

Aktivitet	Forskning og udvikling		
Aktivitetsplan:	Green and clean – mere mad for mindre	Aktivitetsplan nr.:	F3
Resumé	Sunde kvalitetsfødevarer fremstillet ved hjælp af miljøeffektive produktionsprocesser er afgørende for at fastholde en betydende og rentabel fødevarereproduktion i Danmark. Ifølge Landbrug & Fødevarer udgjorde den danske fødevarereksports eksport 156 mia. kr. i 2013 svarende til 25 % af den samlede vareeksport, og sektoren har dermed en ikke uvæsentlig betydning for dansk økonomi og velstand. Den danske fødevarereksport har længe været i gang med en grøn omstilling, men kravet om ressourceeffektivitet skærpes [Væksteam for fødevarer ANBEFALINGER, april 2013], og industrien mangler teknologiske løsninger til en mere energirigtig produktion af kvalitetsfødevarer. For at tilgodese fødevarereindustriens behov for lavere energiforbrug, mindre produktionsspild, høje produktudbytter og optimal kvalitet etableres ny viden, nye værktøjer og nye serviceydelser til en mere energirigtig produktion af kvalitetsfødevarer. Aktiviteten fokuserer således på at reducere energiforbruget i fødevarereindustrien, samtidig med at udbytte, kvalitet og sikkerhed af produkterne ikke kompromitteres. Konkret vil aktiviteten udvikle processer og teknologiske løsninger, som fx: ▪ Samtidig produktion af varme og køl ▪ Energieffektiv køling baseret på klimavenlige kølemidler ▪ Optimeringer og alternativer til traditionelle termiske processer, som skaber energieffektivisering, højere produktudbytter og muligheder for nye typer af kvalitetsfødevarer ▪ Nye proceskombinationer til fremstilling af kvalitetsfødevarer ▪ Værktøj til beskrivelse af energiforbrug og produktkvalitet ved termiske processer ▪ Beslutningsstøtte til procesoptimerings- og teknologivalg Teknologisk Instituts rolle som rådgiver for fødevarereindustrien og teknologi-leverandører styrkes betragteligt gennem kombinationen af DMRI's og Energi & Klimas stærke kompetencer i nærværende aktivitetsplan.		
1) Målgruppe og behov	Verden har behov for et stigende udbud af fødevarer, og samtidig øges den globale middelklasse fra knap 2-5 mia. frem til 2030. Ud over et stigende fødevarerforbrug forventes det, at forbrugergrupper – og myndigheder – stiller større krav til fødevarernes kvalitet, renhed og miljøbelastning [Danmarks Statistik: Statistikbanken]. Det øger også efterspørgslen på produkter, hvor indhold af tilsætningsstoffer er nedbragt, uden at kompromittere holdbarhed og sikkerhed. En mere energirigtig og bæredygtig fødevarereproduktion er en afgørende forudsætning for fortsat at være i markedet. Der er således krav om større energieffektivitet, reduktion af miljøbelastningen med særligt fokus på kraftige drivhusgasser fra kølesystemer og sikre, sunde og velsmagende fødevarer. Nedkøling og opvarmning er nogle af de mest energiforbrugende processer i fødevarereindustrien, ligesom termiske enhedsoperationer – som eksempelvis inddampning og tørring – der udgør en meget stor del (ca. 20 %) af industriens samlede energiforbrug. Samtidig er fødevaresikkerhed, holdbarhed, færdigvarekvalitet og produktudbytter i høj grad bestemt af de termiske processer, hvorfor procesændringer skal ske under hensyntagen til disse parametre. I Danmark er der tradition for at udvikle mere effektive produktionsmetoder til fødevarereindustrien, men det samtidige fokus på energieffektivitet og produktkrav har været begrænset. I bestræbelserne på at nedsætte energiforbruget har de fødevarerektekno-		

	logiske processer således ikke været tilstrækkeligt udfordret. En ny teknologisk udviklingsvej er at sætte fokus på både sunde og sikre kvalitetsfødevarer og større energieffektivitet, hvilket fordrer udvikling af nye produktionsprocesser. Herved opnås et unikt udgangspunkt for nye serviceydelser, hvor energieffektivitet og produktkvalitet går op i en højere enhed, ligesom der skabes mulighed for nye typer af fødevarer, herunder semiforædlede produkter målrettet det stigende marked for convenience. Aktivitetsplanen adresserer en række af de udfordringer, der anføres under Ressourceeffektiv fødevarerproduktion [INNO+-kataloget, pkt. 2.3], herunder optimering af ressourceudnyttelse og produktion af differentierede produkter i forhold til nye kunde- og forbrugerkrav på de internationale markeder. De angivne mål omfattende lavere forbrug af energi til køling og bedre udnyttelse af råvarerne indgår specifikt i nærværende aktivitetsplan. Vandforbrug udgør ikke et selvstændigt indsatsområde, da det vurderes, at der allerede er en række aktiviteter i gang inden for vandeffektiv industriel produktion. En reduktion af vandforbruget vil imidlertid indgå som afledt konsekvens af et reduceret ressourceforbrug. Målgruppen for aktiviteterne er fødevarerproducerende virksomheder samt producenter og leverandører af produktionsudstyr, køleteknologi, energiudstyr mv. – en målgruppe, der omfatter en række små og mellemstore virksomheder men også store virksomheder. Det anslås, at ca. 300 fødevarerproducerende virksomheder i hele værdikæden fra fx slagteri til forarbejdning og distribution vil være direkte aftagere af den opbyggede viden og de nye teknologiske løsninger. De store virksomheder har arbejdet med mere energieffektive processer, men der er fortsat forbedrings-potentialer. De komplekse sammenhænge mellem produktionsprocesser og produkternes kvalitet betyder, at anvisning af muligheder og teknologiske løsninger er en forudsætning for yderligere forbedringer i retning af mere energieffektiv produktion. Det er ikke en opgave selv store virksomheder kan løfte alene. Behovet for mere energieffektive løsninger gælder tillige mindre virksomheder, herunder også det stigende antal økologiske producenter, som med fordel kan profilere sig på grønt image og høj kvalitet, og hvor såvel optimering som ny teknologi er nødvendig, og for hvem aktiviteterne - og de konkrete demonstrationscases i særdeleshed - vil være meget relevante. Behovet for en mere energieffektiv produktion af kvalitetsfødevarer er tydeliggjort i den løbende dialog, som Teknologisk Institut har med interessenter fra såvel teknologi- som fødevarerområdet. Aktivitetsplanen tager afsæt i de fremsatte ønsker, hvilket også understøttes af kommentarerne på BedreInnovation fra virksomheder, brancheorganisationer og universiteter. Ifølge Landbrug & Fødevarer udgjorde fødevaresektorens eksport 156 mia. kr. i 2013 svarende til 25 % af den samlede vareeksport fra Danmark. Visionen fra Vækstteam for fødevarer er, at eksporten er øget med 30 til 50 mia. kr. i 2020. Potentialet er stort, og et centralt middel til at indfri målet er en mere energieffektiv produktion af kvalitetsfødevarer.
2) Den nye teknologiske serviceydelse	Aktiviteten vil resultere i en række nye og mere energieffektive processer og teknologier, som samtidig imødekommer de skærpede krav til kvalitet og udbytte af fødevarer, og som dermed også bidrager til at reducere spildet i produktionskæden. Allerede i løbet af aktivitetsperioden vil de udviklede kompetencer og løsninger være til rådighed for teknologileverandører, distributører og fødevarerindustri via instituttets teknologiske serviceydelser. Serviceydelserne omfatter: ▪ IT-værktøj til sammenhængende beskrivelse af energiforbrug samt produktkvalitet og -udbytte ved termiske processer og til beslutningsstøtte for valg af hhv. ny teknologi og procesoptimering ▪ Optimering af termiske processer afhængig af råvaregrundlag og produkt-specifikationer

	▪ Implementering af nye teknologier/alternative termiske processer mhp. at reducere energiforbrug og samtidig sikre optimal fødevarekvalitet og høje udbytter og dermed reduktion af spild i produktionskæden ▪ Anvisning af laboratoriefaciliteter til udvikling, produktmodning og dokumentation af køleteknologi ▪ Ekspertrådgivning inden for såvel anvendelse af lav-GWP-kølemidler (global warming potential) som energieffektivisering inden for både køle- og varmepumpe-teknologier ▪ Rådgivning om nye muligheder for teknologiudvikling baseret på energieffektive termiske processer til fremstilling af kvalitetsfødevarer, herunder anvisning af test- og produktionsfaciliteter. Såfremt fødevareindustrien skal bibeholde konkurrencedygtigheden på et tilfredsstillende niveau, er det fremover nødvendigt, at energieffektivitet, produktkvalitet og udbyttet af nye produkttyper går op i en højere enhed. Ved at matche specialiseret viden om såvel fødevarer som de basale processer i fødevareindustrien med den store viden, som Teknologisk Institut besidder om opvarmnings- og nedkølingsteknologier, opnås et unikt udgangspunkt for nye kommercielle ydelser, der imødekommer industriens fremadrettede behov. Teknologisk Institut har – som følge af de mange-facetterede kompetencer, Instituttet råder over kombineret med indgående kendskab til fødevareindustrien – således en enestående mulighed for at være på forkant med industriens behov og tilbyde unikke rådgivningsydelser.
3) Aktiviteter	Omdrejningspunktet for aktiviteten er en energieffektiv produktion af kvalitetsfødevarer. Aktiviteten fokuserer på at opnå et reduceret energiforbrug i fødevareindustrien, samtidig med at udbytte, kvalitet og sikkerhed af produkterne ikke kompromitteres. Endvidere vil etablering af videngrundlag og værktøjer til udvikling af nye typer af kvalitetsfødevarer være central. Nye miljøeffektive produktionssystemer og -processer udvikles, hvor energibesparende teknologi bringes i spil. Som et af de mest oplagte effektiviseringstiltag skal muligheder for samtidig produktion af varme og køl samt akkumulering af energi belyses. Under hensyntagen til råvaregrundlaget optimeres udvalgte produktionsprocesser mhp. lavt ressourceforbrug, maksimal råvareudnyttelse, høj kvalitet og minimalt spild. Nye termiske processer og teknologier til erstatning for de traditionelt anvendte metoder til nedkøling og opvarmning udvikles og testes, således at der opnås en mere energirigtig produktion. Endvidere udvikles nye produkttyper specielt med fokus på det stigende marked for convenience, hvor samtidige krav om kvalitet, holdbarhed og tilgængelighed giver særlige udfordringer. Den stærke platform for teknologiudvikling, videnformidling og ekspertrådgivning for danske og internationale virksomheder, som arbejder med design, produktion og installation af anlæg baseret på naturlige kølemidler, vil blive videreudviklet. Måltrettet de fødevarereproducerende virksomheder udvikles et IT-baseret værktøj til beslutningsstøtte for valg af ny teknologi hhv. procesoptimering, så der træffes de rigtige valg afhængig af råvarer, processer og produktspecifikationer samt hensynet til den bæredygtige dagsorden. Aktiviteterne omfatter: 1. IT-værktøj til beslutningsstøtte for termiske processer Værktøj, der kan understøtte fødevareproducenterne i deres valg af nye teknologier og optimering af eksisterende processer, udvikles. Virksomhedernes gevinst ved implementering af ny teknologi hhv. optimering af eksisterende processer skal bl.a. kunne vurderes og sammenlignes vha. værktøjet. ▪ Procedurer for og metoder til måling af parametre som fx færdigvarekvalitet, energiforbrug og produktudbytte/-spild i relevante dele af produktionskæden fastlægges for at få viden om eksisterende niveau og dermed et ensartet grundlag for vurdering af potentialet i nye teknologier hhv. procesoptimeringer. ▪ Et IT-værktøj opbygges, så konsekvenserne i forhold til energiforbrug samt produktudbytte og -kvalitet afhængig af valgte råvarer og processer kan estimeres.

	Med udgangspunkt i eksisterende processer udvikles værktøjet, og hermed vil et basisniveau for energiforbrug, produktkvalitet og -udbytte også blive fastlagt. 2. Procesoptimering For en række fødevarereproducenter vil en optimering af eksisterende produktionsprocesser frem for implementering af ny teknologi skabe størst værdi. ▪ Udvikling af mere energieffektive produktionsprocesser, herunder mere effektive enhedsoperationer som fx tørring, inddampning og opkoncentrering. ▪ Fastlæggelse af optimale tids- og temperaturforløb under processering mhp. reduceret energiforbrug, forbedret udbytte/lavere svind og høj kvalitet. Varmebehandling ved lav temperatur vil bl.a. blive benyttet som case, da indledende undersøgelser har vist potentiale i forhold til energiforbrug, produktkvalitet og ikke mindst nye produkttyper. Som led i arbejdet vil anvendelse af enzymer til at reducere varmebehandlingstid og/eller produktionsspild blive testet. Fokus vil være på semiforædlede produkter til convenience, hvor procedurer for færdigtilberedning også er afgørende for den kvalitet, slutbrugerne oplever. ▪ Opbygning af viden om nye lav-GWP-kølemidler og videreudvikling af en stærk platform for teknologiudvikling og ekspertrådgivning for virksomheder, som arbejder med produktion og installation af energieffektive anlæg baseret på naturlige kølemidler. Af nye lav-GWP-kølemidler kan nævnes de såkaldte HFO-kølemidler, som er kemiske kølemidler med et meget lavt drivhuspotentiale. Disse kølemidler er allerede blevet introduceret på markedet, men kendskabet til deres egenskaber – såvel termofysiske som toksiske – er relativt beskedent, og der er stort behov for, at denne viden opbygges og distribueres til kølebranchen i egenkab af udstyrsleverandør til fødevarerindustrien. 3. Nye teknologiske løsninger Nye teknologier til en mere energieffektiv produktion af fødevarer samt nye typer af kvalitetsfødevarer udvikles og testes i samarbejde med industrien. Eksempler er: ▪ Teknologiske løsninger til samtidig produktion af varme og køl (fx varme fra koge-/rygeanlæg) samt akkumulering af energi, som tilgodeser det meget store besparelspotentiale, der er forbundet med optimalt anlægsdesign, og de fremtidige muligheder, som lagring af energi giver i forhold til et fluktuerende energisystem. ▪ Anvendelse af nye teknologier til opvarmning – som fx ohmisk opvarmning og radiobølger – som erstatning for traditionelle termiske fremstillingsprocesser. Potentialet i forskellige teknologier vurderes ved indledende screeninger, og udvalgte teknologier testes mhp. konkrete anvendelser i fødevarerindustrien. ▪ Helt nye kombinationer af procesteknologier. For at opnå den ønskede høje sensoriske kvalitet af færdigvarerne uden samtidig at kompromittere fødevarerens sikkerheden af produktet kan det vise sig at være en fordel at kombinere nogle af de nye teknologier til erstatning for traditionel opvarmning med en eksisterende termisk proces. Relevante kombinationer, som vurderes at have størst potentiale i forhold til såvel fødevarerens kvalitet som energiforbrug, udpeges og testes. Værktøj udviklet under (1) vil blive benyttet til at vurdere potentialet i procesoptimering (2) og nye teknologiske løsninger (3). En stor styrke ved nærværende aktivitetsplan er det samtidige fokus på hhv. energiforbrug og produktion af kvalitetsfødevarer. Aktiviteter i et igangværende innovationskonsortium 'Optimized Heating and Cooling of Meat, Cheese and Seafood' har til eksempel synliggjort behovet for en systematisk tilgang til den samtidige optimering af flere parametre såsom energiforbrug, tid, temperatur og produkttegenskaber, hvorfor udvikling af IT-værktøjet er centralt i nærværende aktivitetsplan. Det er således afgørende, at fødevarerproduktionen ikke kun optimeres mht. ressourceforbrug og spild, men at den tværgående tilgang fastholdes, hvor der – under hensyntagen til rå-
--	--

	varernes beskaffenhed mht. fx fedtindhold og homogenitet – sker en samtidig optimering af såvel processer, energiforbrug, udbytter som produktkvalitet, herunder smag. Tidligere og igangværende projekter har endvidere bidraget med værdifuld viden om, hvilke procestiltag der skaber størst effekt, og hvor udfordringerne typisk vil være, og på dette grundlag fokuseres aktiviteterne i nærværende plan. En tværdisciplinær tilgang, et indgående proces- og produktkendskab, spidskompetencer inden for energioptimering og produktkvalitet samt adgang til state of the art-laboratorier og testfaciliteter er væsentlig for succesfulde løsninger på området. Teknologisk Institut har forudsætningerne for at løse de komplicerede og mange-facetterede opgaver. I løbet af aktivitetsperioden vil aktiviteterne blive formidlet til industrien og andre interessenter gennem den udviklede teknologiske service, temadage og artikler.
4) Viden-samarbejde og -hjemtagning	Aktiviteten tager afsæt i tidligere og igangværende aktivitetsplaner, bl.a. 'Energieffektivisering og vedvarende energi i industrien'. Der er stærke synergier til det igangværende GUDP-projekt 'Global Meat', som har til formål at udvikle nye, effektive teknologiske løsninger og koncepter for produktion og eksport af svinekød. Aktivitetsplanen vil danne afsæt for at fortsætte det etablerede samarbejde i ovennævnte innovationskonsortium 'Optimized Heating and Cooling of Meat, Cheese and Se-afood', som bidrager med et helt centralt videngrundlag. De tidligere aktiviteter er gennemført i tæt samarbejde med teknologileverandører og -udviklere, kød-, fiske- og mejeriindustrien samt Københavns Universitet og DTU. Aktivitetsplanen vil involvere centrale spillere blandt teknologiudviklere, -leverandører og fødevarevirksomheder, ligesom nationale og internationale universiteter og videninstitutioner inddrages. Aktivitetsplanen vil bidrage til at udbygge samarbejdet med de danske universiteter – også inden for køleområdet, hvor der skal samarbejdes med DTU. Samarbejdet med de danske vidensmiljøer udbygges endvidere via initiativet til FOOD2inSPIRe, som er ansøgt Innovationsfonden, og som genansøges i 2016. Derudover er planen at ansøge et til to større forsknings- og udviklingsprojekter – nationalt og/eller i regi af Horizon 2020 – som kan bidrage til at styrke den grundlagsskabende viden inden for nye teknologiske løsninger til energieffektiv processing, herunder samtidig produktion af varme og køl samt ny teknologi til opvarmning. Målet er således også at udbygge det internationale samarbejde mhp. at udvide perspektivet på problemstillingerne og det teknologiske løsningsrum. Samarbejdet med universiteter og uddannelsesinstitutioner i øvrigt omfatter endvidere tilknytning af bachelor- og specialestuderende samt praktikanter til planens udviklings- og test-aktiviteter. De igangværende og nye projektsamarbejder vil således være et væsentligt bidrag til kompetenceopbygning inden for aktivitetsplanens fagområder. National og international videnhjemtagning sker endvidere via studieture samt deltagelse i workshops og konferencer. Behovet for hjemtagning af viden fra udlandet omfatter særligt området nye teknologiske løsninger, hvor specielt alternativer til eksisterende termiske processer er relevant.
5) Inddragelse og vidensspredning	De udviklede processer og teknologiske løsninger vil blive udbredt til danske virksomheder via medvirken i aktiviteten, tilknyttede udviklingsprojekter og etablering af teknologiske serviceydelser. Virksomheder (såvel SMV som større virksomheder), der repræsenterer teknologileverandører eller fødevareproducenter, vil blive inddraget i nye projektansøgninger. Endvidere vil en række af de planlagte aktiviteter omfattende såvel procesoptimeringer som test af nye teknologiske løsninger blive gennemført i samarbejde med bl.a.

	fødevarevirksomheder. På denne måde sikres, at proces- og teknologiudviklingen tager afsæt i virksomhedsrelevante problemstillinger og praksisnære forhold, og at den nye viden og teknologi samtidig forankres i industrien. Som en del af aktivitetsplanen vil guidelines og nye serviceydelser blive udviklet, således at virksomhederne får kompetente anvisninger og rådgivning om mere energieffektiv produktion. Hermed sikres, at den etablerede viden hurtigt kommer den danske fødevaresektor til gavn. Samarbejde med branche- og interesseorganisationer som fx FødevareDanmark, Landbrug & Fødevarer, Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening, Dansk Køleforening og Varmepumpefabrikantforeningen vil bidrage til at sikre videnspredningen til målgruppen for aktivitetsplanen. Tilsvarende er samarbejdet med fx Miljøstyrelsens 'Videncenter for HFC-fri køling' et væsentligt element. Endelig vil afholdelse af temadage og seminarer blive koordineret med innovationsnetværkene FoodNetwork og Inno-MT (Miljøteknologi) og med konsortiet bag FOOD2inSPIRE. Der vil blive afholdt en række temadage målrettet teknologileverandører, fødevareproducenter og interesseorganisationer mhp. formidling af ny viden men også dialog om virksomhedernes behov og ønsker samt feedback på de anviste muligheder for nye lav-GWP-kølemidler, procesoptimeringer og nye teknologier. Endvidere vil artikler og conferencebidrag blive udarbejdet og publiceret. Planen omfatter således: ▪ Tre temadage ▪ Fem artikler i danske og internationale fagblade ▪ Tre videnskabelige artikler eller conferencebidrag
6) Sammenhæng med institut-strategi	Fødevareindustrien og teknologileverandører har behov for, at Teknologisk Institut også fremadrettet kan levere teknologiske løsninger og ekspertrådgivning, der imødekommer udfordringerne med en mere energieffektiv produktion af kvalitetsfødevarer. Jf. strategiplanen er et af instituttets mål derfor at kunne fremstille flere kvalitetsfødevarer med et relativt mindre ressourceforbrug, og det anføres, at projektporteføljen skal imødekomme fødevareindustriens behov for lavere energiforbrug, høje produktudbytter og optimal kvalitet baseret på ny avanceret teknologi. 'Green and Clean – mere mad for mindre' vil bidrage til at imødekomme målet, og aktivitetsplanen er et væsentligt element i den ønskede projektportefølje. Instituttet har stærke kompetencer inden for termiske processer og stor erfaring med implementering af nye samt optimering af eksisterende processer i industrien, og her er indsigten i samspillet mellem proces og færdigvarekvalitet hhv. -udbytte et afgørende element. Instituttet har endvidere opnået en unik international førerposition inden for naturlige kølemidler. For at Teknologisk Institut også fremadrettet er en stærk spiller på området, der via kvalificeret og videntung rådgivning kan vise vejen for den danske industri, er det nødvendigt at udvikle nye og mere energirigtige processer og løsninger, herunder alternative løsninger baseret på naturlige kølemidler, som samtidig imødekommer de skærpede krav til fødevarernes kvalitet. Hermed kan teknologileverandører og fødevareindustrien være på forkant med udviklingen. Kombinationen af DMRI's og Energi & Klimas stærke kompetencer betyder således, at Instituttets rolle som rådgiver i forhold til fødevareindustrien og teknologi-leverandører styrkes betragteligt.
7) Milepæle år 1	Aktivitet 1. IT-værktøj til beslutningsstøtte for termiske processer <u>Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning</u> MP 1.1. Kravspecifikation for IT-værktøj er udarbejdet i samarbejde med repræsentanter for fødevareindustrien, og procedurer for og metoder til måling af energiforbrug, produktudbytte og -kvalitet er fastlagt. Den opstillede kravspecifikation og de

	fastlagte metoder danner grundlag for udvikling af et IT-værktøj (fortsættes i MP 1.4). MP 1.2. Metode til fastlæggelse af termiske forhold i inhomogene råvarer af animalsk oprindelse og til vurdering af cold-spots ved opvarmning med såvel traditionelle som nye opvarmningsteknologier er identificeret (fortsættes i MP 1.3). Aktivitet 2. Procesoptimering <u>Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning</u> MP 2.1. Risikovurdering for lavtemperatur-varmebehandling af inhomogene råvarer af animalsk oprindelse er udarbejdet og formidlet til relevante industrier. MP 2.2. Enzymteknologi til reduktion af varmebehandlingstid og/eller spild ved produktion af halvfabrikata af animalsk oprindelse er belyst og afprøvet i samarbejde med fødevareproducenter. <u>Udvikling af teknologisk service</u> MP 2.3. Udvikling af ny kommerciel serviceydelse inden for konvertering af kraftige drivhusgasser til lav GWP kølemidler i samspil med energieffektivisering er gennemført på fødevareområdet, og minimum en opgave er solgt på kommercielle vilkår til målgruppen (fortsættes i MP 2.7). <u>Inddragelse og videnspredning</u> MP 2.4. Udarbejdelse af guidelines til målgruppen om udfasning af kraftige drivhusgasser i kølesystemer, både med fokus på naturlige kølemidler og de nye lav-GWP-kølemidler, som er på vej. Arbejdet koordineres med relevante aktører, herunder de fire interesseorganisationer, som tegner branchen (Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening, Dansk Køleforening, IDA Køle- og Varmepumpeteknologi samt Varmepumpefabrikantforeningen). Aktivitet 3. Nye teknologiske løsninger <u>Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning</u> MP 3.1. Udviklingsprojekt om samtidig varme- og kuldeproduktion bl.a. med henblik på energifleksibilitet og -effektivitet inden for fødevareområdet er forberedt. Nye teknologier identificeres og analyseres, og potentielle producenter inddrages i forbindelse med gennemførelse af aktiviteten (fortsættes i MP 3.3). MP 3.2. Potentielle muligheder for at anvende ny/optimeret teknologi eller kombinationer af disse til energioptimeret opvarmning af fødevarer med samtidig bevarelse af produktkvalitet er afdækket. Mindst 3 mulige teknologier/kombinationer af teknologier er udvalgt til sammenlignende undersøgelser ved brug af det foreløbige IT-værktøj. Første undersøgelse af en af de udvalgte muligheder er gennemført (fortsættes i MP 3.4).
Milepæle år 2	Aktivitet 1. IT-værktøj til beslutningsstøtte for termiske processer <u>Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning</u> MP 1.3. Metode til fastlæggelse af termiske forhold i inhomogene råvarer og vurdering af cold-spots ved opvarmning er testet i samarbejde med repræsentanter for teknologileverandører (fortsat fra MP 1.2). MP 1.4. IT-værktøj til beslutningsstøtte er udviklet og testet i samarbejde med udvalgte fødevareproducenter (fortsat fra MP 1.1, fortsættes i MP 1.6). <u>Inddragelse og videnspredning</u> MP 1.5. Populærvidenskabelig artikel om IT-værktøj til procesoptimering og teknologiudvikling er publiceret.

	Aktivitet 2. Procesoptimering <u>Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning</u> MP 2.5. Metode til opnåelse af optimal kvalitet, herunder udseende ved færdigtilberedning af halvfabrikata af animalsk oprindelse er identificeret og testet i samarbejde med potentielle fødevareproducenter (fortsættes i MP 2.6 og MP 3.7). MP 2.6. Guidelines for sikker varmebehandling, lagring og færdigtilberedning af halvfabrikata af animalsk oprindelse samt varmeholdelse af det færdige produkt er udarbejdet og formidlet til relevante industrier (fortsat fra MP 2.5, fortsættes i MP 2.12). <u>Udvikling af teknologisk service</u> MP 2.7. Udvikling af kommerciel serviceydelse om energieffektivisering inden for termiske processer i fødevarebranchen og salg af minimum en kommerciel ydelse på området til målgruppen (fortsat fra MP 2.3). MP 2.8. En ny rådgivningsydelse omfattende undersøgelse og afprøvning af ny/optimeret teknologi baseret på energieffektive termiske processer til fremstilling af fødevarer er udviklet. Ydelsen inkluderer også anvisning af mulige test- og produktionsfaciliteter for eksterne kunder. <u>Inddragelse og videnspredning</u> MP 2.9. Afvikling af temadag i samarbejde med Miljøstyrelsens 'Videncenter for HFC-fri køling' om substitution af kraftige drivhusgasser og energieffektivisering i køleanlæg med særlig fokus på mindre anlæg og med ca. 30 deltagere fra målgruppen. MP 2.10. Udarbejdelse af minimum en artikel til dansk fagtidsskrift om valg af kølemiddel og energieffektivisering inden for fødevareindustrien, særligt rettet mod små og mellemstore virksomheder. Aktivitet 3. Nye teknologiske løsninger <u>Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning</u> MP 3.3. Teknologier til samtidig varme- og kuldeproduktion inden for fødevareområdet er udpeget, og potentialet er testet sammen med potentielle producenter i et udviklingsprojekt (fortsat fra MP 3.1, fortsættes i MP 3.6 og MP 3.7). MP 3.4. Anden undersøgelse af de udvalgte muligheder for at anvende ny/optimeret teknologi eller kombinationer af disse til energioptimeret opvarmning af fødevarer, med samtidig bevarelse af produktkvalitet er gennemført (fortsat fra MP 1.4 og MP 3.2, fortsættes i MP 3.5).
Milepæle år 3	Aktivitet 1. IT-værktøj til beslutningsstøtte for termiske processer <u>Udvikling af teknologisk service</u> MP 1.6. IT-værktøj er tilpasset og færdigudviklet på baggrund af de gennemførte test og feedback fra interessenter (fortsat fra MP 1.4, fortsættes i MP 3.6). Aktivitet 2. Procesoptimering <u>Udvikling af teknologisk service</u> MP 2.11. Udvikling af ny laboratorieydelse inden for energieffektive, industrielle enhedsoperationer (som fx tørring, inddampning o.l.) og salg af minimum en ydelse til målgruppen. MP 2.12. Udvikling af ny rådgivningsydelse omfattende sikker fremstilling og anvendelse af animalske halvfabrikata til brug for velmagende måltider og salg af minimum en ydelse til målgruppen (fortsat fra MP 2.6).

	<u>Inddragelse og videnspredning</u> MP 2.13. Afvikling af temadag om energieffektivisering og samspil mellem energieffektivitet og produktkvalitet med ca. 30 deltagere fra målgruppen. MP 2.14. En faglig artikel om metoder til opnåelse af optimal kvalitet, herunder udseende ved tilberedning af halvfabrikata af animalsk oprindelse er publiceret i populærvidenskabeligt tidsskrift. Aktivitet 3. Nye teknologiske løsninger <u>Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning</u> MP 3.5. Tredje undersøgelse af de udvalgte muligheder for at anvende ny/optimeret teknologi eller kombinationer af disse til energioptimeret opvarmning af fødevarer med samtidig bevarelse af produktkvalitet er gennemført, og resultaterne af de tre undersøgelser er rapporteret (fortsat fra MP 3.4, fortsættes i MP 3.6). <u>Udvikling af teknologisk service</u> MP 3.6. Ny serviceydelse – baseret på det udviklede IT-værktøj - til dokumentation af termiske processer i fødevarereproduktionen, herunder vurdering af energiforbrug og produktkvalitet ved procesoptimering og/eller implementering af ny teknologi er udviklet og formidlet til interessenter jf. bl.a. MP 3.9 (fortsat fra MP 1.6, MP 2.5, MP 3.3, MP 3.4). MP 3.7. Ny serviceydelse omfattende udvikling og implementering af teknologi til samtidig varme- og kuldeproduktion inden for fødevarerområdet er defineret og formidlet jf. bl.a. MP 3.9 (fortsat fra MP 3.3). <u>Inddragelse og videnspredning</u> MP 3.8. En faglig artikel om mulighederne for at anvende ny/optimeret teknologi eller kombinationer af disse til energioptimeret opvarmning af fødevarer med samtidig kvalitetsbevarelse er publiceret i dansk tidsskrift eller som conferencebidrag. MP 3.9. Temadag om nye teknologier til brug for fremstilling af kvalitetsfødevarer omfattende de væsentligste resultater fra aktivitetsplanen er afholdt med deltagelse af minimum 30 repræsentanter fra teknologileverandører og fødevarer virksomheder.
Titel ved præsentation på BedreInnovation.dk	Green and Clean – mere mad for mindre