingen til at fungere i røntgenlaboratoriet på grund af lavfrekvente rystelser. Opstillingen er derfor flyttet til kælderen i bygning 9 og der er lavet røntgensikkerhedsmæssige tiltage til sikring af utilsigtet adgang til laboratoriet. Opstillingen er udbygget med mekaniske komponenter som letter den tidskrævende optimering. Optimering af opstillingen pågår. De første forsøg med fremstilling af absorptionsgitrene G0 og G2 er påbegyndt på DTU. Projektet er forsinket ca. 6 måneder ift. oprindelige planer og afsluttes med udgangen af 2019.	