



A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Udviklingscenter for industriel bioøkonomi: AT2
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Udviklingscenter for industriel bioøkonomi
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): AT2-1
- Version: 4
- Periode (forventet start- og sluttidspunkt): 1. januar 2024-31. december 2024
- 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 2024.

C. Beskrivelse (overskrifter):

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

- Udvikle og øge den klimaeffektive biobaserede produktion i Danmark, så vi skaber de produkter og løsninger, som også kan inspirere og vise vejen globalt – og herved sikre en konkurrencedygtig førerposition for danske virksomheder.
- Skabe løsninger til værdiforøgelse af biobaserede ressourcer
- Være "go-to" viden og procesleverandør inden for kaskadeudnyttelse
- Være nyskabende med hensyn til bæredygtig produktudvikling af bl.a. biobaserede materialer, funktionelle komponenter, og ingredienser til foder og fødevarer
- Udvikle og efterprøve holdbare, bæredygtige forretningsmodeller

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

Aktiviteter i 3. år - 2024

Ad AT2 -1) Biokonvertering

I denne aktivitet udvikles processer til konvertering af biomasse ved hjælp af biologiske processer.

- Der er blevet installeret fermenteringsudstyr i laboratorie- og pilotskala fra medio 2023. dette vil i 2024 blive testet i forhold til anvendelsespotentialer
- Arbejdet med opskalering af fermentering og enzymhydrolyse fra laboratorie til pilotskala fortsættes i 2024
- Fermentering af forskellige råvareprotein, der kan erstatte animalske fødevarer, er i 2023 udviklet og afprøvet som ingredienser, der kan erstatte kød som fødevarer. Dette arbejde vil fortsætte i 2024.
- Der vil fortsat i 2024 blive arbejdet med udvikling af mikroalger processer som en CO2 konverteringsplatform. Projekterne GENECON, ReMAPP, Prolocal og EXTEND bidrager til denne kompetenceopbygning.
- Test af "end of life" for emballage – biologisk nedbrydeligt eller reprocessering af emballage fra restpulp er gennemført i 2023 og fortsætter i 2024.



- Nærværende indsats vil understøtte med viden og netværk til gennemførelse af Biosolution Zealand version 2 i 2024.
- I 2024 vil kompetencer til nye ydelser indenfor LCA-vurderinger af fødevarer og biobaserede produkter fortsat udvikles.
- I 2024 vil arbejdet blive udvidet med at konkretisere en roadmap, og en forretningsplan for investering i fermenteringsteknologi på Teknologisk Institut vil blive fastsat.
- Fortsat udvikling af fødevarer fra insektproduktion og opnåelse af funktionelle egenskaber i insektprodukter.
- Optimering af labbskala mikroalgeprocesser til udvikling af byggesten til biomaterialer. Der arbejdes med optimering af input (CO₂ og substrat mv) og output i forhold til oprensning af byggesten(acetat) til nye biomaterialer.

Ad AT2-2) Bioraffinering

I denne aktivitet udvikles processer til bioraffinering af biomasse i et kaskadeperspektiv:

- Udvikling af ekstraktionsprocesser til fødevarer og foder i pilotskala i forbindelse med udnyttelse og udbytteforhøjelse af protein og sidestrømme fra industri vil blive fortsat i 2024. EU-projektet BRILLIAN understøtter denne udvikling.
- Afprøve nye råvarer af biobaserede fibre/fillers og bindermaterialer, som kan anvendes i plast- og emballageindustrien, er gennemført i 2023. Dette arbejde fortsættes i 2024.
- Test og udvikling af forarbejdningsteknologier af råvarer til biobaserede fibre og kompositter, der kan anvendes i plast- og emballageindustrien fortsættes i 2024.
- Effekten af forskellige procestrin undersøges for optimering af proteinfraktionen fra bælgplanter fortsættes i 2024. Der fokuseres på protein indhold, udbytteprocenter og indhold af Anti-Nutrielle-Faktorer (ANF).
- Nye metoder til processering af hampefibre til brug i fx tekstil er gennemført i 2023 og fortsættes i 2024.
- Udvikling og validering af bioraffineringsprocesser til ekstraktion af højværdistoffer fra mikroalger fx til brug i fødevarer, fortsættes i 2024.

Ad AT2-3) Evaluering og analyseteknologier

- Der udvikles ekstraktionsmetode til ekstraktion af naturlige antioxidanter fra blade. Fraktionerne tørres, og ekstrakternes effekt som antioxidanter afprøves i fødevarer-modelsystemer.
- Udvikling af fødevarermodelsystemer til test af effekten af tilsatte antioxidanter.
- Data fra bioraffineringsprocesser af sidestrømme analyseres med det formål at anvende data som input til livscyklus-analyse.
- Desuden udvikles nye ydelser til evaluering af værdikæde for biobaseret dropin-kemikalier. Både teknoøkonomisk analyse (TGA-), LCA- og MECO-analyser. (Materials, Energy, Chemicals and Others)
- Etablering af analysemetoder til bestemmelse af ANF (anti-ernæringsmæssige faktorer) i planteproteiningredienser.
- Etablering af analysemetoder til bestemmelse af enzymaktivitet efter processering, fx enzym aktivitet i foder.
- Analysemetoder udvikles til bedømmelse af mikrobiel aktivitet efter fermentering og DSP



- Udvælge driftsparametre som basis for nye målemetoder til at optimere fermenteringsprocesser i laboratorie- og pilotskala.
- Inkorporering af sensorer i procesudstyr til logning af data for at monitorere driften fortsættes i 2024.
- Lavværdi agroindustriellesidestrømme testes i komposteringsforsøg, fortsættes i 2024.
- Udvikling af metode til karakterisering af coating-egenskaber for biomaterialer
- Der udvikles et fluorescensbaseret system til udvælgelse af enzymer, der kan anvendes til biokonverteringsprocesser.
- I 2024 udvikles en metode til procesovervågning af fermenterings processer (små-molekyler i væske/gas).

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

Fødevarer og Produktion-divisionen udfører aktiviteterne i samarbejde med Materiale- og Miljødivisionerne på Teknologisk Institut. Derudover samarbejdes med en række virksomheder bl.a. gennem samarbejdsprojekter, som har relation til indsatsen. Bioraffinering gennemføres i samarbejde med en række nøglevirksomheder, der kan bidrage med procesudstyr og ingredienser herunder enzymer til forbehandling og hydrolyse. Der samarbejdes med alle de danske universiteter, og indsatsen vil drage nytte af den seneste forskning indenfor biokonvertering og bioraffinering af alle typer biomasse fra mikroalger, tang, insekter og græs. Videnformidlingsaktiviteterne vil i stor udstrækning foregå i samarbejde med Food & BioCluster Denmark, men også L&F, Dansk Industri, og Tænketanken Concito kan nævnes som partnere.

Sammenhæng med andre projekter (evt.): Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter?

Danske virksomheder får glæde af de internationale FoU-projekter gennem opbygning af internationale netværk. I projektperioden er der udviklet nye protokoller for bioraffinering af flere typer biomasse, som danske virksomheder nu har adgang til.

Følgende projekter omfatter kompetenceopbygning indenfor indsatsens kerneområder biokonvertering og bioraffinering af forskellige biomasser til forskellige biobaserede produkter.

Hemp4Tex	IFD Grand solution	2020-2024
Climate Feed	IFD Grand solution	2019-2024
ReMapp	IFD Grand solution	2018-2024
IEA Bioenergy Task 37 Energy from biogas	EUDP	2022-2023
BEST	GUDP	2022-2024
ProLocal	GUDP	2022-2024
Extend	GUDP	2021-2024
BRILLIAN	HORIZON	2023-2026
GENEBECON	HORIZON	2022-2026

I 2024 vil der fortsat blive arbejdet på at udvikle nationale og internationale FoU-projekter inden for bioøkonomi i samarbejde med virksomheder og videnleverandører på tværs af brancher i tråd med de danske og EU's fondes strategier. Her kan specifikt nævnes deltagelse i de kommende nationale Innomissions, de internationale green deal projekter samt det nye HEU: Horizon Europe og nye CBE: Circular Biobased Europe.



Følgegruppe:

Aktiviteterne er blevet diskuteret med Advisory Board på et møde afholdt i november 2023. På mødet blev de temaer, som vi vil arbejde videre med i 2024, fremlagt, og især udbygning af Teknologisk Instituts aktiviteter indenfor fermentering blev drøftet. Advisory Board foreslog nogle temaer, som kunne tages op, hvilket er indarbejdet i planen. Vi har efter mødet i november haft dialog med nogle af deltagerne om disse emner.

Der er inviteret 11 personer til at deltage i en advisory-gruppe, som repræsenterer den brede målgruppe for indsatsens kompetenceopbygning og udvikling af teknologisk service. Advisory board vil blive inviteret til at deltage i 2 møder i 2024, hvor både fremdriften og de afsluttende tiltag for at komme i mål vil blive diskuteret.

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.)

Kanaler til videnspredning

"Biobased business"- hjemmesiden <https://www.dti.dk/biobased-society/35083>, som er en del af Teknologisk Instituts hjemmeside, blive anvendt til formidling af resultater og opslag om nye resultater. Desuden vil viden og ydelser udviklet igennem indsatsen blive formidlet, og følgende konkrete aktiviteter kan nævnes:

- Fælles årlig konference inden for bioøkonomi, planlægges igen i 2024 sammen med Bioøkonomisk Vækstcenter Guldborgsund og Food & Biocluster Denmark. I forår 2024 er bl.a. planlagt en international konference om tang (Grenå).
- I 2023 er der gennemført en [en-dags konference om mikroalger](#), og der er afholdt i samarbejde med FBCD afholdt [webinar om biofermentering](#), [en temadag om LCA analyser](#) og et [webinar om fibre](#) og [Nordic Seaweed conference](#). I 2024 er der planlagt en konference om mikroalger i maj og formidling om kompetencerne opbygget indenfor biosolutions- og bioraffinering.
- Der er i 2023 publiceret 2 videnskabelige artikler I) [Review om mikroalger](#): Chemical Engineering Journal 473 (2023) 145059, II) om [fermentering af makroalger](#): Fermentation 9, 59: Januar 2023. I 2024 vil der fortsat blive skrevet artikler også om de opnåede resultater i nærværende indsats.
- SoMe vil løbende blive brugt til opslag og formidling af nye resultater og events. Man kan finde opslag vedrørende denne indsats på <https://www.linkedin.com/showcase/landbrug-og-bioressourcer/>
- Oplæg/posters ved mindst tre årlige workshops, konferencer mv. I 2023 er kompetenceopbygningen løbende blevet formidlet fx ved [bioøkonomikonferencen i Guldborgsund](#), ved [klimafolkemødet i Middelfart](#) og ved [Loop Forum 2023](#). Lignende formidlingsaktiviteter vil fortsætte i 2024.
- Desuden vil der blive besøgt/ holdt teams-møder med 50 virksomheder i målgruppen om indsatsen. Især indenfor opbygningen af biofermenterings området har der været afholdt møder med virksomheder, som ønsker adgang til de nye kompetencer. Samlet har der været afholdt mere end 50 møder med indsatsens brede kompetencefelt. I 2024 forventes denne aktivitet at fortsætte på samme niveau.