

# Projektstatus 1. kvartal 2018



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

## SAF Projekter

### Indhold

<b>HYGIEJNISKE 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 .....	11
WP3: MÅLELØSNING TIL MONITORERING AF FARSKVALITET .....	12
<b>NYE KOMBINATIONER MED KØD - OG PLANTEPROTEIN .....</b>	<b>12</b>
<b>SIDESTRØMME MED HØJ FUNKTIONALITET.....</b>	<b>13</b>
<b>STOP FOR KASTRATION – MÅLING OG KVALITET AF HANGRISEKØD .....</b>	<b>13</b>

WP1: OPTIMERING AF LABORATORIEMETODE TIL SORTERING AF HANGRISE.....	13
WP2A: VELFÆRD, KVALITET OG UDBYTTE VED STOP FOR KASTRATION .....	14
<b>TRANSPORT AF SØER TIL SLAGTNING (SOTRANS) .....</b>	<b>15</b>
<b>DOKUMENTATIONSKRAV TIL FØDEVAREKVALITET, KEMI OG SENSORIK.....</b>	<b>15</b>
<b>UDDANNELSE OG FORSKNING PÅ KØDOMRÅDET.....</b>	<b>16</b>
<b>KØDKVALITET CLASSIC.....</b>	<b>16</b>
<b>HOLDBARHED OG SIKKERHED AF SEMIFORÆDLEDE PRODUKTER .....</b>	<b>17</b>
<b>VANDREDUKTION, GENANVENDELSE OG BRUG AF SEKUNDAVAND .....</b>	<b>17</b>
<b>PROCESSTYRING FOR KONSTANT HOLDBARHED .....</b>	<b>18</b>
<b>TEKNOLOGI TIL BEARBEJDNING AF SIDESTRØMSPRODUKTER .....</b>	<b>18</b>
WP2: KALIBERSORTERING AF SMALTARME .....	18
WP3: AUTOMATISK OVERFLADETRIMNING AF SMALTARME.....	19
WP5: AUTOMATISK PAKNING AF BULKVARER OG FASTVÆGT .....	19
<b>AUGMENTED CELLULAR MEAT PRODUCTION/ACMP .....</b>	<b>20</b>
<b>CELLEBASERET PRODUKTION.....</b>	<b>20</b>
WP1: MULTIFUNKTIONSROBOTTER .....	20
WP2: FIKSERING TIL MULTIFUNKTIONSROBOTTER .....	21
<b>HÅNDTERING AF FREMMEDLEGEMER .....</b>	<b>21</b>
<b>FREMTIDENS SLAGTERI.....</b>	<b>22</b>
WP3: EFFEKTIVISERING AF PAKKERIER .....	22
WP4: ADAPTIV ROBOTSTYRING.....	22
<b>AGIL PRODUKTION Gennem ROBOTTEKNOLOGI .....</b>	<b>23</b>
WP4: ROBOT TIL LØSNING OG TRÆKNING AF FLOMME.....	23
WP5: ROBOT TIL OPHÆNGNING OG NEDTAGNING AF DELSTYKKER.....	24
<b>AUTOMATISK PRODUKT ID MED KVALITETSTJEK.....</b>	<b>25</b>
<b>NYE ONLINE-METODER INDENFOR MÅLETEKNIK – LEAKERS.....</b>	<b>25</b>
<b>IT LØSNINGER I INDUSTRI 4.0 RAMMER .....</b>	<b>26</b>
WP1: HØJ KAPACITETSUDNYTTELSE I PAKKERI .....	26
WP2: TALEGENKENDELSE EFFEKTIVITET OG KVALITET I PROCESVALG/REGISTRERINGSARBEJDE .....	26
WP3: NYE FUNKTIONER OG FLEKSIBILITET I BRUGERFLADE .....	27
<b>UDVIKLING AF DARKFIELD DETEKTOR.....</b>	<b>27</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 1. kvartal</b>  Der er lavet rapport for dekontamineringsforsøg med mælkesyreopløsninger (2% – 5% ved 55°C). Mælkesyren havde en signifikant bedre dekontamineringseffekt sammenlignet med den bakteriereduktion, der kan opnås med vand og/eller køl på bakteriefamilien <i>Enterobacteriaceae</i>.  Test af frekvens og niveau for forekomst af Salmonella på udvalgte grise er meget lav. Den afsluttende projektrapport er under færdigbehandling.</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 1. kvartal</b>  Der er udarbejdet en projektplan for projektet, og der er afholdt projektgruppemøde og første følgegruppemøde, projektets forsøgsparametre bl.a. blev diskuteret.</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 1. kvartal</b>  For at få et repræsentativt billede af væksthastigheder, er der udvalgt 6 <i>Yersinia enterocolitica</i> stammer til podcocktail baseret på vækstkurver for hver enkelt stamme i modelsystemet i tidsrummet 1-7 dage ved 1% NaCl, 10°C og pH 5,6. Hermed er alle parametre fastlagt til kødmodelsystemet og der kan genereres data til modelsystemet. Foreløbigt er væksthastighed af <i>Y. enterocolitica</i> cocktail i kødmodelsystemet bestemt for pH 5,6 (kam) ved temperaturer 2, 5, 8 og 12°C, i 1-7 dage, med 1%, 4% og 7% NaCl, med frisk og lagret kød og uden nitrit. Derudover er vækstkurver bestemt for pH 5,6 (kam) ved temperaturer 2, 5, 8 og 12°C, i 1-7 dage, med frisk og lagret kød og tilsat 1% NaCl og 60 ppm nitrit. Foreløbige resultater viser, at <i>Y. enterocolitica</i> vokser på frisk skrottet kam med 1% NaCl ved 2-12°C. Ved 4% NaCl ses en reduceret vækst sammenlignet med 1% NaCl. Desuden har tilsætning af nitrit en hæmmende effekt på væksten.  Der er afholdt følgegruppemøde d. 21 marts 2018, hvor der er blevet orienteret om de udførte vækstforsøg og plan for resten af året.</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 1. kvartal</b>  Effekt af 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 med ca. 2,5% NaCl med opvarmningstider på både mindre og mere end 3 timer til 58°C i centrum. Desuden er <math>D_{58^{\circ}\text{C}}</math> for <i>L. monocytogenes</i> bestemt i fem modelsystemer med forskellige antal fedtlag, og med ca. 8% NaCl ved opvarmningstid på &lt; 3 timer til 58°C. Den foreløbige opgørelse indikerer at langsom opvarmning (&gt;3 timer) ikke øger <i>L. monocytogenes</i> varmeresistens i forhold til opvarmning på &lt; 3 timer. <math>D_{58^{\circ}\text{C}}</math> for <i>L. monocytogenes</i> med 8,2% salt er højere end ved 2,5% NaCl.</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 1. kvartal</b> Til undersøgelse af røgens antimikrobielle effekt på <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Brochotrix</i> og <i>Lactobacillus</i>, er der gennemført forsøg med middagspølser røget ved 3 forskellige røg intensiteter. Designet af intensitetsforsøget tager afsæt i tidligere opnåede resultater i projektet. De tre røg-intensiteter blev endvidere sammenlignet med en række kemiske analyser: Det totale phenol indhold, fedt, vand og pH. Data er færdiganalyseret og røg har tilsammen med tørring en inhiberende effekt på <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Brochotrix</i>. Data var tvetydige for <i>Lactobacillus</i>, da det ikke umiddelbart kunne afklares, hvorvidt salt, inhiberede væksten. Forsøg er påbegyndt for at vurdere salts effekt på <i>Lactobacillus</i>. Flydende røgs (atomizer teknologi) antimikrobielle effekt på skimmel på spegepølser er undersøgt. Dette blev undersøgt i Pilot Plant, hvor spegepølser blev podet med skimmel (isoleret fra produktionsmiljø) og røget på tre forskellige måder med et mobilt atomizer anlæg. Flydende røg har en god antimikrobiel effekt på skimmel på spegepølser.</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 1. 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 samlet og præliminære modeller for de enkelte patogene bakterier er under udarbejdelse. Dataanalysen viser, at der er lineær sammenhæng mellem vandaktivitet og væksthastighed for de enkelte patogener. Der er planlagt forsøg med delmodel med pH &gt;6. 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 1. kvartal</b> Projektet er under opstart. Udarbejdelse af litteraturstudium om florasammensætning og patogenforekomst på slagtekroppe pågår. Det er defineret hvilke patogener, der skal analyseres for sammen med 16S metagenomics af den totale florasammensætning. To slagterier er udvalgt, og prøvesteder på slagtegangen og slagtekrop er udvalgt. Detailplanlægning af forsøgene pågår.</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 1. kvartal</b> Der er i 1. kvartal fokuseret på at forbedre og effektivisere metoder til sekventeringspipelinen. Der er afprøvet en robot fra Qiagen, som automatisk kan oprense DNA (Qiacube) i en prøve. Der blev med Qiacube opnået en højere og mere ensartet DNA koncentration i prøverne, dog var oprensningstiden længere sammenlignet med manuel oprensning. Der er testet et kit, QiaSeq til enzymatisk generering af DNA-biblioteker til sekventering som alternativ til Illumina's princip. Ligeledes fra Qiagen er afprøvet QiaQuant, som kan kvantificere DNA koncentrationen i det adapterligerede bibliotek. Målet er at opnå en mere nøjagtig kvantificering af DNA, der påsættes MiSeq. Derved sikres en korrekt cluster densitet ved sekventering sammenlignet med Qubit DNA-målingsmetoden, der måler koncentrationen af total DNA. Databehandling for de to mikrobiologiske metoder pågår. Litteratur om forekomst og koncentration af HEV-RNA i kød og gylle/fæces er indsamlet.</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 1. kvartal</b> Der er foretaget en større litteratursøgning om nye og eksisterende desinfektionsmetoder samt interview med ansvarlige i branchen for at kunne målrette projektet. Desuden er der planlagt et besøg på Anuga FoodTec messen i Köln. På Anuga messen kigges der målrettet på desinfektionsteknologier til fødevarerindustrien. Der er planlagt følgegruppemøde d. 23. april, hvor det besluttet hvilke relevante og svært tilgængelige områder, der skal fokuseres på i projektet.</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 1. kvartal</b> Der er en igangværende proces med at indsamle viden om rengøringsmetoder og -kemi, der anvendes i dag. Videnindsamlingen er både baseret på interview med relevante kødproduktionsvirksomheder, leverandører af rengøringskemi, leverandører af udstyr til rengøring samt litteraturstudie med gennemgang af eksisterende og ny viden i både videnskabelig og faglig litteratur inden for sammenhæng mellem kemi, overflader og smuds.</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 1. kvartal</b>  Der er udviklet et nyt kamera og optaget de første testmålinger af forekomster af gødning og sortskrab på slagtelinjen på DC Horsens. Næste skridt er at få gødningsalgoritmen opdateret til det nye kamera.</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 1. kvartal</b>  Der er i første kvartal arbejdet på at udvikle software som skal anvendes i forbindelse med instrumentel kalibrering af CT scanneren. Yderligere arbejdes der på at færdiggøre artiklen, der beskriver instrument kalibreringen med CT som primære reference og publicere den. Der er vist interesse fra EU i forbindelse med "PIG CARCASS CLASSIFICATION", hvor DMRI er inviteret til at fortælle om de danske erfaringer og de metodologiske udfordringerne, der er i forbindelse med klassificering.</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 1. kvartal</b></p> <p>Forudsætninger for online-målingerne er ikke begrænset til danske forhold. Via EU regulativer sikres transparens og en vis sikkerhed for sammenlignelige resultater, EU medlemslandene imellem. I den forbindelse opstår der med mellemrum problemstillinger, hvor den danske holdning er efterspurgt. Dette har således været tilfældet i første kvartal, hvor præcisionen af den fælles EU reference for kødprocent har været udfordret.</p>	

<b>Svinekød til fjernmarkeder</b> <b>WP1: Just in time optøning af frosne produkter på eksportmarkedet</b>	Projektleder: Marchen Hviid
	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 1. kvartal</b></p> <p>Mulighed for at temperere/optø produkter i mindre forsøgseenheder med de samme konditioner som en Reefer er udviklet. Dette giver mulighed for at gennemføre test med forskellige typer emballage, forskellige typer produkt og forskellige kasse-størrelser under kontrollerede forhold. Samtidig kan energiforbrug registreres mere nøjagtigt.</p>	

<b>Svinekød til fjernmarkeder</b> <b>WP2: Køletransport til fjernmarkeder i kontrolleret atm</b>	Projektleder: Mari Ann Tørngren
	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 udskæringer 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 1. 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. Status: Prædiktionværktøjet, der skal danne grundlag for CA-styringssystemet, forventes tilgængeligt i Q2. 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 1. kvartal</b></p> <p>Nyhedsbrev er under udarbejdelse og ventes at udkomme i april.</p>	

<b>Ny procesteknologi 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 1. kvartal</b> Den mest optimale temperatur ved varmebehandling til lav kernetemperatur er fastlagt til 68°C/8,5min holdetid for hamburgerryg. Da det kan være svært i industrien at overholde den korte holdetid, er der igangsat test af, hvad en forlænget holdetid ved 68°C betyder for udbytte og svind. Der testes holdetider på 8,5 min, 38,5min og 68,5min ved 68°C samt en reference på 72°C/2min. Forsøgene udføres både på standard hamburgerryg og på fosfatfri hamburgerryg. De indledende resultater for både fosfatfri hamburgerryg og standard hamburgerryg peger på at det har minimal betydning for produktkvaliteten at forlænge holdetiden. Ved de længere holdetider øges kogesvindet og ved en holdetid på 68min. er svindet ca. på niveau med svindet ved 72°C/2min.	

<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 1. kvartal</b> Der har været afholdt koordinerende møde (følgegruppemøde) med fagpersoner fra branchen samt med interne nøglepersoner. Relevante råvarer er udvalgt og forsøgsplan for første undersøgelse er udarbejdet.	

<b>Teknologier til kosteffektiv farsproduktion</b> <b>WP2: Prædiktiv model for effekt af ingrediens korrektion</b>	Projektleder: Christian Vestergaard
	Projektnummer: 2006263-18
<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 1. kvartal</b> Første følgegruppemøde har været afholdt og branchedeltagerne har defineret ingredienser. Der er fundet metode til fremstilling og vurdering af recepter på basis af et forforsøg. Selve recepterne er under udarbejdelse.	

<b>Teknologier til kosteffektiv farsproduktion</b>	Projektleder: Claus Borggaard
<b>WP3: Måleløsning til monitorering af farskvalitet</b>	Projektnummer: 2006264-18
<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 1. kvartal</b> Der har været afholdt møde med følgegruppen hvor de overordnede krav til en muligt måleudstyr er blevet diskuteret. Herunder på hvilke tidspunkter i produktionsforløbet det er relevant at foretage målinger.</p> <p>Der er udarbejdet kravspecifikation til målesystemet Der er valgt en række måleprincipper som skal indgå i afprøvningen i forbindelse med test produktioner af udvalgte farsprodukter.</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 1. kvartal</b> Der er gennemført en litteraturopsamling om planteproteiners funktionalitet og potentielle teknologier til behandling af plante proteiner for opnåelse af optimal tekstur. Endvidere er der planlagt to fokusgrupper, der skal gennemføres ultimo marts og primo april.</p>	

<b>Sidestrømme med høj funktionalitet</b>	Projektleder: Louise Hededal Hofer
	Projektnummer: 2006270-18
<p><b>Det overordnede formål</b> er 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 1. kvartal</b> Projektets overordnede projektplan er udarbejdet og projektets følgegruppe er identificeret. Der er gennemført slagteribesøg med fokus på behandling og håndtering af sidestrømme på slagtegangen.</p>	

<b>Stop for kastration – måling og kvalitet af hangrisekød</b>	Projektleder: Rune Birkler
	Projektnummer: 2006265-18
<p><b>WP1: Optimering af laboratoriemetode til sortering af hangrise</b></p> <p><b>Projektets overordnede formål</b> er at optimere og automatisere den udviklede laboratoriemetode til samtidig måling af skatol og androstenon samt at anviser 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 forbrugerespons</li> </ul> <p>styrke datagrundlaget for værdisætning af hangrise</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b> 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 biofilm efter centrifugering af ekstrakt. Yderligere laboratorieforsøg er påbegyndt med henblik på at undersøge muligheden for genbrug af LazWell™-plader. LazWell™-pladerne udgør en væsentlig udgift i den samlede analysepris. I samarbejde med deltagende slagteri er udført indledende forsøg med henblik på at vurdere udvælgelsen af korrekt analyseudstyr inden indkøb og opstilling.</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 forbrugerespons styrke datagrundlaget for værdisætning af hangrise.</li> </ul>	
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <p>På slagteriet vil store leverancer af hangrise ofte blive blandet med leverancer uden hangrise for at optimere slagteprocessen. Det er tidligere vist, at adfærden i folden på slagteriet ikke er direkte afhængig af den antalsmæssige fordeling mellem hangrise og ikke-hangrise, men der er behov for at validere denne retningslinje. Der er derfor planlagt et forsøg, hvor forskellige fordelinger mellem hangrise/ikke-hangrise sammenlignes med hensyn til hvileindeks, dvs. hvor meget af opstaldningsperioden grisene hviler.</p>	

<b>Transport af søer til slagting (SOTRANS)</b>	Projektleder: Margit Dall Aaslyng
	Projektnummer: 2005967-18
<p><b>Formålet</b> med projektet er at: undersøge betydning af transporttid samt pauser og tildeling af vand under kørslen for velfærd af slagtesøer under transport undersøge betydning af gruppestørrelse og sammenblanding for velfærd af slagtesøer under transport fastlægge krav til transportmateriel, herunder af- og pålæsningsforhold, som sikrer skånsom drivning af dyrene og hensigtsmæssige forhold under transport opstille krav til klimaregulering under transport omfattende såvel kørsel som pauser anvise retningslinjer for transport af slagtesøer</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b> Spørgeguide til undersøgelse af nuværende praksis på so-transportområdet er under udarbejdelse. Endvidere har Aarhus Universitet igangsat processen med ansættelse af en phd. studerende til projektet. Data for transportdødelighed i 2017 er indsamlet.</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 1. kvartal</b> Multimetoden til detektion af fødevareallergener er videreudviklet. Procedure for effektiv oprensning af allergener forud for analyse er udarbejdet. Der er fremstillet en allergenmatrice bestående af 10 fødevareallergener fra nødder, der er tilsat kødpølse. Der er evalueret på kromatografi, respons på massespektrometeret, optimale transitioner, linearitet og hvorvidt peptiderne er unikke til de enkelte proteiner/allergener. Der er planlagt et fagligt seminar på DMRI, hvor Waters præsenterer en række oplæg om analytisk kemi, prøveforberedelse, valg af kromatografiske kolonner og vials m.m. Det kemiske laboratorium har desuden 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 1. kvartal</b>  Rammerne for et nyt introduktionskursus for kødpraktikken er beskrevet og tilpasset i samråd med Københavns Universitet. De 3 ugers introduktion vil fremadrettet blive gennemført på DMRI med 2 dage på Slagteriskolen. I kurset vil der blive fokuseret på, at knytte et højere vidensniveau til de klassiske processer anvendt på hhv. slagterier og i forædlingsindustrien. Desuden bliver der lagt mere fokus på en værdikædebetraktning, således at de studerende i højere grad forstår indflydelsen af de forskellige enhedsoperationer, på kvaliteten af det færdige produkt. Der er tilmeldingsfrist til praktikken ultimo april.  Der har været afholdt en succesfuld temadag (Packaging &amp; cooking of convenience (meat)products) i regi af Muscle Based Food Network.  Parallelt med nærværende projekt er der i "Kødbranchens Kompetenceudvalg" igangsat kampagneaktiviteter målrettet maskinmesteruddannelsen.</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 indfrysningsproces 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 1. kvartal</b>  Kvalitetsniveauet af dansk svinekød anno 2018 fastlægges vha. stikprøver på flere slagterier, og vil dække proces, vægt, kød%, køn og årstidsvariation. Den første stikprøvemåling gennemføres i april og vil ud over de klassiske kvalitetsmål (pH, dryptab, farve) også omfatte nyudviklede metoder til at bedømme ribbensstyrke og brystflæsk kvalitet.</p>	



<b>Holdbarhed og sikkerhed af semiforædlede produkter</b>	Projektleder: Mari Ann Tørrngren
	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 1. kvartal</b> Der er igangsat et litteraturreview, som skal kortlægge eksisterende teknologier til dekontaminering af overflader samt indledede forsøg med svinekødsprodukter (pølser og fersk kød) udsat for højfrekvente mircobølger. Ved kommende følgegruppemøde d. 10/4 2018 skal det besluttes, hvilke produkter og metoder der skal sammenlignes under et efterfølgende mikrobiel challengeforsøg.</p>	

<b>Vandreduktion, genanvendelse og brug af sekundavand</b>	Projektleder: Karen Sørensen
	Projektnummer: SAF 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 fødevarerikkerhedsmæssige forhold og krav i svinekødsindustrien i forbindelse med genanvendelse af vand.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b> Resultater fra test af opkoncentrering af limvand fra fedtsmelteri er overleveret til nedsat implementeringsgruppe på slagteriet. Der testes membranfiltrering af saltlage i tarmrenseri, der er udført en række korte tests, og en længerevarende test er igangsat med positive resultater. Der udføres forsøg med behandling af vand fra udvalgte robotter og piskelinje til brug i hårstøder. Tidligere forsøg har vist, at vandet kan behandles til tilfredsstillende mikrobiologisk vandkvalitet, men der skal sikres farvefjernelse. Igangværende forsøg omfatter dette. Projekt om brug af andet end drikkevand i køletårne er igangsat. 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 1. kvartal</b></p> <p>Der indsamles løbende mikrobiologiske data (traditionelle kimtal samt 16S metagenomics) fra produktionsmiljø, fra færdigvarer ved pakning, samt under lagring ved 5°C til produkterne er sensorisk uacceptable. Detektionsgrænsen for valide resultater ved 16S analysen er DNA fra ca. 3-4 log cfu/g eller cm<sup>2</sup>. Denne udfordring er løst ved at svabre store overflader og efterfølgende opkoncentrere ved centrifugering. Data analyseres løbende og arbejdet med at udvikle et analyseredskab, hvor florasammensætning, kimtal og procesdata kan sammenholdes, er igangsat.</p>	

<b>Teknologi til bearbejdning af sidestrømsprodukter</b> <b>WP2: Kalibersortering af smaltarme</b>	Projektleder: Niels Worsøe Hansen
	Projektnummer: 2003010-18
<p>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 arbejdsopgave 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.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <p>Ud fra den simplificerede kravspecifikation fra december 2017 har projektet udarbejdet en klippestrategi og implementeret den i visionsystemets PC og i maskinstyringens PLC, som danner maskinens målesystem. Klippestrategien danner den sekvens, hvormed tarmen skal klippes. I forbindelse med hvert klip vises en farvekode på et operatørpanel, således at operatøren kan kalibersortere tarmene. Maskinen er testet og resultaterne ser lovende ud og der er god overensstemmelse mellem manuelle og maskinelle målinger.</p>	

<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 1. kvartal</b> Der har ikke været projektaktivitet eller ressourceforbrug 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	

<b>Ny teknologi til kød- og kødproduktforarbejdning</b> <b>WP5: Automatisk pakning af bulkvarer og fastvægt</b>	Projektleder: Klaus Nielsen Jespersen
	Projektnummer: 2005331-18
<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 af innovationsmetodikker skabes automatisering, der understøtter målet om mere attraktive arbejdspladser, herunder fjernelse af særligt belastende arbejdsfunktioner og øget konkurrenceevne. I arbejdsplanen 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.	
<b>Status 1. kvartal</b> Der har i perioden været fokuseret på konstruktion af delsystemer til en funktionsmodel for afklaring af usikre processer. Foliehåndtering og kasseføring har været underkastet en nøjere granskning. Der har været afholdt møde med en mulig producent og det har givet anledning til en genovervejelse af det hensigtsmæssige i at fremstille en model, da der sandsynligvis kan trækkes på erfaringer fra et lignende anlæg til fiskeindustrien. Opgaven bliver nu at sammenbygge dette anlæg med et pakkeribord.	

<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 1. kvartal</b></p> <p>I første kvartal har aktiviteterne været centreret omkring arbejdsplan 1, hvor der er etableret en testopstilling til indsamling af data. De første datasæt er i gang med at blive bearbejdet. Samtidig arbejdes på etablering af en robotcelle, som kan danne grundlag for testarbejdet i alle tre arbejdsplaner. Cellen forventes færdig medio april, hvorefter indkøring og test starter. Kvartalet har også været brugt til at færdiggøre planer og tilpasse projektledelsesstrukturen. På nuværende tidspunkt udestår stadig opgaver vedr. planlægningen af arbejdsplan 2. Disse udeståender forventes afsluttet medio april. På videnformidlingssiden er der frigivet en pressemeddelelse, som er bragt i flere medier, der har været en artikel i Ingeniøren og projektet har været tema for et indlæg på NNF's landsmøde for arbejdsmiljørepræsentanter.</p>	

<b>Cellebaseret produktion</b> <b>WP1: Multifunktionsrobotter</b>	Projektleder: Klaus Jespersen
	Projektnummer: 2006279-18
<p>Projektets formål 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> <li>• at levere en løsning, som kan gøre båndsave sikre og kollaborative</li> </ul> <p>Arbejdsplanen har til formål at udvikle en robotcelle til øreafklipping, hovedafklipping, fortåafklipping og mørbradudtagning.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <p>Projektet er blevet scopet, og en kravspecifikation er under udarbejdelse. Seks nøgleparametre, som projektet skal navigere igennem, er blevet opstillet. Der har været afholdt idegenerering mht. celle set-up og værktøjsvalg. Der har også været fokus på valg af måleudstyr til cellen, og pt. står projektet overfor at klarlægge type og positionering af måleudstyret.</p> <p>En modulopbygget robotcelle er under udarbejdelse.</p>	

<b>Cellebaseret produktion</b> <b>WP2: Fiksering til multifunktionsrobotter</b>	Projektleder: Klaus Jespersen
	Projektnummer: 2006280-18
<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 1. kvartal</b></p> <p>Projektet er blevet scopet, og en kravspecifikation er under udarbejdelse. Seks nøgleparametre, som projektet skal navigere igennem, er blevet opstillet. Der har været afholdt idegenerering mht. celle set-up og værktøjsvalg. Der har også været fokus på valg af måleudstyr til cellen, og pt. står projektet overfor at klarlægge type og positionering af måleudstyret. En modulopbygget robotcelle er under udarbejdelse.</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 1. kvartal</b></p> <p>Der er stadig god fremdrift i projektet. Der planlægges følgegruppemøde igen i maj. Refleksioner fra kødsaft, og blanke knogler er blevet væsentligt reduceret ved montage af filtre og antallet af falske positive er nu reduceret, således at det er acceptabelt. Der skal dog stadig arbejdes med algoritmer. Algoritme, som leder efter fremmedlegemer, er lagt på maskinen, så vi løbende finder fremmedlegemer. Test af vibrobånd, som skal bruges til udbredning af produkter, er testet, og er efter en mindre modifikation klar. Design af undersidekatedraløsning kombineret med bånd er gennemført, og enheder forventes produceret og i hus til april. Efter intern test skal vi til Horsens og teste i større skala.</p>	

<b>Fremtidens slagteri</b> <b>WP3: Effektivisering af pakkerier</b>	Projektleder: Niels Worsøe Hansen
	Projektnummer: 2003838-18
<p><b>Projektets formål er:</b></p> <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 fokuseres på effektivisering af pakkerier.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katalog med potentielle effektiviseringsaktiviteter i pakkerierne er under udarbejdelse</li> <li>• Branchen er kontaktet for opstilling af en generisk pakkeriplatform: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Platformen er bygget op omkring en robot som den centrale komponent</li> <li>○ Platformen skal håndtere et uindpakket eller et folieret kødprodukt</li> <li>○ Formålet med den generiske platform er at dokumentere, at det er hurtigt at opstille, programmere samt indkøre en robot til en proces, hvor et produkt flyttes fra A til B</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Fremtidens slagteri</b> <b>WP4: Adaptiv robotstyring</b>	Projektleder: Mark Philipsen
	Projektnummer: 2006278-18
<p><b>Projektets formål er:</b></p> <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>	
<p><b>Status 1. kvartal</b></p> <p>I den forgangne periode er forsøgsopstillingen til stiksaltning blevet færdigudviklet, og der er indsamlet data fra den kontrollerede stiksaltning med robot. Dataene danner grundlaget for at bygge en model af saltningsprocessen, som kan bruges til at afprøve og sammenligne adaptive styringer. Sideløbende er der udvalgt fem nye udfordringer, hvor adaptiv</p>	

robotstyring vil kunne bidrage til en forbedret løsning. Der er tale om fiksering, udtagning af mørbrad, afklipning af ører, hoved, og tæer. I første omgang arbejdes der med fiksering og udtagning af mørbrad, og her vil adaptive styringer kunne minimere behovet for fiksering og forbedre udbytter. Udviklingen og den indledende afprøvning vil foregå i computersimuleringer, som p.t. er under konstruktion.

<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 1. kvartal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektet er i metodefase.</li> <li>• Der arbejdes med et scenarie, hvor slagtekroppen er midtflækket og flommerne er trukket til et niveau på højde med mørbradspids, svarende til ca. 25 cm fra brystben.</li> <li>• Fødevarestyrelsen er forespurgt hvorvidt inspektion af slagtekroppen kan foretages med fastsiddende flommer. Pt. intet svar.</li> <li>• Svaret fra Fødevarestyrelsen er afgørende mht., om udstyret kan installeres i udrenseområdet eller om det skal placeres mellem flækkesav og veterinær inspektion.</li> <li>• Der udvikles på tre forskellige værktøjsprincipper.</li> <li>• Der er ansøgt om tilladelse til opstilling af robot hos værtsvirksomhed. Robotten placeres offline umiddelbart før stempelstationen.</li> <li>• Robotten skal bruges til udvælgelse af det endelige værktøjsprincip samt i funktionsmodelfasen.</li> </ul>	

<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><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>Projektnummer: 2005333-18</p>
<p><b>Status 1. 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 kassetransporten, og efter en positiv verifikation af udstyrets detektionsevner kan resultaterne dataintegreres med slagteriets IT-system.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b>  Projektet er i sin begyndende fase, hvor idé, omfang og krav konkretiseres. Der er afholdt styregruppemøde i marts, hvor status og fremgangsmåde blev debatteret. Heraf blev Danish Crown slagteriet i Blans vedtaget som værtsslagteri, og flere kandidater til projektets følgegruppe blev udpeget. Følgegruppen er endnu ikke endelig bestemt.  Danish Crown slagteriet i Blans er blevet besøgt på baggrund af afklaring af jobfunktioner og daglige procedurer ved de forskellige check-veje stationer.</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: sensorteknologi, 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 midtinfarøde målinger, og teknologiens potentiale til vurdering af svejse kvalitet med henblik på at finde leakers afklares.</p>	
<p><b>Status 1. kvartal</b>  Forskellige måleteknologier er blevet overvejet med henblik på anvendelighed og potentiale for at kunne måle leakers. Diverse test-samples af leakers er blevet lavet. Egentlige målinger er ikke foretaget endnu.</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 tidshorisont) 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 1. kvartal</b>  DMRI har været på kundebesøg på Blans slagteriet og fået en gennemgang af pakkeriet. Følgegruppe skal defineres og DMRI skal ud og se andre pakkerier.</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 1. kvartal</b>  Behovsanalyse og brugerkravspecifikation er under udarbejdelse. Der afdækkes og analyseres mulige systemer til implementering. Teknologier på markedet screenes med henblik på nærmere analyse, konkret teste brug af Deep learning, hvor simpel genkendelse af fast defineret ord testes.</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 1. kvartal</b> I arbejds pakken er der i første kvartal arbejdet med: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IoT teknologi anvendt til konceptfremstilling af håndholdt RFID læser</li> <li>• Mobil app udviklet til billedokumentation og samtidig registrering på slagte recorden</li> <li>• Analyse af eksisterende brugerflader igangsat, herunder deltaget i Dau seminar omkring fremtidens brugerflader</li> <li>• Dialogmøde med klassificeringskontrollen er afholdt. Det vurderes om der er behov for en omstrukturering af det brancheudviklet vægt korrektionsprogram.</li> </ul>	

<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 1. kvartal</b> Af praktiske årsager har det været nødvendigt at flytte laboratorieopstillingen til en ny placering. Den er stadig under opjustering, men forventes klar til målinger medio april. Røntgengitter fremstillet i Wolfram er leveret og skal testes op mod eksisterende referencegitter. Skift af materiale fra guld til Wolfram forventes at kunne reducere fremstillingsprisen for et samlet dark field modul. Data serveren for projektet er hostet på DTU, men har skiftet plads på DTU så en del dokumenter skal genindlæses.	