

A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Fremtidens sunde og klimavenlige fødevarer
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Fremtidens sunde og klimavenlige fødevarer
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): FP2
- Version: 1.2
- Periode (forventet start- og sluttidspunkt): januar 2026-december 2026
- Kontaktperson: Anne-Lise Høg Lejre

B. Ændringer (evt.):

Angiv her hvis en planlagt aktivitet er ændret i forhold til en tidligere offentliggjort version. Hvis det er første gang aktiviteten beskrives på bedreinnovation.dk , kan dette punkt udelades
Aktiviteten fortsætter som planlagt, og nærværende beskrivelse uddyber hvilke aktiviteter, der vil blive gennemført i 2026.
Tabellen for medfinansiering er revideret. Delmål i aktivitet 3 er tydeliggjort.

C. Beskrivelse (overskrifter):

Mål: <i>Hvorfor?</i> Hvad er målet for aktiviteterne? Hvordan bidrager de til det overordnede mål for aktivitetsområdet?
<p>Målet for indsatsområdet er at fremme omstillingen af den danske fødevareresektor til en mere bæredygtig produktion ved at etablere en Test- og Demonstrationsenhed (TDU) på Teknologisk Institut. Denne enhed vil fokusere på udviklingen af plantebaserede fødevarer og energieffektive procesteknologier samt implementere digitale løsninger for øget sporbarhed og ressourceeffektivitet. Indsatsen vil styrke Danmarks konkurrenceevne og støtte Danmarks miljø- og klimamål ved at tilbyde innovative løsninger og produkter, der imødekommer den stigende efterspørgsel efter bæredygtige fødevarer.</p> <p>Aktivitet 1: Proces- og produktudvikling i fødevarerindustrien</p> <p>Denne aktivitet omfatter etableringen af et TDU, der skal udvikle og teste nye plantebaserede fødevarer og ingredienser. Fokus vil være på at skabe innovative fødevarerprototyper, herunder plantebaserede produkter og blandingsprodukter, som kombinerer vegetabiliske og animalske ingredienser. For at sikre en succesfuld industriel opskalering vil der blive udført løbende analyser for fødevarerens sikkerhed og kvalitet. Derudover vil der blive anvendt kunstig intelligens (AI) til at integrere data og udvikle nye fødevarerformuleringer. Dette vil sikre, at produkterne opfylder forbrugernes krav til smag og ernæring, og at nye metoder til forbrugerinddragelse udvikles.</p> <p>Aktivitet 2: Digitalisering og sporbarhed i fødevarernes værdikæde</p> <p>Denne aktivitet fokuserer på at udvikle avancerede digitale værktøjer og sensorteknologier, som vil forbedre dokumentation og overvågning af fødevarerproduktionskæden. Ved at implementere teknologier som højhastighedshyperspektralt kamera og visiontracking, vil aktivitet 2 bidrage til kvalitetssikring, procesoptimering og sporbarhed i hele værdikæden. Disse teknologier vil ikke kun sikre fødevarerens sikkerhed, men også reducere madspild og øge produktionskapaciteten. Fokus vil også være på at hjælpe forbrugerne med at træffe informerede valg ved at dokumentere produkternes oprindelse og produktionsmetoder.</p> <p>Aktivitet 3: Klimavurdering og bæredygtighed af fødevarer og processer</p> <p>Formålet med denne aktivitet er at dokumentere, evaluere, og reducere fødevarernes klimaaftryk ved hjælp af livscyklusanalyser (LCA) ved at definere rammerne for fremtidssikret klimavurdering. Der vil blive udviklet nye metoder til at inkludere ernæringsaspekter og madspiltsdata i klimavurderingerne. Aktiviteten vil også fokusere på at inddrage forbrugeradfærd i beregningerne for at skabe mere præcise og anvendelige modeller. Gennem samarbejde med LCA-udøvere og integration i databaser vil indsatsen sikre, at virksomheder og myndigheder kan træffe mere</p>

klimavenlige beslutninger. Målet er at fremme brugen af teknologier, der minimerer madspild og forbedrer sporbarheden på produktniveau.

Indhold: *Hvad skal der ske? Hvilke(n) konkret(e) aktiviteter udføres*

Aktiviteter i 2026 er fordelt på de tre hovedområder:

Aktivitet 1: Proces- og produktudvikling i fødevarerindustrien

Der arbejdes fortsat med etablering af et TDU, der skal fungere som en platform for udvikling og test af plantebaserede fødevarer og blandingsprodukter. Indsatsen vil fokusere på at imødekomme de kravspecifikationer for TDU'en som er udarbejdet i 2025 for at sikre, at faciliteterne opfylder industristandarder og behov. Denne viden vil danne grundlag for videre fundraising ift. udstyr og processering.

Kortlægning af SMV'er og startups' behov for hjælp f.eks. indenfor krav i lovgivning, fødevarer sikkerhed og mærkning, som blev udført i 2025, vil blive indarbejdet bl.a. med at fortsætte udvikling af en online træningsportal og udbygning af support til start-up og scale-ups. Træningsportalen vil samtidig også tilbyde ressourcer og uddannelse inden for effektiv prototyping, fødevarerproduktion og -sikkerhed.

Desuden vil indsatsen fortsætte med udvikling af faciliteter og kompetencer inden for mindst to nye fødevarerprototyper baseret på innovative proteinkilder som f.eks. svampeprotein, mikroalger og græsprotein, med fokus på risikovurdering og holdbarhedstest samt smagsoptimering og forbrugeraccept. Andre mere velkendte råvarer vil inkluderes som f.eks. havre og rug. Brug af kunstig intelligens (AI) vil fortsat være et fokuspunkt, der skal understøtte produktudviklingen. Endvidere vil der i aktiviteten blive afprøvet nye og eksisterende procesteknologier til holdbarhedsforlængelse af plantebaserede fødevarer.

Udvikling og test af nye, let genanvendelige PET-baserede emballageløsninger til plantebaserede fødevarer (bakker, flowpakker, form-fill-seal-posere) fortsætter. I 2026 vil der blive gennemført yderligere undersøgelser af holdbarhed, organoleptiske egenskaber og bakterievækst for udvalgte fødevarer. Resultaterne fra disse undersøgelser vil danne grundlag for en international projektansøgning til opslaget HORIZON-CL6-2026-01-CIRCBIO-01: Improving circularity of multilayer flexible plastic food contact packaging.

Der vil fortsat arbejdes med sidestrømme fra dyrkning af vegetabilier som svampe, løg og gulerødder vil blive fermenteret og screenet for antimikrobiel effekt. Naturlige ingrediensers effekt på holdbarhedsforlængelse vil fortsat blive undersøgt i plantebaserede produkter. Endelig afsluttes aktiviteter vedr. kvalitetsvurderinger af fisk i relation til test af metode til reduktion af nematodeforekomst.

Toksiner kan være en udfordring i forskellige plantebaserede fødevarer, derfor kortlægges vidensgrundlag for valg af analysemetoder til detektion af relevante toksiner.

Der er følgende delmål i aktivitet 1 der skal afsluttes i 2026:

- I 2026 er mindst to nye velsmagende fødevarerprototyper baseret på nye proteiner (fx svampeprotein, mikroalger eller cellebaserede produkter) udviklet.
- I 2026 er vidensgrundlag for valg af analysemetoder til påvisning af toksiner kortlagt.

Aktivitet 2: Digitalisering og sporbarhed i fødevarernes værdikæde

Aktiviteten vil udvikle og implementere avancerede digitale værktøjer og sensorteknologier for at forbedre dokumentation og sporbarhed i fødevarerproduktionskæden. I 2026 vil fokus være på test

og videreudvikling af teknologierne fra 2025. Prototypeudstyr baseret på højhastigheds-hyperspektralt kamera med supercontinuum laser vil blive testet til sortering og procesovervågning i fødevarer-produktionen. Testene vil vurdere udstyrets anvendelighed til at sikre produktkvalitet og overvåge kritiske processer. Der vil desuden blive udviklet digitale værktøjer til procesoptimering og kvalitetsvurdering, som bygger videre på erfaringerne fra 2025. Disse værktøjer vil blive tilgængelige som nye ydelser. Aktiviteten vil fortsætte samarbejdet med industripartnere for at tilpasse løsningerne til branchens behov og praktiske anvendelse.

Der er følgende delmål i aktivitet 2 der skal afsluttes i 2026:

- I 2026 er det nyudviklede prototypeudstyr baseret på højhastigheds-hyperspektralt kamera med supercontinuum laser testet til brug for sortering og procesovervågning.
- I 2026 er digitale værktøjer til procesoptimering samt kvalitetsvurdering udviklet og udbudt som nye ydelser.

Aktivitet 3: Klimavurdering og bæredygtighed af fødevarer og processer

Denne aktivitet vil fortsætte med udvikling af metoder til at beregne og dokumentere klimaafttrykket og bæredygtighed af fødevarer gennem livscyklusanalyser (LCA). Udvikling af metoder vil tage afsæt i arbejdet udført i 2025 med at kortlægge de data, der er nødvendige for at kvantificere klimabelastningen af madspild på produktniveau, herunder indsamling af data om forbrug og spild fra forskellige led i værdikæden samt de beregningsmetoder, der inkluderer flere dimensioner som ernæring og forbrugeradfærd. Denne indsamlede information vil danne basis for modningen af en projektansøgning hvor netop metodik og modeller senere udvikles til brug som standard for de kategorier med mest madspild indenfor fødevarerbranchen. Disse kategorier vil blive knyttet til hver deres teknologi som defineres ud fra de tidligere beskrevne krav.

Desuden vil vi fortsætte indsatsen for at forstå forbrugernes opfattelse af fødevarer og deres trade-offs i relation til klimavurderinger, hvilket vil indgå som en yderligere dimension i værktøjerne. Vi vil fortsætte med at ansøge om forsknings- og udviklingsprojekter, hvor LCA indgår som en central komponent, og hvoraf mindst ét skal være et internationalt samarbejde.

Der arbejdes også med upcycling af sidestrømme fra fødevarerproducenter. Disse sidestrømme er enten under-udnyttede eller håndteres som affald, hvilket aktiviteten sætter fokus på ved at reducere udgifter til affaldshåndtering og søger at forbedre udnyttelsesgraden af råvarer gennem upcycling til nye produkter eller ingredienser.

I 2026 fortsætter ligeledes klimavurdering af PET-baserede emballageprototyper ved hjælp af LCA-metodik. De indsamlede data vil danne grundlag for videre fundraising, herunder en projektansøgning til opslaget HORIZON-CL6-2026-01-CIRCBIO-01: Improving circularity of multilayer flexible plastic food contact packaging.

Der er følgende delmål i aktivitet 3 der skal afsluttes i 2026:

- I 2026 er mindst 4 nye *brug af* teknologier til reduktion af madspild hos *producenter*, detailhandlen og forbrugerne identificeret og LCA-metoder til kvantificering af klimabelastning kortlagt.

Aktører: Hvem udfører aktiviteterne? Hvilken afdeling af instituttet? Evt. hvilke eksterne parter er med? (Videninstitutioner, virksomheder, erhvervsorganisationer, myndigheder eller andre.)?

Aktiviteterne udføres af Divisionen Fødevarer og Produktion med 3 centre: Center for Fødevareteknologi, Center for Fødevarerensikkerhed og Kvalitet og Center for Bæredygtighed og

Digitalisering og Divisionen Materialer med Center for Plast og Emballage i samarbejde med relevante virksomheder og forskningsgrupper fra KU, DTU, AU og udenlandske universiteter.

Eksterne aktører vil spille en betydelig rolle i projektets succes. Der vil være samarbejde med danske universiteter som DTU, KU, og AU for ift. FoU-samarbejder for at integrere den nyeste forskning og viden i projektet. Disse institutioner vil bidrage med ekspertise inden for fødevareteknologi, bioteknologi og miljøvidenskab.

Derudover vil indsatsområdet involvere en række erhvervsorganisationer og virksomheder inden for fødevareindustrien. Food & Bio Cluster Denmark (FBCD) vil fungere som en central partner for at sikre en bred inddragelse af små og mellemstore virksomheder (SMV'er), hvilket er afgørende for at opnå en effektiv implementering af de udviklede løsninger. Samarbejde med forskellige forsknings- og udviklingsprogrammer som bl.a. Innovationsfonden, GUDP, Plantefonden vil fortsætte i indsatsområde.

Virksomheder, der er en del af fødevarerækken, herunder råvareleverandører, ingrediensproducenter og fødevarerproducenter, vil blive involveret løbende. Disse virksomheder vil ikke kun få adgang til de nye teknologier og løsninger, men vil også bidrage med praktisk indsigt og feedback, der vil være afgørende for indsatsområdets succes.

Endelig vil relevante myndigheder blive inddraget for at sikre, at de udviklede løsninger overholder gældende regler og standarder for fødevarer sikkerhed og miljømæssig bæredygtighed. Dette samarbejde vil også hjælpe med at identificere eventuelle regulatoriske barrierer, der kan påvirke implementeringen af resultater.

Sammenhæng med andre projekter (evt.): Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter? Hvilke FoU-projekter medfinansieres/planlægges medfinansieret med mindst kr. 250.000 per projekt per år?

Følgende projekter **medfinansieres i 2026**:

FoU projektnavn	Program	Aktivitet
FIGO	Plantefonden	FP2-1 Proces- og produktudvikling
Repros	GUDP	FP2-2 Digitalisering og sporbarhed
Svampemad	GUDP	FP2-1 Proces- og produktudvikling
Optikval	GUDP	FP2-1 Proces- og produktudvikling
Hypersort	Innovationsfonden	FP2-1 Proces- og produktudvikling
PlanteFerm	Plantefonden	FP2-1 Proces- og produktudvikling
PlantePredict	Plantefonden	FP2-1 Proces- og produktudvikling
PlanteVækst	Plantefonden	FP2-1 Proces- og produktudvikling
Suprecarb	Eurostars	FP2-3 Klimavurdering og bæredygtighed
HOBAPlant	Plantefonden	FP2-1 Proces- og produktudvikling
FoodUpcykling	Industriens Fond	FP2-1 Proces- og produktudvikling
LinkingOat	GUDP	FP2-1 Proces- og produktudvikling
Rupin	ICROFS	FP2-1 Proces- og produktudvikling
UtiliFIT	MUDP	FP2-1 Proces- og produktudvikling
DEXTRA	IFD – Grand Solutions	FP2-2 Digitalisering og sporbarhed

Følgegruppe: Har følgegruppen forholdt sig til aktiviteten? Hvornår og hvordan?

Advisory board består af 13 medlemmer. Medlemmerne har høj faglighed og et markant afsæt i fødevarerindustrien og repræsenterer følgende virksomheder: Dagrofa, Arla Foods, DTU-Miljø, Food & Bio Cluster, Plantebranchen, L&F, Dansk Industri, Nord Zucker, Bureau Veritas, Danish Seafood Association, Novonosis, Delika Food Group og Tempty Foods.

Advisory board er bred og nuanceret og repræsenterer fødevareræddikæden, det politiske system og ikke mindst forskningen. De frugtbare og engagerede diskussioner vil fortsætte i det nye indsatsområde.

Advisory board mødes 2 gange om året, hvor aktiviteterne bliver præsenteret af Teknologisk Institut og input bliver givet fra advisory board. Desuden diskuteres hvad der rører sig ved hvert medlem og om der er noget, der kan tages op som emner til næste advisory board møde.

Formidling af resultater (evt.): Hvordan/hvor kan interesserede virksomheder og andre få viden om resultaterne af aktiviteterne? (Anføres/tilføjes hvis det ikke allerede fremgår af beskrivelsen ovenfor, f.eks. ved links til konferencer, hjemmeside, publikationer etc.)

Resultaterne vil fortsat formidles løbende i populærvidenskabelige fagmedier, i nyhedsbreve, på LinkedIn, ved ERFA-møder samt på Teknologisk Instituts hjemmeside, hvor TI desuden offentliggør faglige rapporter og services i hele værdikæden samt linker til workshop og webinarer om emner indenfor fagområdet. Som videnspredning arrangeres den årlig konference i november i Aarhus i tæt samarbejde med FBCD og andre aktører, fx universiteter.