

A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: FP1
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Landbrugets grønne omstilling. Biodiversitet, sund jord, klima og bæredygtige råvarer
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): FP1-2
- Version: 1
- 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 nedenstående beskrivelse uddyber hvilke aktiviteter, der vil blive gennemført i 2026.

C. Beskrivelse (overskrifter):

Mål: *Hvorfor?* Hvad er målet for aktiviteterne? Hvordan bidrager de til det overordnede mål for aktivitetsområdet?

Målet er at udvikle test, udviklings- og demonstrationsfaciliteter (TDU), ydelser og kompetencer indenfor fem aktiviteter: Planter til fødevarer, dyrevelfærd, biodiversitet, emissioner fra landbruget og sund jord. Indsatsen vil sikre, at landbrugserhvervet og agroindustrien kan udvikle og markedsføre de nyeste teknologier og metoder, der skal sikre et fremtidigt landbrug, hvor der er fokus på en økonomisk bæredygtig produktion, og dette opnås kun gennem en holistisk tilgang. Digitalisering, datagenerering og -analyse, går på tværs af alle områder og kommer til at spille en central rolle i forbindelse med dokumentation af effekter og sikre, at der i landbrugs- og fødevarerektoren kan træffes beslutninger på baggrund fra data.

Aktivitet 1: Biodiversitet

Denne aktivitet omfatter arbejdet med udvikling af teknologier til at måle og overvåge biodiversitet fx fra satellitter, droner, jordbaserede sensorer, kameraer, lydoptagelsesenheder og miljø-DNA. Der arbejdes enten med enkelte teknologier eller med kombinationer af teknologier. Der udvikles strategier for indsamling af data samt dataanalyse. Formålet er at forbedre kvaliteten og tilgængeligheden af data. Teknologierne vil kunne inddrage biodiversitetsparametre i livscyklusanalyser og Environment, Social og Governance (ESG) afrapportering, der anvendes i forbindelse med vurdering af nye dyrkningsstrategier, ny arealanvendelse, nye produkter eller teknologiers påvirkning af miljøet og biodiversiteten.

Aktivitet 2: Sund jord

Denne aktivitet har fokus på avancerede jordanalyse- og overvågningsteknologier, som kan give en dybere indsigt i jordens tilstand og sundhed. Dette kan omfatte brug af satellitdata, udvikling af sensorer, avanceret billedbehandlingsteknologi og brug af AI til at analysere data og identificere mønstre relateret til jordkvalitet og jordstruktur. Jordens mikroorganismer spiller en afgørende rolle for jordens sundhed og der udvikles ydelser inden for mikrobielle målinger og molekylærbiologiske teknikker, som kan karakterisere den mikrobielle diversitet og funktionalitet i forskellige jorde under forskellige klimatiske forhold. Der udvikles teknologier, der kan være med til at forbedre jordens frugtbarhed og kulstofopbygning fx kompost og biokul og metoder til validering af nye dyrkningsmetoder (fx regenerativt landbrug) og produkter indflydelse på jordens sundhed samt karakterisering af jordens sundhed. Der vil desuden blive udviklet serviceydelser til remediering fx inden for pesticider af landbrugsjord i boringsnære beskyttelses-områder (BNBO).

Aktivitet 3: Planter til fødevarer

Denne aktivitet har fokus på at udvikle og testes teknologier, der kan optimere produktionen og øge robustheden af afgrøder til plantebaserede fødevarer uden at belaste klima og miljø, fx præcisionsteknologier, biologiske produkter, robotteknologier, maskiner og sensorer til effektivisering og øget produktivitet. I tæt relation til aktiviteterne i indsatsen "Fremtidens sunde og klimavenlige fødevarer", hvor målet er at opbygge en ny pilotfacilitet på Teknologisk Institut til forarbejdning af nye afgrøder målrettet fremstilling af plantebaserede fødevaringredienser, udvikles der ydelser og analysemetoder, så Instituttet kan understøtte innovationssystemet og specielt SMV'er med viden og infrastruktur til udvikling af kvalitetsråvarer til plantebaserede fødevarer. Der udvikles kompetencer, ydelser og teknologier, der gør det muligt at implementere flerårige afgrøder i dansk landbrug, samt nye sensordrevne testmetoder fx til markforsøg med forskellige afgrøder og sorter, så man kan opnå størst mulig viden om sammenhæng mellem klima og miljøfaktoreres indvirkning på funktionalitet, kvalitet og udbytte.

Aktivitet 4: Emissioner fra landbruget

I denne aktivitet udvikles der metoder med henblik på at udvikle, teste og validere teknologier, produkter og dyrkningsstrategier, der reducerer emissioner, fx lattergas og ammoniak fra dyrkningsfladen. Testsystemet udarbejdes, så det på sigt kan indgå i en struktur for overvågning, rapportering og verifikation af miljø- og klimavirkemidler til landbruget. Der udvikles metoder baseret på næste generations udstyr og modeller, så data kan opsamles og analyseres mere effektivt. I aktiviteten opbygges kompetencer og metoder til at undersøge sammenhængen mellem jordens mikrobiom, lattergasudledning og andre faktorer.

Aktivitet 5: Dyrevelfærd

I denne aktivitet udvikles der sensor- og vision-teknologier til overvågning af dyr med relativt lavt CO₂-aftryk (fx gris og fjerkræ). I stalde vil realtidsovervågning af fx halthed hos søer sikre bedre sundhed og dyrevelfærd samt bidrage til at nedsætte dødelighed hos både søer og pattegrise. Under transport vil sensorer, der fx registrerer indeklima og dyrenes adfærd, sikre, at dyr bliver transporteret forsvarligt. Muligheden for realtidsovervågning af dambrug afsøges, hvor fiskenes adfærd overvåges, vil sikre hurtig indgriben ved adfærdssændringer, der indikerer sygdom, hvilket vil kunne reducere brugen af antibiotika.

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

Aktiviteterne i 2026 er fordelt på de fem hovedområder:**Aktivitet 1: Biodiversitet**

- Opbygning af kompetencer med henblik på at inkludere effekten af biodiversitetstiltag i livscyklusanalyser
- Afprøvning af min. 2 teknologier til at måle og overvåge biodiversitet i jord og i landskabet (agerland, natur og skovbrug).
- Udvide internationalt netværk omkring måling og validering af biodiversitet.
- Opbygning af kompetencer angående faktorer, der har indflydelse på biodiversitet. I 2026 påbegyndes udbygges samarbejdet i TEF-Biodiversity og TEF-Forrest etableres med henblik på til støtte industrien og myndighederne.

Aktivitet 2: Sund jord

- Opbygning af jordanalyselaboratorie med henblik på at understøtte indikatoranalyser og valideringsmetoder til dokumentation af jords sundhed.
- Validering af min. 4 jordsundhedsindikatorers robusthed over sæsoner.
- Deltage i afviklingen af en workshop/temadag med mindst 20 deltagere indenfor emnet sund jord, fx omhandlende brug af kompost eller biokul
- Karakterisering af mindst 3 mikroorganismer, som kan anvendes til bioremediering eller miljøfremmende aktiviteter.

- Validering af effekten og sideeffekter af klimavirkemidler, som biokul og/eller kompost, i mindst 1 forsøg.

Aktivitet 3: Planter til fødevarer

- Test- og demonstrationsfaciliteter til oprensning, sortering og kvalitetsvurdering af proteinafgrøder opbygges og evalueres på tværs af værdikæden
- Identifikation af mikroorganismer fra råvarer (afgrøder/vegetabilier) med betydning for råvarens- og/eller fødevarens holdbarhed
- Arbejde med optimering af dyrkning af min. 3 nye sorter af afgrøder til fødevarer, fx soja, linser, hestebønner og lupin.
- Afholde en videns- og innovationsfestival, i samarbejde med Agro Food Park, med temaet "Fremtidens Afgrøder".
- Afprøve brugen af hyperspektralt kamera til tidlig genkendelse af plante phenotyping i sortsudviklingen, gennemført cases hos minimum 2 virksomheder.
- Opstille en sprogmodel (LLM) inden for regelområdet for godkendelse af mark robotter i forhold til bl.a. maskindirektiv, AI act mv. Model skal præsenteres for minimum 3 virksomheder i 2026.
- Fortsætte udviklingen af LLM på markforsøg i 2026 med fokus på hele værdikæden i økologisk produktion: Regler, dyrkningsvejledninger og mark forsøgsresultater PoC på en model og en ansøgning i Organic RDD.

Aktivitet 4: Emissioner fra landbruget

- Udvikling af måleinfrastrukturer til at opsamle data, der understøtter forståelsen for dynamikker i jord-plante-luft kontinuum, gennem test og afprøvning af nye sensorer i kombination med hinanden, herunder jordsensor (Medusa, Gamma-ray sensor) som måler forskellige jordparametre fra drone, SIF-sensor (Solar-Induced Fluorescence), som måler fotosyntese og kan dermed anvendes til at følge plantevækst og kulstofoptagelse til modellering af C og N₂O, Cosmic-ray sensor til at følge udvikling af jordfugtighed fra større arealer, som har betydning for udledningen af eks. N₂O emissioner.
- Udvikling af infrastruktur til at teste og validere virkemidler og strategier til at reducerer klimagasudledning fra marker, eks. biologiske nitrifikationshæmmere (BNI)
- Udbygge internationalt samarbejde omkring N₂O målinger og opgørelser, fx. udbygge netværk af climate trials, og deling af erfaring og resultater til fx. modellering, samt samarbejde med internationale databaser for emissionsmålinger.

Aktivitet 5: Dyrevelfærd

- Opsætning af kamerasystem og accelerometer-øremærke system i 2. sohold og øremærkning af drægtige søer. Indsamling af videodata, so/besætningsdata og behandlingsdata og validering af øremærkealgoritme igennem vision algoritmer for detektion af halthed ved drægtige søer
- Test og validering af landmændenes brug af nyt værktøj (app) til at optimere det daglige tilsyn af drægtige søer og se effekten på varighed af behandlinger og forhåbentlig kortere periode med halthed i fokusstier.

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

Aktiviteterne udføres af Teknologisk Institut, Fødevarer og Produktion i samarbejde med relevante virksomheder og forskningsgrupper fra danske og udenlandske universiteter. Teknologisk Institut har en unik og enestående position i GTS-systemet inden for landbrug og fødevarer. Med denne indsats vil fortsætte samarbejdet med en lang række virksomheder i målgruppen og klyngeorganisationen Food & Bio Cluster fortsætter. Vi vil samarbejde med danske universiteter som Aarhus Universitet, Københavns Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Roskilde Universitet og Aalborg Universitet, samt videnscentre SEGES Innovation og Innovationscenter for Økologisk Landbrug, bl.a. i projekter under Innovationsfonden, GUDP og

Novo Nordisk Fonden. På Europæisk plan vil vi samarbejde med universiteter bl.a. Wageningen University and Research omkring udvikling af projekter inden for Horizon Europe eller Plant2Food programmet. I den kommende periode vil vi desuden have fokus på EU's mission om sund jord, bl.a. med henblik på at kunne etablere et living lab på dansk jord.

Bevillingen af AgrifoodTEF bevirker, at vi i indsatsens levetid samarbejder med en lang række europæiske institutioner omkring opbygning af test- og forsøgsfaciliteter, hvor digitalisering og AI kommer til at spille en afgørende rolle. Teknologisk Institut vil desuden skulle koordinere aktiviteter mellem EDIH, agrifoodTEF og kommende Agriculture of Data.

Aktiviteterne inden for indsatsområdet giver også fortsat mulighed for samarbejde med landbrugs- og erhvervsskoler omkring undervisning og samarbejde med specialestuderende.

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?

EU Digital Europe Programme: AgriFoodTEF
Innovationsfond Danmark: SOS
Horizon Europe: Digi4Live

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

Aktiviteterne for 2026 er drøftet med følgegruppen på møde den 4. december 2025.

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.)

Viden og resultater i aktivitetsplanen vil blive formidlet til en bred vifte af interessenter gennem bl.a. afholdelse af temadage, workshops og kurser, ved møder med virksomheder i målgruppen for indsatsområder og gennem artikler i fagtidsskrifter (også internationale peer-reviewed artikler). Derudover bliver resultaterne formidlet gennem bidrag til nationale og internationale konferencer. Slutteligt bliver der løbende kommunikeret gennem indlæg på sociale medier via fx LinkedIn-kanalen "Landbrug & Bioressourcer" (2 K følgere) og "Food Innovation - Danish Technological Institute" (6.7 K følgere).