

Projektstatus 4. kvartal 2016



TEKNOLOGISK
INSTITUT
DMRI

SAF Projekter

Indhold

VÆRKTØJER TIL DOKUMENTATION AF SIKKERHED OG HOLDBARHED	4
WP6: IT-VÆRKTØJ TIL BEREGNING AF VÆKST AF <i>STAPH. AUREUS</i>	4
HENFALD AF PATOGENE BAKTERIER I SALTEDE OG TØRREDE KØDPRODUKTER.....	4
HYGIEJNISKE PRODUKTIONSFORHOLD	5
WP2: CRIS CONTINUOUS RENEWED ICE CUTTING SURFACE.....	5
RØG FOR BEDRE SIKKERHED I KØDPRODUKTER.....	5
BEDRE KVALITETSBEVARELSE AF KØDPRODUKTER	6
WP 1: FORBEDRET HOLDBARHED MED OPTIMERET PRODUKTIONSHYGIEJNE	6
WP2: VARMEDEKORATION AF LISTERIA I HETEROGENE PRODUKTER.....	6
CIP RENGØRING AF HÅRSTØDER	7
EFFEKTIVISERING OG NYTÆNKNING AF RENGØRING.....	7
NYE MIKROBIOLOGISKE METODER	8
WP1A: NYE MIKROBIOLOGISKE METODER	8
WP1B: HYGIEJNEBEREDSKAB	8
WP2: PERSPEKTIVERING AF MULIGHEDER VED SEKVENTERING	9
DEKONTAMINERING AF SVINESLAGTEKROPPE MED MÆLKESYRE	9
IKT UDVIKLING.....	10
IT HJÆLPEVÆRKTØJER OG SENSORER TIL UDSKÆRING OG UDBENING	11
WP2: NÆSTE GENERATION RØNTGEN TIL SCANNING AF FØDEVARER	11
VISION TIL KØDKONTROL PÅ SVINESLAGTERIERNE.....	11
WP1: UDVIKLING AF VISIONMODUL OG ALGORITMER TIL GØDNINGSFORURENING	11
WP2: UDVIKLING AF ALGORITMER TIL FX LUNGEHINDEAR, SKADER PÅ SVÆR OG SLAGTEFEJL	12
MÅLETEKNOLOGI TIL SLAGTERIER	12
WP1: ONLINE CT.....	12
WP3: NYE ONLINEMETODER INDEN FOR MÅLETEKNIK	13
UDNYTTELSE AF DETALJERET RÅVAREVIDEN	13
WP1: VIRTUELLE PRODUKTSKÆRINGER BASERET PÅ 3D CT-BILLEDER	13
WP2: CT-REFERENCE TIL KALIBRERING AF KLASSIFICERINGSUDSTYR	14

WP3: OPTIMERING AF RÅVAREBRUG TIL KØDPRODUKTER.....	14
WP4: METODER TIL VALIDERING AF MÅLEDATA.....	15
FORUDSIGELSE AF VARMEBEHANDLEDE KØDPRODUKTERS HOLDBARHED.....	15
OPTIMERET PRODUKTION AF FORÆDLEDE KØDPRODUKTER.....	16
NY PROCESTEKNOLOGI TIL KØD OG KØDPRODUKTER.....	16
WP1: PROCESTEKNOLOGISK OVERVÅGNING	16
WP5: NY EMBALLERING FOR OPTIMERET KVALITET AF KØDPRODUKTER	17
INGREDIENSERS BETYDNING FOR KVALITET OG SIKKERHED	17
WP2: KØDPRODUKTER MED MINDRE SALT, NITRIT OG FOSFAT.....	17
MILJØ OG BÆREDYGTIGHED I KØDINDUSTRIEN.....	18
WP1: MILJØTEKNOLOGI	18
WP5: BAT FOR SLAGTERIER	18
DOKUMENTATIONSKRAV TIL FØDEVAREKVALITET, KEMI OG SENSORIK.....	19
SAMTIDIG MÅLING AF SKATOL OG ANDROSTENON	19
SORTERING OG ANVENDELSE AF HANGRISE	20
WP4: VÆRDISÆTNING AF HANGRISE	20
WP5: HANGRISEKØD I INDUSTRIEL ANVENDELSE.....	20
OPTIMAL HÅNDBTERING FRA UDLEVERING TIL STIKNING	21
WP2: IKT-BASERET OVERVÅGNING AF DYREVELFÆRD PÅ SLAGTERIET.....	21
WP3: HÅNDBTERING AF HANGRISE PÅ SLAGTEDAGEN.....	21
FERSK KØD TIL DET GLOBALE MARKED	22
WP1: KØLING/EFTERKØLING	22
WP2: AFKLARING AF MAKSIMAL HOLDBARHED.....	22
MÆTTENDE SVINEKØDSPRODUKTER TIL FOREBYGGELSE AF OVERVÆGT (ERHVERVS PH.D.)	23
MERE ANIMALSK PROTEIN TIL FLERE	24
NYE BLODPRODUKTER MED BEDRE FUNKTIONELLE EGENSKABER	24
SVINEKØD – OGSÅ EN HVID KØDTYPE	25
UDDANNELSE OG FORSKNING PÅ KØDOMRÅDET	25
UPCYCLING AF SIDESTRØMSPRODUKTER	26
SIKKER NY OPVARMNING I FORÆDLINGSINDUSTRIEN.....	26
SEMIFORÆDLEDE PRODUKTER	27
WP1: SEMIFORÆDLEDE PRODUKTER TIL EKSPORT	27
WP2: SEMIFORÆDLEDE PRODUKTER TIL FOOD SERVICE	27
VANDREDUKTION, GENANVENDELSE OG BRUG AF SEKUNDAVAND	28
TEKNOLOGI TIL BEARBEJDNING AF SIDESTRØMSPRODUKTER	28
WP4: AUTOMATISK SMALTARMSFINISH.....	28
WP5: KALIBERSORTERING AF SMALTARME	29
NY TEKNOLOGI TIL KØD- OG KØDPRODUKTFORARBEJDNING.....	29

WP2: INLINE HJÆLPEUDSTYR TIL LØSNING AF SINGLE RIBS PÅ BRYSTFLÆSK.....	29
WP4: NY SUPERKNIV TIL HURTIGHAKKER.....	30
WP5: EFFEKTIV INDKØRING OG UDNYTTELSE AF NY TEKNOLOGI	30
NY SUPERKNIV TIL SLICING AF PØLSER	31
FREMTIDENS SLAGTERI.....	31
WP1: SLAGTERI 2025	31
WP2: 24/7 PRODUKTION PÅ SLAGTERIER	32
WP3: EFFEKTIVISERING AF PAKKERIER	32
HYPERFLEKSIBEL SLAGTETEKNOLOGI	33
WP1: AUTOMATISK SUGNING AF FLOMMERESTER	33
AGIL PRODUKTION Gennem ROBOTTEKNOLOGI	33
WP1: AUTOMATISK AFSKÆRING OG UDTAGNING AF MØRBRAD	33
WP2: PAKNING AF NAKKER	34
WP3: AUTOMATISK UDTAGNING AF KNIV VED ROTASTIK®	34

Værktøjer til dokumentation af sikkerhed og holdbarhed	Projektleder: Annemarie Gunvig
	Projektnummer: 2002281-16
WP6: IT-værktøj til beregning af vækst af <i>Staph. Aureus</i>	
Formålet er at udvikle en model til forudsigelse af vækst og toxinproduktion af <i>S. aureus</i> , som dækker både fermenterede og tørrede produkter (spegepølser) samt let "varmebehandlede" skinker med langsom opvarmning til temperaturer <40°C, modning og efterfølgende langsom afkøling.	
Status 4. kvartal Der er udviklet en model til prædiktion af vækst af <i>S. aureus</i> og risiko for toksindannelse i forhold til tid- og temperatur forhold, pH og temperatur forhold, tilsat salt i produktet (1,8-4,2%), tilsat nitrit (0-150 ppm). Modellen er valideret og har en minimal gennemsnitlig fejl og høj præcision. Modellen er implementeret på www.dmrpredict.dk . En videnskabelig artikel om udvikling og validering af <i>S. aureus</i> modellen indsendes til Food Control.	

Henfald af patogene bakterier i saltede og tørrede kødprodukter	Projektleder: Annemarie Gunvig
	Projektnummer: 2003841-16
Formålet er at udvikle en model til vurdering af henfald af patogene bakterier i saltede og tørrede produkter.	
Status 4. kvartal Det femte forsøg til bestemmelse af væksthastighed og henfald under anaerobe forhold og ved vandaktivitet 0,88 er planlagt og gennemført, men data er endnu ikke opgjort. Desuden er produktion af produkter til sjette forsøg planlagt og igangsat. Dette forsøg gennemføres under aerobe forhold og ved pH 6,1.	

Hygiejniske produktionsforhold WP2: CRIS Continuous Renewed Ice Cutting Surface	Projektleder: Hardy Christensen
	Projektnummer: 2004276-16
<p>Projektets formål er finde nye løsninger til forbedring af produktionshygiejnen i kødindustrien.</p> <p>Herunder at udvikle et koncept til transportbånd, der kan reducere både krydskontamination med bakterier og kontamination med fremmedlegemer. Ideen er at anvende en overflade, der består af frosset vand, som "udskiftes" mellem hver produktkontakt. Aktiviteterne består i at udvikle konceptet til et niveau, der kan afprøves i praksis, og derigennem vise, at konceptet både er gennemførligt og realistisk i forhold til eksisterende båndsystemer.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Der er gennemført en række forsøg for at fastlægge grundlæggende parametre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Temperaturområde, hvor der ikke er frit vand og hvor kødet ikke gror fast ○ Undersøgelse af, om knive sløves – det gør de ikke ○ Sammenhæng mellem temperatur og overfladebeskaffenhed i forhold til, om kødet gror fast ○ Bestemmelse af, hvor længe isplader kan bruges, hvis de ikke køles løbende ○ Forsøg med udbening af emner med meget frit vand – fisk brugt som model. 	

Røg for bedre sikkerhed i kødprodukter	Projektleder: Flemming Hansen
	Projektnummer: 2004277-16
<p>Formålet er at vise, hvordan forskellige typer af røg og røgekstrakter kan bidrage til en forbedret fødevarer sikkerhed af forædlede kødprodukter, samt skabe dokumentation for, hvordan røg helt eller delvist kan erstatte nogle af de normalt anvendte konserveringsmidler som salt, nitrit og organiske syrer. Resultaterne samles i guidelines for, hvordan der kan produceres røgede kødprodukter med høj fødevarer sikkerhed og god produktionsøkonomi med mindst mulig tilsætning af salt, nitrit og organiske syrer. Det er endvidere et mål at inkludere røg som en faktor (på linje med salt, nitrit og organiske syrer) i den prædiktive model til forudsigelse af vækst af <i>Listeria monocytogenes</i> i kødprodukter.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>5 udvalgte røgaromaer er undersøgt i et kødpølse modelprodukt (SmokeZ enviro 24, Scansmoke PB 1200, SmokeZ C-10, AroSmoke P-50, Scansmoke SDM HOB 50). Forsøgene dokumenterede, at alle røgaromaer kunne hæmme vækst af <i>L. monocytogenes</i> med ca. 1 log cfu efter 7 henholdsvis 14 dages lagring ved 8°C, forudsat de blev tilsat i maksimalt tilladt mængde. En af de undersøgte aromaer (SmokeZ C-10) kunne ved tilsætning af maksimalt tilladt mængde faktisk erstatte brugen af nitrit (60 ppm nitrit). De øvrige 4 røgaromaer kunne kun 'erstatte' en halvering af nitritmængden (fra 60 ppm til 30 ppm nitrit).</p>	

Bedre kvalitetsbevarelse af kødprodukter WP 1: Forbedret holdbarhed med optimeret produktionshygiejne	Projektleder: Anette Granly Koch
	Projektnummer: 2002291-16
<p>Arbejdspakkens formål er at levere anbefalinger og redskaber til kødindustrien, så det bliver muligt at forbedre holdbarheden af forædlede kødprodukter med mindst 20 %. Den optimerede holdbarhed skal opnås gennem implementering af ny teknologi og optimerede håndteringer af produkter og arbejdsprocesser, som forbedrer produktionshygiejnen og dermed det bakteriologiske startniveau i de detailemballerede produkter.</p>	
<p>Status 4. kvartal Forsøg med dampslug af bånd under produktion er gennemført og data afrapporteres når de sidste resultater foreligger. Guideline er udarbejdet og indeholder anbefalinger til optimering af peelingsprocessen, frekvens rengøring af bånd og knivhus for at opnå 20-50% længere holdbarhed. Holdbarhedsforlængelsen afhænger af produktets konservering og opbevaringstemperatur. Der er afholdt en work shop med titlen 'Holdbarhed – kort eller lang?', hvor projektets resultater blev præsenteret for 30 deltagere fra industrien. Desuden er resultaterne publiceret i en artikel i Fødevaremagasinet i december 2016.</p>	

Bedre kvalitetsbevarelse af kødprodukter WP2: Varmedrab af Listeria i heterogene produkter	Projektleder: Annemarie Gunvig
	Projektnummer: 2004272-16
<p>Målet 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. Herunder dokumenteres, hvordan varmedrab af <i>Listeria monocytogenes</i> påvirkes af vandaktiviteten. Dette giver virkshederne mulighed for at optimere produktion af varmebehandlede kødprodukter, så der undgås underkogning af produkter med lav vandaktivitet. Betydning af, hvor det termiske centrum er i forhold til det geometriske centrum i heterogene produkter skal vurderes.</p>	
<p>Status 4. kvartal Der er gennemført bestemmelser af termisk centrum i to produkter og udarbejdet plan for nye målinger af termisk centrum. D-værdier for <i>L. monocytogenes</i> er bestemt i kød med forskellig pH-værdi og tørrede frugter. Der er minimal variation i D-værdier for <i>L. monocytogenes</i> i kød med forskellig pH-værdier. D-værdier i tørrede frugter er væsentlig lavere end i kød, hvilket skyldes lavere pH i tørrede frugter.</p>	

CIP rengøring af hårstøder	Projektleder: Hardy Christensen
	Projektnummer: 2003023-16
<p>Der udvikles et CIP system til rengøring af hårstøder på svineslagterier. CIP systemet vil kunne foretage en automatisk grovrengøring, udlægning af sæbe, afskylning af sæbe, udlægning af desinfektion og afsluttende afskylning af desinfektion.</p>	
<p>Status 4. kvartal I 4. kvartal er funktionsmodellen udbygget og afprøvet til automatisk CIP rengøring indvendigt i en hårstøder. Den automatiske rengøring omfattede grovrengøring med trykluft efterfulgt af grovskyl, indsæbning og afskylning af sæbe. Det blev vist, at det rengjorte område havde samme eller bedre standard end den manuelle rengøring. Brug af trykluft øgede rengøringseffekten.</p>	

Effektivisering og nytænkning af rengøring	Projektleder: Anette Granly Koch
	Projektnummer: 2003024-16
<p>Formålet med projektet er at skabe grundlaget, så rengøring på slagterier og forædlingsvirksomheder kan gøres mere cost effektivt og behovsdrevet.</p>	
<p>Status 4. kvartal Der er påbegyndt udarbejdelse af guidelines for, hvor ofte og med hvilken effekt, frekvensrenholdelse skal foretages på forskellige produktionslinjer f.eks. slicing af pålæg, farsproduktion, stiksaltning og opskæring/udbening. Guidelines udarbejdes med henvisning til referencer fra forsøg i projektet samt videnskabelig litteratur, så det kan anvendes som dokumentation i virksomhedens egenkontrol. Guidelines samles i et risikoværktøj, som prædikterer mikrobiel vækst og frekvens af kontaminede pakker ved forlænget produktion i kombination med frekvensrenholdelse. I Pilot Plant er effekt af forskellige spritklude afprøvet til frekvensrenholdelse af forskellige båndoverflader. Ligeledes er de første data om bakteriel overførsel fra udstyrsoverflader til kød og vice versa indsamlet. De første kontinuerte online målinger af kontaminering på båndoverflader er gennemført. Databehandling pågår på KU Science. Ved et virksomhedsforsøg, er frekvensrenholdelse afprøvet på en pakkelinje til kogte produkter under forlænget produktion. Resultaterne viser, at det er muligt at opnå ønsket holdbarhed ved forlænget produktion, når der med en fastlagt frekvens foretages frekvensrenholdelse af de identificerede kritiske områder i produktionslinjen. Projektets resultater i forhold til bevarelse af god holdbarhed af kogte produkter og fersk kød er præsenteret på en workshop om holdbarhed.</p>	

Nye mikrobiologiske metoder WP1a: Nye mikrobiologiske metoder	Projektleder: Flemming Hansen
	Projektnummer: 2000207-16
<p>Formålet er at sikre svinesektoren nem og hurtig adgang til den nyeste viden om mikrobiologiske problemstillinger og analysemetoder således, at kunde- og myndighedskrav kan imødekommes. Nye relevante analysemetoder afprøves for at give sparring til svinesektoren og for at effektivisere projektarbejdet i DMRI's udviklingsprojekter. De nye mikrobiologiske analysemetoder er ofte billigere, mere effektive og tidsbesparende, både hvad angår samlet analysetid og tidsforbrug til håndtering.</p>	
<p>Status 4. kvartal DMRI har deltaget i møde i NMKL's danske komite, samt i 'Eurolab's' temadag om sekventering.</p>	

Nye mikrobiologiske metoder WP1b: Hygiejneberedskab	Projektleder: Hardy Christensen
	Projektnummer: 2004273-16
<p>Formålet er at sikre svinesektoren nem og hurtig adgang til den nyeste viden om mikrobiologiske problemstillinger og analysemetoder således, at kunde og myndighedskrav kan imødekommes. Nye relevante analyse og typningsmetoder afprøves for at give sparring til svinesektoren og for at effektivisere projektarbejdet i DMRI's udviklingsprojekter. Relevante resultater indarbejdes i svinekødssektorens generiske HACCP.</p>	
<p>Status 4. kvartal I fjerde kvartal af 2016 er der arbejdet med følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dialog med L&F i forbindelse med USA-autorisation – specifikt validering af HACCP-systemer • Deltagelse i møder relateret til Salmonella-handlingsplan 	

Nye mikrobiologiske metoder WP2: Perspektivering af muligheder ved sekventering	Projektleder: Flemming Hansen
	Projektnummer: 2004274-16
<p>Formålet er at sikre svinesektoren nem og hurtig adgang til den nyeste viden om mikrobiologiske problemstillinger og analysemetoder således, at kunde- og myndighedskrav kan imødekommes. Nye relevante analyse- og typningsmetoder afprøves for at give sparring til svinesektoren og for at effektivisere projektarbejdet i DMRI's udviklingsprojekter. Mulighederne ved anvendelse af sekventering perspektiveres og udvikles.</p>	
<p>Status 4. kvartal Slutrapport for projektet er udarbejdet. Endelige protokoller for DNA-oprensning og sekventering af <i>L. monocytogenes</i> og <i>Salmonella</i> er udarbejdet og implementeret i Lab M.</p>	

Dekontaminering af svineslagtekroppe med mælkesyre	Projektleder: Hardy Christensen
	Projektnummer: 2004275-16
<p>Projektets formål 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>Status 4. kvartal Litteratursøgning til opdatering og gennemgang af relevant litteratur inden for dekontamineringsteknologi er færdig. Der er udarbejdet en detaljeret forsøgsplan, og FVST har givet tilladelse/dispensation til at gennemføre forsøg. Udstyr leveres af BIRKO/CHAD (USA) der har mange års erfaring mht. fremstilling af udstyr til dekontaminering med mælkesyre.</p>	

IKT udvikling	Projektleder: Peter Bisgaard
	Projektnummer: 2000193-16
<p>Danske produktionsvilkår og afsætningsmarkeder kræver en særlig høj grad af automatiseret datahåndtering, som er nødvendig for en effektiv produktion med stor datasikkerhed og troværdighed. Der er derfor behov for at sikre adgang til effektive og tidssvarende IT-systemer til understøttelse af gældende myndigheds- og industrikrav omkring produktsporbarhed, fødevarer sikkerhed, dyrevelfærd, afregning samt effektiv produktionseksekvering og råvareudnyttelse. Projektet vil sikre og fortsat udvikle systemer, der benyttes i slagteprocessen i grænsefladen mellem ERP-systemer (Enterprise Resource Planning) og produktionslaget.</p>	
<p>Status 4. kvartal Projektet har følgende leverancer, hvor status ved udgangen af 4. kvartal er:</p> <p>Konceptimplementering af talegenkendelse til produkt- og kvalitetsregistreringer: Test på slagteri er udført ved stødbord, slagtegang og ved opskæringen. Afprøvningen viser, at det er muligt at benytte Microsoft talegenkendelse til registreringer, men kvaliteten er ikke tilfredsstillende endnu. Der er fundet flere mikrofoner, som det er muligt at benytte i slagterimiljø.</p> <p>Udvikling af løsninger til håndtering af ændrede og nye myndighedskrav samt mulige effektiviseringer i håndtering af disse: Denne leverance følger løbende krav og udvikling.</p> <p>Dataintegration til projekt omkring system til dokumentation af dyrevelfærd på slagtedagen: Denne arbejdsopgave kører sammen med WP1 i projektet 'Optimal håndtering fra udlevering til stikning'. I 4. kvartal har aktiviteterne fortsat været udvikling af app til manuelle registreringer, der har været demonstration for værtslagteri.</p> <p>Nyt generaliseret system til udpegning af prøver og håndtering af analysedata: Mindre opdateringer udført.</p> <p>Analyse af konsekvenserne på slagteriet ved en minimering af batchstørrelsen på gruppevis levering: Gennemgang på slagteri med det formål at identificere flaskehalse og udfordringer, der er ligeledes udført tids og økonomiske vurdering af at gå ned i batch størrelse.</p> <p>Kortlægning og benefit ved en øget sporbarhed gennem opskæringen: Opskæringen gennemgået og der er identificerede de væsentligste udfordringer.</p> <p>Projektet arbejder endvidere med datamæssig fastlæggelse og implementering af nye kriterier for opgørelse og alarmering i forbindelse med gødningsforurening. Nyt princip er sat i test på et slagteri.</p> <p>Herudover arbejder projektet med emnet 'Ny teknologi', hvor der er fokus på 'Internet Of Things' og dets muligheder inden for slagteribranchen.</p>	

IT hjælpeværktøjer og sensorer til udkæring og udbening WP2: Næste generation røntgen til scanning af fødevarer	Projektleder: Lars Bager Christensen
	Projektnummer: 2001542-16
<p>Formålet er udvikling af nye røntgenmetoder til at finde fremmedlegemer som papir, træ og plast samt lignende forureninger, som ikke kan detekteres med traditionel røntgen. Der er specielt fokus på de krav, som stilles i moderne fødevarereproduktion, herunder især krav til metodernes kapacitet og robusthed.</p>	
<p>Status 4. kvartal Der er designet og fremstillet et forsøgsudstyr, som benytter energifølsomme detektorer til en billeddannende, multispektral røntgenskanner til transmissionsmåling på en lang række fødevarer. Udstyret er afprøvet på produkter fra en række virksomheder. En sammenligning af algoritmer baseret på én energi er sammenlignet med algoritmer som udvælger to adskilte energiområder i det udsendte røntgenspektrum. Det er vist, at ved uensartede produkter, f.eks. løst pakkede pølser eller forårsruller, er to energi algoritmerne betydeligt mere følsomme overfor fremmedlegemer end de konventionelle systemer, som kun kan udnytte et enkelt energiområde. Dog er det også vist, at hvis produkterne kan fordeles i et ensartet lag, opnås den bedste følsomhed uanset den spektrale udnyttelse. Resultaterne offentliggøres på DMRI's hjemmeside.</p>	

Vision til kødkontrol på svineslagterierne WP1: Udvikling af visionmodul og algoritmer til gødningsforurening	Projektleder: Marchen Hviid
	Projektnummer: 2002292-16
<p>Formålet med projektet er at udvikle et udstyr til vision-inspektion af slagtekroppen (ud- og indvendigt), som kan anvendes som støtteværktøj til den manuelle kødkontrol. Hermed vil slagterierne opnå større ensartethed, bedre dokumentation, færre kundeklager og på sigt kunne effektivisere kødkontrollen på svineslagterierne.</p>	
<p>Status 4. kvartal Projektet er i slutningen af metodefase. Kameraet er testet og det indledende algoritmearbejde giver lovende resultater. Kamera og føring er afprøvet på slagteriet. I den forbindelse blev data til forureningsalgoritmerne samlet. Algoritmeudvikling og klargøring til langtidsstest finder sted i foråret 2017.</p>	

Vision til kødkontrol på svineslagterierne WP2: Udvikling af algoritmer til fx lungehindear, skader på svær og slagtefejl	Projektleder: Marchen Hviid
	Projektnummer: 2004278-16
<p>Formålet med projektet er at udvikle et udstyr til visioninspektion af slagtekroppen (ud- og indvendigt), som kan anvendes som støtteværktøj til den manuelle kødkontrol. Hermed vil slagterierne opnå større ensartethed, bedre dokumentation, færre kundeklager og på sigt kunne effektivisere kødkontrollen på svineslagterierne.</p>	
<p>Status 4. kvartal Kameraet er testet og algoritmeudvikling til genfindning af forureninger er startet. Prioritering af de næste algoritmer er gennemført og indarbejdet i udstyrets kravspecifikationer. Opsamling af referencemateriale er i gang. Yderligere indsamling vil ske i forbindelse med langtidstest af forureningsalgoritmer i 2017.</p>	

Måleteknologi til slagterier WP1: Online CT	Projektleder: Ole Ryding
	Projektnummer: 2002282-16
<p>Formålet er at udvikle en robust CT-skanner, som placeres inline på slagteriet og benyttes til at finde den optimale anvendelse af det enkelte delstykke samt til at styre maskiner på slagteriet (indledningsvis midterstykkemaskinen.)</p>	
<p>Status 4. kvartal Nye detektorprint er modtaget, testet og monteret på scanneren. Test pågår i laboratoriet, og de nye målinger ser lovende ud mht. kvalitet og scanhastighed. Kvaliteten af de billeder der dannes, er væsentlig højere end hvad der tidligere har kunne opnås. Konklusion forventes at foreligge inden jul. Hvis laboratorietests går som forventet, vil næste fokus være test i DMRI pilot facilitet, hvor skanneren testes mere grundigt mht. funktionalitet, driftsstabilitet, rengøringsegnethed og strålingssikkerhed. Når dette er gennemført, er planen CE test/godkendelse af scanneren, således at den vil kunne installeres på et slagteri.</p>	

Måleteknologi til slagterier WP3: Nye onlinemetoder inden for måleteknik	Projektleder: Lars Bager Christensen
	Projektnummer: 2000195-16
<p>Nye målemetoder til løsning af optimering og kvalitetssikring i kødindustrien undersøges løbende, enten gennem test og dokumentation af kommercielle udstyr eller ved afprøvning af kødapplikationer på egne eller tredjeparts forsøgspstillinger.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Der er publiceret en populærvidenskabelig artikel om bedre råvareudnyttelse med sensorstyret produktion. Artiklen er udgivet i Plus Proces.</p> <p>Et såkaldt Deep Learning program afprøves til online vurdering af tilskærekvalitet på brystflæsk. Programmet er trænet op på et stort antal godkendte brystflæskprodukter, direkte taget ved final checkeren. Dette har vist lovende resultater. Programmet skal nu trænes med et mere detaljeret træningssæt for at kunne sammenligne mod en ekspert vurdering af tilskærekvaliteten. Forventningen er at lave en visionbaseret, objektiv vurdering som kan benyttes på flere tilskærelinjer for at opnå en mere ensartet kvalitetsbedømmelse. De foreløbige resultater viser, at det er muligt at lave en algoritme som sikkert erkender forskel på underskårne og trukne ribben.</p> <p>Tillige er der lavet de første træninger af programmet for at kunne detektere tilskæringsfejl som har betydning for udbytter og reklamationer. Resultaterne gøres op i første kvartal 2017.</p>	

Udnyttelse af detaljeret råvareviden WP1: Virtuelle produktskæringer baseret på 3D CT-billeder	Projektleder: Marchen Hviid
	Projektnummer: 2003822-16
<p>Formålet er, fleksibelt og med lave omkostninger, at kunne generere udbyttmodeller, råvareallokering og produktionsopfølgning først på basis af CT-skannede råvarebiblioteker og derefter på basis af data fra online CT. Det erstatter tids- og omkostningskrævende skæreforsøg til fastlæggelse af udbyttmodeller, dvs. forventet produktudbytte som funktion af målt kødprocent og slagtevægt.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Det er nu muligt at arbejde videre på det samlede volumen af de tre delstykker. Kvalitetsmål og mulige produktskæringer er identificeret på skinkedelstykket. Næste step med udskæring af produkterne back og belly fra midterstykket er muligt på alle de slagtekroppe, som indgår i offline databasen. Sammenligning af det gamle og det nye program viste at opretning af slagtekroppene indtil videre skal foretages manuelt. Programmerne er brugt i værdisætning af hangrise.</p>	

<p>Udnyttelse af detaljeret råvareviden</p> <p>WP2: CT-reference til kalibrering af klassificeringsudstyr</p>	<p>Projektleder: Dennis Brandborg Nielsen</p>
<p>Projektnummer: 2003823-16</p>	
<p>Der er mulighed for at opnå EU-godkendelse af kalibreringsformler til online klassificeringsudstyr baseret på CT som referencemetode. For at få metoden godkendt som primærreference i EU kræves en fremgangsmåde, som sikrer, at metoden kan gentages på flere CT-skannere og dermed også ved anskaffelse af en ny CT-skanner. Resultatet fra Analyse- og Idéfase videreføres til Metodefase i 2016. Det omfatter tre elementer: Fremstilling af referencemateriale, som simulerer forskellige typer slagtekroppe eller delstykker, aftale om udveksling af referencedata mellem EU medlemsstater, og fremstilling af software.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>I fjerde kvartal arbejdes der videre med vurdering af usikkerheden ved kalibrering af online klassificeringsmetoder med CT. En vigtig faktor, der er undersøgt, er hvilke faktorer, der kan have indflydelse på klassificeringen med CT. Effekten af køn er undersøgt for at sikre, at de metoder vi vil anvende, er uafhængige af køn.</p> <p>I løbet af fjerde kvartal har klassificeringen være i fokus. Dette har givet anledning til et nyhedsbrev om "Kødprocenter og klassificering" link</p>	

<p>Udnyttelse af detaljeret råvareviden</p> <p>WP3: Optimering af råvarebrug til kødprodukter</p>	<p>Projektleder: Chris Claudi- Magnussen</p>
<p>Projektnummer: 2004279-16</p>	
<p>Vurdering af, hvilke anvendelser af råvaren, der er bedst, er baseret på optimeringsovervejelser. Der er tidligere udviklet prognoseværktøjer baseret på optimeringsmodeller til sortering af helkroppene til forskellige anvendelser. Arbejdspakken udvikler metoder og operationelle værktøjer til optimeringsproblemer for kødprodukter. Der fokuseres på udvikling af operationelle optimeringsmetoder. Udviklingen baseres på eksempler fra farsproduktion.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Der er udviklet en generel optimeringsmodel; herunder metoder til håndtering af råvareudbud i flere batch med forskellige råvareegenskaber og priser samt håndtering af stokastiske variable for variation i råvareegenskaber og af usikkerhed i kvalitetsmodeller. Der arbejdes foreløbig med en teoretisk case. Optimeringsmodel med case præsenteres for følgegruppen den 30. januar 2017. Porteføljestyregruppen har den 21. september 2016 godkendt faseovergang til metodefase.</p>	

<p>Udnyttelse af detaljeret råvareviden</p> <p>WP4: Metoder til validering af måledata</p>	<p>Projektleder: Eli Vibeke Olsen</p> <p>Projektnummer: 2004280-16</p>
<p>Formålet er at sikre, at øgede krav til eksisterende online klassificeringsmetoder modsvares af effektive kontrolmetoder. Analyse-/Idéfase omfatter en konsekvensanalyse af kalibreringssikkerheden og kontrolsystemets effektivitet ved introduktion af ændret populationssammensætning. Metodefasen vil omfatte udvikling og beskrivelse af mulige løsninger, herunder bedre udnyttelse af den opdaterede, hurtigere mobile medicinske CT-skanner.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>På baggrund af den gennemførte justering af kødprocentbestemmelsen for hangrise, er der gennemført en række analyser med henblik på at beskrive, hvilke anatomiske forskelle mellem hangrise og so/galt-grise, der giver anledning til forskellig kød%-prediktion og eventuel forskellig slagtekropsværdi. Sammenligning af galt- og hangrise er vanskelig pga. den store forskel i kødindhold. Hvis der korrigeres til samme kød%, estimeres et større midterstykke, større ben/knogleandel og mindre skinke for hangrise end galtgrise. Den tilgængelige stikprøve er lille og ikke tilstrækkelig repræsentativ for galtgrisene, hvorfor konklusionerne er svage og skal tages med forbehold.</p>	

<p>Forudsigelse af varmebehandlede kødprodukters holdbarhed</p>	<p>Projektleder: Anette Granly Koch</p> <p>Projektnummer: 2001540-16</p>
<p>Målet er at udvikle en matematisk model, som kan beskrive forventet holdbarhed af varmebehandlede kødprodukter som funktion af temperatur, konservering og mikrobiologisk belastning.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Data fra analyse af slicede kødprodukters holdbarhed er samlet i en model, som beskriver den mikrobiologiske holdbarhed samt en model, som beskriver den sensoriske holdbarhed. Den sensoriske holdbarhed er længere end den mikrobiologiske, hvis 7 log cfu/g anvendes som acceptgrænse for mikrobiel vækst. Resultaterne fra projektet er præsenteret på en workshop med deltagelse fra kødindustri, emballeringsvirksomheder, catering og uddannelsesinstitutioner. Modellen samt guideline for brug af modellen vil være tilgængelig på DMRI Predict primo 2017. Projektets resultater er formidlet i tidsskrifterne: MeatingPoint Magazine, PlusProces samt Fødevaremagasinet. Ligeledes vil en videnskabelig artikel, som beskriver data/model, være indsendt primo 2017. Et notat, som beskriver betydende faktorer omkring værdisætning af holdbarhed, er udarbejdet.</p>	

Optimeret produktion af forædlede kødprodukter	Projektleder: Lise Nersting
	Projektnummer: 2002983-16
<p>Formålet er at udpege processer, hvor der er potentiale for optimering. Optimeringerne har fokus på muligheder i forhold til tid, energi, miljø og udbytte (kogesvind) uden at kvalitet og holdbarhed kompromitteres.</p>	
<p>Status 4. kvartal Varmebehandling til lavere kernetemperatur er testet i industrien på hhv. hamburgerryg og kødpølse. Forsøgene viste, at det er muligt at varmebehandle til lavere kernetemperatur, men det er nødvendigt at optimere kogeprogrammerne tilknyttet de enkelte ovne for at opnå en optimal varmebehandlingsprofil og dermed også en tidsbesparelse og reduceret svind (kun hamburgerryg). Tekstur og udseende var tydeligt forbedret for hamburgerryg ved varmebehandling til en lavere kernetemperatur på 65°C sammenlignet med en hamburgerryg fremstillet under standardkogning. Der er udarbejdet en visionsrapport for fremtidens produktionsprocesser. Første del af rapporten har fokus på nye varmebehandlingsprocesser; RF kogning, mikrobølger og ohmisk opvarmning. I den forbindelse har der været et studiebesøg hos RF Food System i Holland, der har et testanlæg, hvor varmebehandling af kødpølse blev demonstreret. Det vurderes, at RF kogning er den alternative varmebehandlingsproces, der ser mest lovende ud pt. Anden del af visionsrapporten omhandler saltning/multistiksprøjtning, hvor målet var at se på mulighederne for at reducere hele saltningsprocessen til 2-3 timer, så saltede helmuskelprodukter kan produceres på en dag. Der er mange lovende muligheder og kombinationer af processer og udstyr. Det vil være nødvendigt, at afprøve processerne i praksis for at verificere, om det kan fremme saltningsprocessen tilstrækkeligt.</p>	

Ny procesteknologi til kød og kødprodukter WP1: Procesteknologisk overvågning	Projektleder: Lars Kristensen
	Projektnummer: 2000204-16
<p>Der indhentes viden om muligheder og begrænsninger ved nye teknologier, metoder og ingredienser, samt perspektivering af disse i forhold til dansk produktion. Indhold til 4-6 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>Status 4. kvartal Der er i dette kvartal udsendt 2 nyhedsbreve og der er foretaget forsøg med RF kogning af pølsefars på nyligt opfundet udstyr i Holland. Forsøgene har vist potentiale for kostreduktion i forarbejdningsindustrien.</p>	

Ny processteknologi til kød og kødprodukter WP5: Ny emballering for optimeret kvalitet af kødprodukter	Projektleder: Marchen Hviid
	Projektnummer: 2004271-16
<p>Projektet har som formål at skabe et fagligt vidensniveau om nye tendenser, ingredienser og teknologier, der understøtter produkttilpasning, proces- og produktudvikling og valg af emballagekoncepter i forædlingsvirksomheder. I arbejds pakken undersøges nye aktive og intelligente emballeringsløsninger, der ud over den basale beskyttelse af produktet mod omgivelserne også tilfører produktet merværdi.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Relevante nye, aktive og intelligente emballeringsløsninger, som er kommercielt tilgængelige og kan bruges til kød og kødprodukter, er vurderet. Der er fundet flere forskellige aktive og intelligente emballeringsløsninger, der har potentiale til brug i forædlingsindustrien, men få eksempler på løsninger som er i brug til forædlede kødprodukter. Følgegruppemøde med gennemgang af "State of the art" og diskussion af mulige koncepter er afholdt.</p>	

Ingrediensers betydning for kvalitet og sikkerhed WP2: Kødprodukter med mindre salt, nitrit og fosfat	Projektleder: Lise Nersting
	Projektnummer: 2003820-16
<p>Formålet er at skabe dokumentation for, hvordan fremstillingsprocesser, recepter og opbevaring påvirker effekten af ingredienser som nitrit, salt og fosfat. Resultaterne samles i guidelines for, hvordan der kan produceres kødprodukter med høj kvalitet, høj fødevarer sikkerhed og god produktionsøkonomi med mindst mulig tilsætning af disse ingredienser.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Challengeforsøg for nøglehulsmærkede spegepølser er afrapporteret. Efter de nye regler, er der nu en begrænsning på 2,2 g salt/100 g spegepølse. Resultaterne viste, at det er en meget begrænset reduktion, der kan opnås af patogener under fermentering og tørring. Reduktion af <i>L. monocytogenes</i> var $<0,5$ log cfu., og <i>Salmonella</i> blev reduceret med mellem 1-3 log CFU. De 3 log CFU blev opnået ved nedsyrning til pH 4,5. For VT <i>E. coli</i> sås ingen reduktion. Dette er især kritisk i forhold til spegepølser hvor der tilsættes oksekød, da VT <i>E. coli</i> primært kan forekomme i oksekød. For at forbedre den mikrobiologiske sikkerhed blev varmebehandling af de færdige spegepølser afprøvet i temperaturintervallet 53-67°C. Spisekvaliteten blev vurderet af repræsentanter på en virksomhed samt et internt panel på DMRI, og det blev fundet, at uanset hvilken temperatur, der blev anvendt, blev teksturen af spegepølserne påvirket i uacceptabel grad. Der er udført forbrugertest og profilanalyser på de nøglehulsmærkede spegepølser. Når de nøglehulsmærkede spegepølser blev bedømt på rugbrød, kunne forbrugerne ikke smage forskel på den nøglehulsmærkede spegepølse og en spegepølse produceret med samme recept men med normalt saltindhold (ca. 4,5%NaCl). Uden rugbrød kunne forbrugerne i de fleste tilfælde udpege hvilken pølse, der var anderledes ved en triangelttest. Profilanalysen viste at spegepølsen med normalt saltindhold</p>	

var signifikant mere fast og sammenhængende og signifikant mindre smuldrende end de nøglehulsmærkede spegepølser. Derimod var der ikke signifikant forskel på saltsmag mellem de nøglehulsmærkede spegepølser og spegepølsen produceret med samme recept men med normalt saltindhold.

Miljø og bæredygtighed i kødindustrien

WP1: Miljøteknologi

Projektleder:
Karen Sørensen

Projektnummer:
2000210-16

Udviklingen inden for miljøregulering følges med fokus på lugt, og påtænkte ændringer konsekvensvurderes i forhold til de danske virksomheder. Udviklingen i slagteriernes ressourceforbrug og forurening følges og sammenholdes med muligheder for introduktion af nye ressource- og miljøeffektive processer og procedurer. Nye og bedre muligheder for udnyttelse af restprodukter afdækkes med henblik på omkostnings- og miljømæssig optimering.

Status 4. kvartal

Der er udført test af fordøjelighed af konkrete restprodukter målrettet pet food. Forsøgene er udført, data er indsamlet og resultaterne vil være færdiganalyseret primo 2017, hvorefter de kan formidles til branchen.

Miljø og bæredygtighed i kødindustrien

WP5: BAT for slagterier

Projektleder:
Mirko Miseljic

Projektnummer:
2001470-16

Revision af BREF for Food, Drink and Milk er igangværende, mens BREF for slagterier påbegyndes i 2017. BREF'ernes forslag til miljørigtige teknologier gennemgås og sammenlignes med danske teknologier. Herigennem identificeres nye teknologier, som kan overføres direkte til danske forhold, eller som gennem yderligere udvikling, tilpasning og afprøvning kan overføres på en økonomisk fornuftig måde.

Status 4. kvartal

Udviklingen omkring opstartsarbejdet af BREF'en for slagterier følges tæt, og på nuværende tidspunkt er planen at det forventes at starte i 2017. I forbindelse med den igangværende revision af BREF for Food, Drink and Milk er der kigget nærmere på den måde spildevandsdata kan blive opgjort på.

Derudover følges BREF relaterede aktiviteter på nordisk og europæisk plan, senest med faglig kommentering af "Product Environmental Footprint (PEF) of milk and meat"-vejledningen via EU kommissionen, hvilket bl.a. vil bidrage til at det faglige input til den kommende revision af BREF'en for slagterier.

Dokumentationskrav til fødevarekvalitet, kemi og sensorik	Projektleder: Kirsten Jensen
	Projektnummer: 2000225-16
<p>Projektets formål er opdatering af nyeste viden inden for kemiske og sensoriske fødevareanalyser; afprøvning af nye, lovende kemiske metoder til analyse af allergifremkaldende ingredienser, i henhold til EU's mærkningsordning (Allergenlisten); effektivitets- og kvalitetsvurdering af eksisterende sensoriske og kemiske analysemetoder, herunder deltagelse i ringtest samt formidling og udveksling af viden gennem deltagelse i diverse nationale og internationale netværksgrupper samt uformel kontakt til forskere, akkrediteringsorganer og myndigheder.</p>	
<p>Status 4. kvartal Der er indkøbt en AB Sciex applikation til screening for 12 udvalgte og almindeligt forekommende allergener i fødevarer. Der screenes blandt andet for æg, mælk, soja og nødder, men metoden er fleksibel og kan udvides til yderligere allergener efter behov. Applikationen indeholder en udførlig protokol til prøveforberedelse af brød samt MS metode- og databehandlingsfiler til DMRI's LC-MS/MS instrument. Prøveforberedelsen skal tilpasses kødprodukter. Det kemiske laboratorium har deltaget i international ringtest med fødevareanalyser (FAPAS).</p>	

Samtidig måling af skatol og androstenon	Projektleder: Claus Borggaard
	Projektnummer: 2002985-16
<p>Det overordnede formål med projektet er at forberede kødindustrien på et evt. ophør med kastration og at indgå som en markant partner i EU-initiativer vedrørende målemetoder til sortering af hangrise. Projektets konkrete mål er at forberede udviklingen af et tilstrækkeligt måle-/sorteringssystem til opfyldelse af de krav, der fremkommer i forbindelse med slagtning og kvalitetssikring af hangrise. Projektet skal identificere et egnet målesystem og efterfølgende præcisere, hvorledes målesystemet kan opfylde den udarbejdede kravspecifikation.</p>	
<p>Status 4. kvartal DMRI's kemiske laboratorium har demonstreret at MS-MS med en LDTD ionkilde opfylder krav til nøjagtighed og hastighed for on-line måling af androstenon og skatol i spæk. I det forløbne kvartal er der fokuseret på at forbedre ekstraktionstrinet i analysen, således at genfindingen i forhold til referencemetoder, af androstenon og skatol, holdes på et acceptabelt niveau. Der er gennemført en større test af LDTD-MS systemets robusthed over for analysen og for at se om systemet kontamineres. Reproducerbarheden er god, men der skal gennemføres yderligere store tests for endeligt at kunne bekræfte at MS-systemet er robust nok til industrielt brug.</p>	

Sortering og anvendelse af hangrise WP4: Værdisætning af hangrise	Projektleder: Margit Aaslyng
	Projektnummer: 2003842-16 2004281-16
<p>Formålet er at fastlægge værdien ved produktion af hangrise sammenlignet med galtgrise og på udvalgte parametre også med sogrise. Værdisætningen vil bidrage til at belyse konsekvenser af et stop for kirurgisk kastration, men kan også indgå i beslutningsgrundlaget for valg af strategi: Stop for kastration eller kastration under bedøvelse.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>En sensorisk undersøgelse af koteletter fra de tre køn bekræfter, at hangrise er mindre møre end galtgrise, mens sogrisene ligger imellem galte og hangrise i mørhed. Den primære årsag til lavere mørhed hos hangrisene er et lavere indhold af IMF - og ikke øget bindevævsindhold eller nedsat proteinnedbrydning. Længerevarende modning af kød fra hangrise kan potentielt kompensere for den lavere grad af mørhed.</p> <p>Der er gennemført en litteraturopsamling om sammenhæng mellem dryptab og faktorer af økonomisk betydning, så som kølesvind, væsketab i detail og forarbejdningsudbytte.</p>	

Sortering og anvendelse af hangrise WP5: Hangrisekød i industriel anvendelse	Projektleder: Margit Aaslyng
	Projektnummer: 2004282-16
<p>Det er formål og hovedleverance at udarbejde et katalog for anvendelse af udskæringer fra hele slagtekroppen. Anvendelse af udskæringer fra lugtende hangrise vil tage udgangspunkt i de få kendte strategier for reduktion af ornelugt og -smag inkl. marinering, røgning, saltning og tørring, fermentering samt fortynding.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Fortynding af lugtende ornekød med ikke-lugtende kød har vist sig at være en lovende strategi i farsvarer. Der er udarbejdet retningslinjer for, hvor meget ornekød, der vil kunne tilsættes ved fremstilling af emulgerede kogepølser og krebinetter.</p> <p>Røg kan delvist maskere ornelugt og smag, når der røges indenfor almindelig industriel intensitet af røg. Jo stærkere røgsmag des bedre maskering. Dersom der ønskes en fuldstændig maskering, kan det anbefales at kombinere røgning med f.eks. fortynding eller servering sammen med andre fødevarer f.eks. i en oste-skinke toast. Der vil blive udarbejdet retningslinjer på baggrund af de gennemførte forsøg, for hvordan man i praksis kan anvende maskering med røg til ornekød.</p>	

Optimal håndtering fra udlevering til stikning WP2: IKT-baseret overvågning af dyrevelfærd på slagteriet	Projektleder: Margit Aaslyng
	Projektnummer: 2003843-16 2004284-16
<p>Formålet er at optimere håndteringen af slagtesvin fra udlevering til stikning, så dyrevelfærden forbedres, samtidig med at procedurer for håndtering effektiviseres. Det konkrete mål i arbejds pakken er at udvikle et IKT-værktøj til systematisk registrering af dyrevelfærdsrelaterede parametre med henblik på periodevis feedback til operatører på slagterierne, vognmænd og/eller landmænd samt dokumentation af niveau for dyrevelfærd over for kunder og myndigheder.</p>	
<p>Status 4. kvartal Prototypen af IKT-systemet er udviklet. Dette inkluderer et tablet-baseret værktøj for manuelle registreringer af hændelser på slagtedagen i en stikprøve, der i dag opsamles på papir. Yderligere omfatter systemet også en opsamling af veterinærkoder.</p> <p>I det sideløbende projekt 'PIGWATCH' skal der udvikles en metode til automatisk at måle halelængde og halebid på grisene (udføres på slagtelinjen), samt udvikles et redskab, der skal hjælpe landmanden til at opdage tidlige tegn på halebid. Der er udarbejdet en protokol til vurdering af tidligere indikatorer på halebid til landmanden, og denne testes i december-januar.</p> <p>Der er oprettet en hjemmeside (www.animalwelfare.dk) om dyrevelfærd på slagtedagen med generel information om emnet til interessenter.</p>	

Optimal håndtering fra udlevering til stikning WP3: Håndtering af hangrise på slagtedagen	Projektleder: Helle Daugaard Larsen
	Projektnummer: 2004285-16
<p>Formålet er at optimere håndteringen af slagtesvin fra udlevering til stikning, så dyrevelfærden forbedres, samtidig med, at procedurer for håndtering effektiviseres. I arbejds pakken udvikles guidelines for optimal håndtering af hangrise på slagtedagen med henblik på reduktion af skader og dermed værdiforringelse af kødet.</p>	
<p>Status 4. kvartal En foreløbig opgørelse af kødkontrolfund i danske hangrise over en to måneders periode (maj/juni 2016) bekræfter hypotesen om, at visse kødkontrolfund, f.eks. bylder og halebid, er overrepræsenteret hos hangrise, sammenlignet med so- og galtgrise. De foreløbige resultater tyder dog også på, at der forekommer lignende, men ikke så store, forskelle mellem so- og galtgrise. For andre kødkontrolfund, f.eks. brysthindear, er der ingen kønsforskel.</p> <p>En undersøgelse, der har til formål at beskrive hvilken effekt manglende kastration af hangrise har på dyrevelfærden på slagtedagen, forekomsten af kødkontrolfund og sværskader, samt pH i nakke, kam, inderlår og yderlår, samt dryptab og androstenon/skatol-niveauet, er planlagt og igangsat.</p>	

Dyrevelfærden beskrives ved hjælp af videooptagelser under opstaldningen på slagteriet, og en vurdering af sværskader på slagtelinjen indikerer om grisene har været i slagsmål, enten i stalden eller tidligere i forløbet. Transportforhold og leverandøroplysninger om opdrætsstrategi og udleveringsmetode fra besætningen registreres. Undersøgelsen omfatter producenter, der leverer mange hangrise. Der er indtil videre observeret grise fra seks leverancer, fem med hangrise og en enkelt udelukkende med so- og galtgrise. De foreløbige resultater foreligger primo 2017, hvor der foretages supplerende undersøgelser.

Fersk kød til det globale marked WP1: Køling/efterkøling	Projektleder: Jens Scheller Andersen
	Projektnummer: 2003026-16
Arbejdspakkens formål er at forbedre virksomhedernes muligheder for at kunne efterkøle produkter effektivt inden afsendelse fra virksomheden.	
Status 4. kvartal De to nedkølingsmetoder (immersionskøling og kontaktkøling) har tidligere været efterprøvet med hensyn til nedkølingshastighed. Procesforsøg med immersionskøling er nu gennemført med succes i DMRI for efterkøling af de 3 produkter grisetæer, ribs og nakkekam. Optimal køleproces for immersionskøling (citrus) og flowpack/kølekar er identificeret og implementeret hos DMRI. Forsøgene blev gennemført med saltvandsbrine ved en temperatur på -16°C, valg af kølemediet fødevarerreguleret propylenglykol, er velegnet, men dyrere. Resultaterne var tilfredsstillende med 20% lavere energiforbrug og en reduktion af procestiden på 60% i forhold til referenceprocessen spiralkøling.	

Fersk kød til det globale marked WP2: Afklaring af maksimal holdbarhed	Projektleder: Louise Hededal Hofer
	Projektnummer: 2003027-16
Arbejdspakkens formål er at forbedre virksomhedernes muligheder for at kunne udnytte den maksimale holdbarhed af superkølet kød.	
Status 4. kvartal Projektet er afsluttet og der er afholdt afsluttende projektmøde i regi af GlobalMeat medio december.	

Mættende svinekødsprodukter til forebyggelse af overvægt (Erhvervs Ph.d.)	Projektleder: Ursula Kehlet
	Projektnummer: 2003028-16 2003450-16
<p>Formålet er at frembringe ny viden om hvilke forhold ved produktsammensætning og tilberedning af svinekød, der har betydning for human ernæring. Arbejdspakken vil overordnet omhandle, hvordan produkter og måltider med svinekød kan sammensættes og tilberedes for at sikre og udnytte den ernæringsmæssige kvalitet af kødet.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Resultater fra måltidsforsøg har vist, at der ikke er en entydig mæthedseffekt af udvalgte fibre tilsat forskellige kødprodukter (pølser og frikadeller). Fibres vandbindingsevne og viskositet samt tyggetid kan have betydning for den fysiologiske mæthedsrespons og er derfor blevet nærmere undersøgt i fiberholdige kødprodukter (pølser og frikadeller). Dette kan give en bedre forståelse af mæthedsresponsen som følge af fibertilsetning. Resultaterne viste, at der ikke var forskel i viskositet mellem tre forskellige fibre (rugklid, ærtefiber og en blanding af rugklid og ærtefiber). Derudover var der heller ikke forskel i viskositet mellem pølser og frikadeller. For vandbindingsevne og tyggetid var der forskel mellem fiberfrikadeller og fiberpølser. Fiberfrikadeller var bedre til at binde vand end fiberpølser, men tyggetiden (vurderet af det sensoriske panel) var kortere for frikadellerne. Dette vil blive relateret til resultater fra de udførte mæthedsstudier og sammenskrevet til en videnskabelig artikel. Endvidere er der igangsat analyser på fibrenes fordeling og mikrostruktur vha. mikro CT skan, som også vil indgå i artiklen. Resultaterne er ligeledes blevet diskuteret med relevante fagpersoner på Lund Universitet og VTT, Finland. Projektaktiviteterne vil fremadrettet bestå i at sammenskrive videnskabelige artikler som afslutning på erhvervs PhD studiet.</p>	

Mere animalsk protein til flere	Projektleder: Lene Meinert
	Projektnummer: 2003844-16
<p>Formålet med projektet er at udvikle generiske, proteinberigede modelprodukter målrettet segmenter med særlige proteinbehov, herunder 65+ segmentet. Dette gøres ved at tilsætte proteiner i form af hydrolyserede slagteriråvarer og udvikle velsmagende modelprodukter. Det er endvidere formålet at undersøge krav og ønsker til proteinberigede produkter blandt forbrugere i andre segmenter som fx fitnessudøvere.</p>	
<p>Status 4. kvartal Der er gennemført en forbrugerundersøgelse med deltagelse af aktive ældre. I undersøgelsen indgik de tidligere udvalgte produkter tilsat hydrolyseret svinekøds-trimmings (HPM): Tomatsuppe (7,5% HPM-2), Tom Kha Gai - Thailandsk kokossuppe (7,5% HPM-2), kødbolle til supperne (10% HPM-2), mager leverpostej med røget spæk (10 % HPM-2), brunchpølse med chorizo (5% HPM-2) og frikadelle (10% HPM-2). Udover forbrugerundersøgelsen blev produkterne også karakteriseret af det trænedede sensoriske panel på DMRI.</p> <p>Forbrugerne kunne umiddelbart bedst lide brunchpølsen og suppe-kødbollerne. Panelets bedømmelse af brunchpølse hhv. med/uden HPM var meget ens. Der var ligeledes lille forskel mellem kødboller med/uden HPM. Modsat kunne forbrugerne i mindre grad lide tomatsuppen, der også blev beskrevet som bitter af panelet. Forbrugerne spiser jævnligt frikadeller, men købte sjældent færdiglavede, hvilket er en interessant oplysning i forhold til videre arbejde med proteinberigede produkter til 65+ segmentet. Der er gennemført analyse af næringsindhold af produkterne. Den samlede afrapportering pågår.</p>	

Nye blodprodukter med bedre funktionelle egenskaber	Projektleder: Lene Meinert
	Projektnummer: 2003036-16
<p>Formålet er at skabe grundlag for en øget udnyttelse af blod. Dette skal ske ved at undersøge og optimere nye blodprodukter med forbedrede produkt egenskaber. Projektet vil demonstrere, at der kan fremstilles et stabilt, affarvet blodprodukt med bedre funktionelle egenskaber end i tilsvarende kendte produkter.</p>	
<p>Status 4. kvartal Projektets sidste aktivitet er gennemførelse af en forbrugerundersøgelse med lakridsis tilsat proteiner fra hydrolyseret helblod, samt en lakridsis uden tilsat protein. Formålet er, at undersøge hvorvidt forbrugernes liking påvirkes af information om proteinernes oprindelse. Dataopgørelse og rapportering vil være gennemført inden årsafslutning.</p> <p>Slagtermestrene fra Danish Crown blev for nyligt præsenteret for lakridsis med blodproteiner under Mestermøderne og svarede på få spørgsmål vedr. isen. Formålet var at undersøge, hvordan personer i slagteribranchen reagerer på proteiner fra svineblod. Mange kunne umiddelbart rigtig godt lide isen. Data opgøres inden årets udgang.</p>	

Svinekød – også en hvid kødtype	Projektleder: Lene Meinert
	Projektnummer: 2004290-16
<p>Formålet med projektet er at vurdere indholdet af næringsstoffer som fx fedt, kreatin, vitaminer og mineraler i hhv. rødt og hvidt fersk kød i forhold til de påpegede mekanismer for udvikling af kræft. Det er endvidere formålet at inddrage tilberedning af fersk kød i vurderingen, da dannelse af stegemutagener også er en påpeget risikofaktor.</p>	
<p>Status 4. kvartal Det forlyder at WHO's rapport om kræft først udgives i løbet af sommeren 2017. Det er derfor fortsat uklart, hvorvidt der peges på andre næringsstoffer i kødet som risikofaktorer for dannelse af kræft, udover jern. Det blev derfor valgt at holde fokus på jernindholdet, og der er nu analyseret 25 bovuskler, 25 kamme og 25 skinker. Kødet blev udtaget tilfældigt på to kommercielle slagterier for at sikre variationsgrundlaget. Derudover er der analyseret 25 kyllingefileter, ligeledes fra to kommercielle slagterier. Data er under opgørelse. Leverancen er fortsat en videnskabelig publicering, men nu udelukkende med fokus på jernindholdet. Artiklen indsendes til Meat Science primo 2017.</p>	

Uddannelse og forskning på kødområdet	Projektleder: Lene Meinert
	Projektnummer: 2000226-16
<p>Projektets formål er at fremme kødforskning på internationalt niveau samt et rekrutteringsgrundlag af veluddannede kandidater til kødindustrien. Dette sikres via medfinansiering af ph.d.- stipendier, via støtte til kødpraktikanter og via aktiv medvirken i nationale og internationale netværk.</p>	
<p>Status 4. kvartal Afhandlingen omkring forbrugernes opfattelse af dyrevelfærd blev forsvaret i november. De 3 igangværende phd-studier forløber planmæssigt. Der har været afholdt et seminar om fødevarer sikkerhed i regi af Muscle Based Food Network. DMRI deltog i planlægning omkring mødet. DMRI var repræsenteret ved et Alumne event i kødbyen afholdt af L&F. Formålet med eventen var bl.a. at skabe et forum for tidl. kødpraktikanter.</p>	

Upcycling af sidestrømsprodukter	Projektleder: Claus Mosby Jespersen
	Projektnummer: 2004291-16
<p>Formålet med projektet er at identificere sidestrømme, der i dag ikke udnyttes optimalt, og at opbygge viden om disse, således at der kan udvikles teknologi til at udnytte produkterne optimalt i fremtiden og derigennem skabe merværdi.</p>	
<p>Status 4. kvartal Produkter med mulighed for upcycling er gennemgået. Det er vurderet, at brusk ser ud til at have det bedste potentiale og derfor er det i samråd med følgegruppen besluttet at fokusere på dette. Mængden af brusk i en svinekrop er bestemt ved dissektion, og brusken forsøges karakteriseret ved CT-scanning. Af de andre sidestrømme er der udvalgt en række til bestemmelse af biogasproduktion ved udrådningforsøg, hvilket sammenholdes med analyser af kemisk sammensætning. Disse udrådningforsøg pågår p.t.</p>	

Sikker ny opvarmning i forædlingsindustrien	Projektleder: Anette Granly Koch
	Projektnummer: 2003894-16
<p>Projektets formål er at sammenligne og undersøge kvalitets- og fødevarerikkerhedsmæssige aspekter ved brug af en ny varmebehandlingsmetode, Radiofrekvens opvarmning (RF-kogning), som et alternativ til traditionel varmebehandling af kødprodukter.</p>	
<p>Status 4. kvartal I EU-projektet 'RF Cooking of Ham' under ERA-NET programmet SUSFOOD er en af samarbejdspartnerne ved at udvikle en Radiofrekvens-koger til hurtig varmebehandling af skinker. Udviklingen har fokus på produktets dimensioner, sammensætning og varmfordeling, for at eliminere udfordringerne med cold spots. Udstyret forventes til afprøvning på DMRI i foråret 2017. På DMRI er varmeresistensen af en række patogene bakterier og fordævelsesbakterier fastlagt i et kødmodelsystem. Ud fra værdierne vælges de bedst egnede til dokumentation af udstyrets varmebehandlingseffekt. I perioden op til levering af udstyret skal der planlægges forsøg, som kan dokumentere, om udstyret kan inaktivere patogene- og fordævelsesbakterier i skinker.</p>	

Semiforædlede produkter WP1: Semiforædlede produkter til eksport	Projektleder: Claus Mosby Jespersen
	Projektnummer: 2003829-16
<p>Formålet med arbejds pakken er at udvikle en generisk procedure for fremstilling og transport af kundetilpassede, semiforædlede produkter til eksport. Herunder at frembringe dokumentation for, at både sælger og køber af de semiforædlede produkter opnår en økonomisk gevinst i forhold til den nuværende procedure med eksport af frosne bulk-produkter, hvor hele forarbejdningsprocessen foretages af kunden.</p>	
<p>Status 4. kvartal Holdbarhed af de semi-forædlede produkter vurderet på lugt er mere end 80 dage, men efter 60 dage optræder huller i det færdige produkt med stigende hyppighed. Tidligere resultater for udbytter er verificeret. Projektet er i afslutning og forventes formidlet primo 2017.</p>	

Semiforædlede produkter WP2: Semiforædlede produkter til food service	Projektleder: Mari Ann Tørngren
	Projektnummer: 2004287-16
<p>Formålet med arbejds pakken er at udvikle metoder til at reducere kogetid og svind af semiforædlede kødprodukter samt at udvikle retningslinjer for optimal færdigtilberedning, som sikrer fødevarer sikkerhed og en god spiseoplevelse hos slutbrugeren. Arbejdet er opdelt i fire aktiviteter målrettet henholdsvis produktion og færdigtilberedning af semiforædlede kødprodukter</p>	
<p>Status 4. kvartal Ved porteføljestyregruppemødet ultimo september blev der godkendt et faseskift til F-modelfasen. <u>Risikovurdering:</u> Metoden til specificering af termisk centrum er udviklet med op til 36 temperaturmålepunkter for et tværsnit. Der er identificeret termisk centrum i nakker, kam og rullesteg. Ud fra temperaturprofiler i geometrisk og termisk centrum beregnes risiko ved opvarmning og der anbefales en tillægstid for sikker opvarmning. <u>Reduceret kogetid:</u> Planer for 2017 er udarbejdet, hvor der gennemføres to forsøg med enzymet actinidin fra kiwi. Det første forsøg skal dokumentere reduktion af kogetid for to forskellige koncentrationer af actinidin. I det andet forsøg dokumenteres hvorvidt enzymet kan styres vha. varmeinaktivering, så det ikke længere er aktivt efter varmebehandling.</p>	

Vandreduktion, genanvendelse og brug af sekundavand	Projektleder: Karen Sørensen
	Projektnummer: 2003847-16
<p>Projektet har til formål at anvise, hvordan kødindustrien kan reducere vandforbruget ved at genanvende vand og bruge sekundavand på en sikker og økonomisk forsvarlig måde. Projektet vil identificere områder og processer, hvor sekundavand kan anvendes. I samarbejde med teknologileverandører og universiteter afprøves teknologier til rensning af vand og monitorering af vandkvalitet, og eventuel påvirkning af hygiejne og fødevarer kvalitet undersøges. Samlet set forventes en markant reduktion af det nuværende vandforbrug og af omkostninger til indvinding og afledning af vand.</p>	
<p>Status 4. kvartal Gennemførelsen af modningsfasen af identificerede projektidéer er i gang, i form af et forløb i samarbejde med konkrete teknologileverandører, som opstiller forslag til scenarier med anvendelse af teknikker til rensning af vand. Der er identificeret betydelige besparelspotentialer. Som en del af modningsforløbene er den nuværende vandkvalitet for konkrete processer blevet kortlagt, i form af mikrobiologisk baseline. Denne anvendes til at opstille kravene til vandkvalitet ved anvendelse af rensningsteknologi. Der er endvidere indsamlet og analyseret data til brug for et desk-top study omkring vandrensning og best practice omkring vand på svineslagterier. Aktiviteterne er foregået i samarbejde med Innovationsfondspartnerskabet DRIP (tidligere Vandeffektiv Industriel Produktion).</p>	

Teknologi til bearbejdning af sidestrømsprodukter WP4: Automatisk smaltarmsfinish	Projektleder: Ole Henriksen
	Projektnummer: 2002287-16
<p>Bearbejdningen af smaltarmen afsluttes med en proces, hvor den udvendige hinde fjernes. WP4 arbejder på at fuldautomatisere denne del af arbejdet.</p>	
<p>Status 4. kvartal Det komplette anlæg inkl. hjælpeudstyr er testet. Hjælpeudstyret tilfører de nødvendige tarme til robotten og tæller antallet af tarme, da dette er nødvendigt af hensyn til tarmenes videre proces. Hjælpeudstyret virker tilfredsstillende, dog udestår mindre optimeringer. Test af det komplette udstyr under produktionshastighed over flere dage, har vist at operatøren i perioder har for travlt, hvilket har medført at en række mindre ændringer er nødvendige. Det forventes at projektet overdrages til maskinfabrikant i 1. kvartal 2017 og afsluttes i henhold til budget.</p>	

Teknologi til bearbejdning af sidestrømsprodukter WP5: Kalibersortering af smaltarme	Projektleder: Ole Henriksen
	Projektnummer: 2003010-16
<p>Smaltarme skal sorteres efter diameter, inden de videresælges til pølsefabrikkerne. Denne proces kaldes kalibersortering. Der udvikles en maskine, der automatiserer opmåling af diameter, kontrol for huller, opdeling af tarmen efter diameter og aflevering på hylsen, der udgår salgsemballagen. Der er indgået en aftale med det spansk/tyske firma IFR om påbegyndelse af prototype designet ultimo 2016.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Kalibersorteringsprojektet udvikler et udstyr, der kan udmåle diameteren af smaltarme og derefter udsortere disse. Når diameteren af den ca. 20 meter lange smaltarm ændrer sig, skal udstyret overskære tarmen, så en tarm bliver udsorteret i forskellige diametre. Derudover skal længden af tarmen udmåles og tarmen kontrolleres for huller. Hvis der er hul i tarmen, skal denne overskæres, så de færdige, udsorterede tarme er fri for huller og er af ens diameter (kaliber). Vi befinder os p.t. i Funktionsmodelfasen. Der er fundet en meget lovende metode til måling af diameter og detektering af huller samt præcis måling af hulplacering incl. den tilhørende overskæring. P.t. pågår tests af den komplette funktionsmodel. Funktionsmodellen forventes færdigtestet ultimo december 2016.</p>	

Ny teknologi til kød- og kødproduktforarbejdning WP2: Inline hjælpeudstyr til løsning af single ribs på brystflæsk	Projektleder: Carsten Jensen
	Projektnummer: 2003012-16
<p>Projektet omfatter udvikling af ny produktionsteknologi samt bedre udnyttelse af teknologi for kød- og kødproduktforarbejdning på danske svineslagterier. I denne arbejdsplan udvikles et automatisk udstyr til udtrækning af singleribs fra brystflæsk.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Der er fremstillet og testet et funktionsudstyr med en industrirobot til afprøvning af konceptet for automatisk trækning af ribben. Udstyret er vist på IFFA-messen 2016 i form af en videofilm. Denne har skabt interesse for samarbejde med DMRI omkring den fremtidige produktion af udstyret. I øjeblikket pågår de sidste forhandlinger med en samarbejdspartner omkring færdigudvikling af et produktionsudstyr. Kravspecifikation til udstyr er forhandlet færdig med slagteribranchen.</p>	

Ny teknologi til kød- og kødproduktforarbejdning WP4: Ny superkniv til hurtighakker	Projektleder: Carsten Jensen
	Projektnummer: 2004448-16
<p>Projektet omfatter udvikling af ny produktionsteknologi samt bedre udnyttelse af teknologi for kød- og kødproduktforarbejdning på danske svineslagterier. I denne arbejdsplan udvikles ny superkniv med forbedret standtid (= tiden mellem to slibninger) til hurtighakker.</p>	
<p>Status 4. kvartal Der er gennemført analyser hos slutbrugere af knive til hurtighakkere. Flere af disse er begyndt at udskifte deres ældre maskiner til nyere, der kører endnu hurtigere og hvor belastningen af knivene er på kanten af, hvad standardknivene kan tåle. Dette er en meget stor udfordring for vores ideer omkring valg af nye materialer til skær. Der skal nu fokuseres på materialeprøvninger og beregninger af stressniveauer for at sikre, at knivene ikke springer under drift. Resultater af disse viser at vi pt. ikke tør risikere at gennemføre tests på nuværende grundlag. Tests gennemføres på mindre risikable applikationer så som fedtende bor hvor vi tester slidegenskaberne uden risiko for store maskinhaverier. Projekterne "Ny superkniv til slicing af pølser" og dette er beslægtede og arbejder med de samme løsninger og partnere.</p>	

Ny teknologi til kød- og kødproduktforarbejdning WP5: Effektiv indkøring og udnyttelse af ny teknologi	Projektleder: Ole Vestergård
	Projektnummer: 2004449-16
<p>Projektet omfatter udvikling af ny produktionsteknologi samt bedre udnyttelse af teknologi for kød- og kødproduktforarbejdning på danske svineslagterier.</p>	
<p>Status 4. kvartal Der er i projektet udarbejdet en drejebog og tilhørende software, hvilket er et samlet værktøj som DMRI vil anvende i forbindelse med udvikling og implementering af ny teknologi. Målet med værktøjet er herudover dels at anvende drejebogen i forbindelse med udvikling af ny teknologi og dels at værktøjet samlet set anvendes i forbindelse med effektiv implementering og indkøring af ny teknologi i driftsmiljø målrettet den danske slagteribranche.</p>	

Ny superkniv til slicing af pølser	Projektleder: Carsten Jensen
	Projektnummer: 2003836-16
<p>Knive til slicing af pølse har en standtid på få timer, hvorefter de skal afmonteres til opslibning og en frisk kniv monteres, hvilket betyder stop af hele linjen. I dette projekt udvikles en helt ny slicekniv med lang standtid ved at kombinere materialer med forskellige, unikke egenskaber.</p>	
<p>Status 4. kvartal Der er udviklet metoder til at sammenføje forskellige materialer i en stærk og hygiejnisk samling. Der er fundet mulige producenter af materialer til at kunne fremstille en æg, der kan holde længere end de nuværende. Der pågår forhandlinger med de implicerede parter omkring fremstilling og salg af en ny superkniv til slicing af pølser. Projekterne "Ny superkniv til hurtighakker" og dette er beslægtede og arbejder med de samme løsninger og partnere.</p>	

Fremtidens slagteri WP1: Slagteri 2025	Projektleder: Eric Rasmussen
	Projektnummer: 2001477-16
<p>Formålet er at opstille en fremtidsvision, som angiver retningen på udviklingen og som fremover løbende kan opdateres og derved sikre en målrettet og agil udviklingsproces, hvor der er størst mulig synergi mellem udviklingsaktiviteterne.</p>	
<p>Status 4. kvartal Projektet er ved sin afslutning ultimo december. Der er i oktober, november og december arbejdet med udarbejdelse af markører eller afgørende faktorer til scenarierne, der kan ændre det enkelte scenarie. Markørerne er med til at ændre og justere de enkelte scenarier over tid. Der er foretaget en validering af scenarierne i forhold til en netop ny strategi for en stor slagterikoncern. De 4 scenarier i SAF projektet passer ganske godt overens med koncernens vurdering om fremtidens markeder og produktionskoncepter. Ultimo december var der møde med følgegruppen, hvor projektet blev afsluttet og medio januar 2017 kan der på hjemmesiden findes et Executive Summary og rekvireres rapport hos DMRI.</p>	

Fremtidens slagteri WP2: 24/7 produktion på slagterier	Projektleder: Eric Rasmussen
	Projektnummer: 2004294-16
<p>Målet er, at aktiviteten fører til en projektportefølje, som vil være et lokomotiv for udvikling af produktionstekniske løsninger i en årrække frem. Denne portefølje vil løbende skabe afledte gevinster i form af konkrete løsninger i den eksisterende produktion.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Til at nuancer produktionskoncepter, blev der i oktober måned 2016 afholdt en intern workshop med DMRI/Center for Automatisering, hvor der blev bygget og designet forskellige produktionskoncepter i Lego klodser med tilhørende præsentation optaget på videofilm. I november er der udarbejdet 5 forskellige arketyper for slagterier nemlig:</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Traditionel slagteri</i> <i>Markedsfleksibel slagteri</i> <i>Robotcelle slagteri</i> <i>Modulær slagteri</i> <i>Kødstøberi</i></p> <p>I december måned er der udarbejdet mindre business cases for arketyperne: Robotcelle, Modulær og Kødstøberi. I forlængelse heraf blev der opstillet en matrix med mange forslag til SAF projekter afhængig af arketype og tilhørende bud på implementeringsplan. Til at uddybe de 3 arketyper blev der i december afholdt en workshop om proces og udstyr til disse arketype slagterier.</p> <p>Ultimo december var der møde med følgegruppen, hvor projektet blev afsluttet og medio januar kan der på hjemmesiden findes et Executive Summary og rekvireres rapport hos DMRI</p>	

Fremtidens slagteri WP3: Effektivisering af pakkerier	Projektleder: Niels Worsøe Hansen
	Projektnummer: 2003838-16
<p>MADE (Manufacturing Academy of Denmark) har udpeget pakkerierne i slagterierne som et område, hvor der er et stort potentiale i at indføre den nyeste teknologi, så en større del af processerne kan udføres af maskiner. Formålet med DMRI's deltagelse i MADE er at sikre, at slagteribranchen får del i den nyeste viden og teknologi, og at det omsættes til konkrete løsninger i slagteriernes pakkerier, som i dag er præget af mange operatører og en stor andel af manuelt arbejde. Denne aktivitet har tæt tilknytning til WP2 'Pakning af nakker' i projektet 'Agil produktion gennem robotteknologi', hvor resultaterne bringes i praktisk anvendelse.</p>	
<p>Status 4. kvartal</p> <p>Projektet støtter deltagelsen i MADE-samarbejdet og i den sammenhæng er der etableret en robotcelle hos en virksomhed med en moderne robot, der imødekommer kravet til nyeste teknologi mht. interface og programafvikling. En vigtig milepæl i MADE er nået, hvor det integrerede system har vist, at brystflæsk kan detekteres af sensorsystemet og koordinater for positionen af kødstykket overleveres til robotens styring og kødstykket gribes.</p>	

2. generation af griber for brystflæsk er udviklet, således at griberen kan tilpasse sig den variation der er i brystflæsket når det er ligger i transportkassen hvorfra robotten opsamler kødstykkerne. Den nye griber er under afprøvning.

Projektet analyserer generelt branchens behov for automatisering i pakkerierne, og der er indsamlet data, der skal danne grundlag for dels fremtidige projekter, men også for demonstration af robotteknologi i pakkerierne.

Hyperfleksibel slagteteknologi WP1: Automatisk sugning af flommerester	Projektleder: Kim Blichfeldt Kirkeby
	Projektnummer: 2000298-16
Projektet har til formål at udvikle ny produktionsteknologi til automatisk behandling af slagtesvin på danske svineslagterier. Disse automatiseringstiltag sigter samlet set på at fremme sektorens konkurrenceevne gennem omkostningsreduktion, at øge værdiskabelsen gennem kvalitetsforbedring og skabe mere attraktive arbejdspladser gennem godt arbejdsmiljø og varierede jobfunktioner. Arbejdspakken omfatter fremadrettet udviklingen af maskine til sugning af flommerester.	
Status 4. kvartal I 4. kvartal 2016 har værtsslagteri og maskinbygger været i gang med de indledende forhandlinger. DMRI har ikke foretaget nogle aktiviteter på projekter siden 3. kvartal 2016.	

Agil produktion gennem robotteknologi WP1: Automatisk afskæring og udtagning af mørbrad	Projektleder: Preben Aabo
	Projektnummer: 2002289-16
Målet 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 udvikles udstyr, der med en kapacitet på 1.000 slagtekroppe i timen automatisk kan afskære og udtage mørbrad.	
Status 4. kvartal Projektet er i funktionsmodel-fasen. Cost-Benefit for projektet er udfordret, derfor arbejdes der på alternative fikseringsmetoder for at billiggøre processen. Udover alternative fikseringsmetoder er det idégruppens holdning at Cost-Benefit kan forbedres ved at inddrage andre processer i samme del af opskæringen, her tænkes især på afskæring af hoveder. Projektet stopper ved årsskifte med det resultat, at automatisk udtagning af mørbrad er mulig, men investeringen er kun rentabel ved installation på en linje, der arbejder i mindst 2 skift.	

<p>Agil produktion gennem robotteknologi WP2: Pakning af nakker</p>	<p>Projektleder: Niels Worsøe Hansen</p>
<p>Projektnummer: 2004295-16</p>	
<p>Målet 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. Pakning af nakker er en arbejdsintensiv proces. Automatisering af pakning af nakker vil betyde fjernelse af EGA, og reduktion af enhedsomkostningerne. Aktiviteten er samtidig en opfølgende aktivitet i forbindelse med MADE (Manufacturing Academy of Denmark), hvor slagteribranchen deltager. I MADE udvikles generiske metoder og værktøjer til automatisk håndtering af kødprodukter på slagterier.</p>	
<p>Status 4. kvartal Der er udviklet et program til DMRI's robot, så nakkerne kan flyttes fra transportkassen og afleveres på et transportbånd. Sensor til detektion og separering af nakkerne i kassen er under afprøvning. Sensoren er en standard sensor som leveres med et softwareværktøj, hvor en lang række parametre kan justeres. Målet er at der kan findes et parametersæt, der separerer nakkerne i kassen, så sensorsystemet giver koordinater til robotten for de enkelte kødstykker. 2. generations griber er afprøvet og griberen fastholder nakkerne betydeligt mere sikkert end 1. generation af griberen.</p>	

<p>Agil produktion gennem robotteknologi WP3: Automatisk udtagning af kniv ved RotaStik ®</p>	<p>Projektleder: Henrik Grothe</p>
<p>Projektnummer: 2004296-16</p>	
<p>Målet 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 arbejdspakke undersøges mulighederne for at udvikle en robot eller et simpelt udstyr, der automatisk fjerner kniven fra grisen, skærper kniven og sætte den på plads i rensesystemet. Operatør nummer 2 kan derved undværes.</p>	
<p>Status 4. kvartal Slagterierne skal opfylde myndighedskrav om, at det skal være en operatør der udtager kniven samtidig med, at operatøren sikrer sig at svinet er korrekt stukket og afblødt. Hvis myndighedskravet ikke kan imødekommes med teknologiske løsninger, er der ikke nogen effektiviseringsgevinst i projektet.</p>	