

Institut(ter): Teknologisk Institut	Aktivitetsplan (titel): Biobased Business – Værdiskabelse af biomasse Idéforslags titel på bedreinnovation.dk: Biobased Business – Valorisering af biomasse	Aktivitetsplan nr.: G2	FoU
1) Manchettekst (kort resumé)			
<p>Danmark har viden og teknologi til at blive et vækstcenter inden for biobaseret produktion. I denne aktivitet fokuseres på at udvikle bioraffinerings- og konverteringsteknologier, der kan understøtte markedets behov for nye biobaserede produkter.</p>			
2) Aktiviteten kort (resumé)			
<p>FN's 17 verdensmål har skabt et øget fokus på udvikling af bioøkonomien i hele verden, og der er netop nu store potentielle forretningsmuligheder for danske virksomheder ved omstilling til biobaseret produktion. Virksomhederne har fået øje på markedet og efterspørger adgang til udviklings- og demonstrationsfaciliteter jvf. kommentarer på bedreinnovation.dk. I denne resultatkontrakt udvikles nye metoder til at bioraffinere – og konvertere biomasse i både lab-eller produktionsnær pilotskala. Ydelserne tilbydes virksomhederne gennem adgang til at testfaciliteter, hvor en biomasses egenskaber kan afprøves inden processerne implementeres i demonstrations- eller fuld skala.</p> <p>Denne aktivitetsplan tager udgangspunkt i et stærkt fundament af viden og infrastruktur på Teknologisk Institut, som udnyttes til at styrke den danske position i det bioøkonomiske kapløb. Erfaringen viser, at der er et stort behov for at fokusere på en samlet værdioptimering for hele produktionskæden -på tværs af brancher -inklusive alle sidestrømme igennem såkaldt <i>kaskadeudnyttelse</i> af biomassen.</p> <p>Formålet er at udvikle en række teknologiske serviceydelser for hele produktionskæden inklusiv restbiomassernes anvendelse til biomaterialer, energigas, biogas og gødning således intet går til spilde. Ydelserne vil sikre SMV'er adgang til at afprøve nye ideer og skabe en sund forretning inden for en biobaseret omstilling.</p> <p>I samarbejde med virksomhederne i målgruppen vil disse nye udviklede ydelser blive demonstreret gennem en række cases. Målgruppen er inddelt i 3 hovedgrupper af virksomheder inden for A.) Foder, fødevarer, farma og kosmetik, B.) Plast, tekstil, byggeri og emballage, C.) Energi og gødning. En følgegruppe med repræsentanter fra hver gruppe vil blive involveret i gennemførelsen af nærværende aktivitet i perioden. Succeskriteriet for aktiviteten er, at flere virksomheder udnytter ny teknologi og biomasse til udvikling af efterspurgte biobaserede produkter, som samtidig er rentable at producere. Udviklingsmulighederne er både perspektivrige, meget komplekse og kræver mange forskellige kompetencer. Flere end 300 virksomheder (heraf halvdelen SMV) i målgruppen forventes efterfølgende at få adgang til at få afprøvet nye processer, og dermed skabes grundlaget for investeringer og nye arbejdspladser.</p>			
3) Markedsbehov, erhvervs- og samfundsmæssige potentialer			
<p>Forslaget har fået en meget positiv modtagelse på bedreinnovation.dk fx skriver Simon Lausen, Tailozyme, ”Det er imidlertid altafgørende for en succesfuld implementering, at vi har muligheden for at opskalere processen og ikke mindst optimere downstream. Denne mulighed har vi ikke selv som en forholdsvis nystartet biotech virksomhed, hvorfor vi er dybt afhængige af kompetente samarbejdspartnere på dette område”. Derudover understøtter mere end 50 kommentarer fra virksomheder og 10 fra universiteter, at der er gunstige muligheder for at skabe forretning og nye arbejdspladser, især hvis vi samler kræfterne og understøtter virksomhederne med deres udviklingsindsats med viden og adgang til udstyr. I flere kommentarer efterspørges adgang til faciliteter og nye råvarer til at fremstille biobaserede produkter. Innovationsnetværket INBIOM udtrykker på bedreinnovation.dk: ”Det er således helt essentielt, at vi i Danmark fortsætter udviklingen af ny viden, nye teknologiske løsninger og koncepter i relation til udnyttelse af bioressourcer og herigennem skaber de bedst mulige forudsætninger for fortsat vækst i land og by.”</p> <p>Dette understøttes af en rapport fra Landbrug & Fødevarer 2017 (Cirkulær bioøkonomi i den danske fødevarerklænge), hvor ”Cirkulær bioøkonomi er beskrevet som nyt forretningsområde” herunder ressourceeffektivitet, recirkulering og anvendelse af fornybare bioråvarer til fødevarer, foder, materialer og energi. Der peges ikke mindst på udvikling af flere højværdiprodukter af ressourcerne, eksempelvis ingredienser eller medicin. Målgrupperne for den teknologiske service, der udvikles i denne aktivitet, er</p>			

meget bred og er beskrevet i nedenstående skema. Markedets efterspørgsel på at udnytte biomasse til nye biobaserede produkter er herunder beskrevet inden for brancher og forventet antal virksomheder i hver målgruppe:

Markeds behov for nye biobaserede produkter							
Ydælsel: Udvikling af nye bio-baserede råvarer og processer til bioraffinering, ekstraktion, oprensning							
Målgruppe A			Målgruppe B				Målgruppe C
Farma- og kosmetik	Fødevarer- og ingredienser	Foderstof	Bygge-, møbel- og træ	Plast	Emballage	Tekstil	Energi & Gødning
Fremstilling og udvinding af bioaktive stoffer med sundhedsfremmende egenskaber	Processer til udvinding af Proteiner Lipider/Olier Farver Teksturgivere Antioxidanter	Processer til udvinding af Proteiner Lipider/Olier Probiotika/ Naturlige antibiotika	Fremstilling og udvinding af biobaserede materialer til maling træbeskyttelse lim bindere	Processer til fremstilling af monomerer Biokompositter til udvikling af bionedbrydelig plast og til biopolymere	Processer til udvinding af biobaserede fibre bioplast	Processer til udvinding af bio-baserede fibre, materialer, farver	Teknologier til produktion og forædling af energigasser
Eksempler på virksomheder til følgegruppe							
>200 virksomheder i målgruppen Fermentation Expert FemBiotics Melissa Hamlet Protein Tailorenzyme Biomar Lihme Protein Solutions			>100 virksomheder i målgruppen HedeDanmark Hartman Bollerup Jensen Advance NonWoven Vittenbjerggaard Kemoteks til Haldror Topsøe			>50 virksomh. BIO-AQUA, NGF, Nature Energy, Maabjerg Cir-tech Nordic Green DAKA	

Forbrugerne efterspørger i stigende grad bæredygtige og klimavenlige produkter, som resulterer i et endnu uudnyttet voksende globalt marked for biobaserede produkter. Teknologisk Institut har i foråret 2018 interviewet 526 fremstillingsvirksomheder i undersøgelsen "Fremtidens teknologier i danske virksomheder". Undersøgelsen viser at 60 % af alle fødevarer- og farmaceutvirksomheder efterspørger ny teknologi til at reducere spild og udnytte sidestrømme i fremtiden. Af de adspurgte virksomheder er 80 % innovative eksportvirksomheder, som har fokus på at øge deres konkurrenceevne ad denne vej. Afsættet for nærværende aktivitetsplan er således i god tråd med fødevarer- og farmaceutvirksomhedernes forventninger til udviklingen i de kommende år.

Aktivitetsplanen vil med de nye serviceydelser, som er beskrevet i skemaet nedenfor, kunne understøtte og bidrage til en række nationale initiativer 1) [Forsk 2025](#), hvor forsknings-temaet bioressourcer i den cirkulære bioøkonomi beskrives som en del af løsningen på de store globale udfordringer: befolkningstilvækst og ressourcemangel. 2) [Regeringens Advisory Board for cirkulær økonomi](#) anbefaler, at man fremmer bioøkonomien dels ved at understøtte helt nye værdikæder dels ved bedre udnyttelse af biomassen gennem bioraffinering til højværdi-produkter. 3) I [SCAR evaluering af EU's bioøkonomi 2017](#) står skrevet, at bioøkonomiens udfoldelse først lige er startet, og der er behov for mange flere innovationsaktiviteter, som er samlet i citatet: "Rejsen mod en bæredygtig bioøkonomi i Europa har kun nået enden af begyndelsen. Der er brug for at få omsat resultaterne fra forskning og innovation til vækst og nye arbejdspladser. Der er behov for at opfylde den teknologiske pipeline til fremtidig brug." Dette gælder også i Danmark, hvor 4) Miljøministeriet i 2017 har nedsat et nyt [Nationalt Bioøkonomipanel](#), som i juni 2018 lancerede [15 nye anbefalinger](#) til udvikling af nye proteinværdikæder for fremtiden, herunder en indsats for udvikling af nye teknologier til at forarbejde og opgradere relevante biomasser. Helt overordnet understøtter nærværende aktivitetsplan anbefalinger om støtte til udvikling af flere biobaserede produkter beskrevet bl.a. i en rapport om den globale udvikling af bioøkonomien udarbejdet i forbindelse med [Global bioeconomy summit 2018](#), som spiller ind til [FNs 17 verdensmål](#) om bæredygtig udvikling.

4) Vidensspredning og inddragelse

Til aktivitetsplanen vil der blive knyttet en følgegruppe, som repræsenterer målgrupperne. De vil 2 gange årligt blive samlet til en drøftelse af aktivitetsplanens mål og fremdrift og skal sikre at udnyttelsen af biomasse foregår optimalt under hensyn til evaluering, logistik, valg af teknologi mv. Den tilknyttede virksomhedsgruppe vil løbende bidrage til at fokusere på markedets behov på nye biobaserede produkter bl.a. ved løbende deltagelse i de enkelte delprojekter i aktiviteten. Desuden vil gruppen blive inddraget i

planlægningen af to workshops og en årlig tilbagevendende konference med fokus på emner indenfor udnyttelse af bioøkonomien i samarbejde med fx INBIOM, som afholdes i aktivitetsperioden, men kan fortsætte efter planens udløb.

Danske SMV vil blive inddraget i FoU-projekter herunder H2020 og Bio Based Industry (BBI- projekter), hvor FoU-projekterne kan bidrage til udvikling af relevante led i værdikæden. Teknologisk Institut vil sikre inddragelse af fagfolk og forskere fra førende danske og udenlandske virksomheder og videncenter (fx fra VTT, Fraunhofer mv), som kan understøtte behovet for vidensopbygning. Teknologisk Institut vil gennem afholdelse og deltagelse i workshops og konferencer sikre vidensspredning og evaluering af de resultaterne.

Resultaterne af aktiviteterne i denne aktivitetsplan vil blive formidlet bredt til industrien gennem:

- 10 demonstrationscases i samarbejde med relevante virksomheder
- 5 industrirelevante temadage
- 12 artikler og indlæg i danske og internationale fagblade og tidsskrifter
- 3 videnskabelige artikler eller konference-papers
- Institutet planlægger desuden 1 større årlig bioøkonomikonference i samarbejde med INBIOM

5) Konkrete aktiviteter

Erfaringen viser, at der er et stort behov for at fokusere på en samlet værdioptimering for hele produktionskæden inklusive alle sidestrømme igennem såkaldt kaskadeudnyttelse af biomassen. En kontinuert indsats med nyudvikling af teknologi er nødvendig for at kunne servicere virksomhedernes behov for omstilling til biobaseret produktion. I denne aktivitet er der fokus på at udvikle nye ydelser indenfor værdiskabelse af biomasse, som omfatter både ny teknologi til bioraffinering af forskellige biomasser og nye metoder til at karakterisere de udvundne højværdiprodukters egenskaber. Disse nye metoder vil indgå i kaskadeudnyttelse af biomasse, således der opnås en samlet værdioptimering for hele produktionskæden inklusiv restbiomassernes anvendelse til biomaterialer, energigas, biogas og gødning således intet går til spilde.

Gennem den to-årige aktivitetsperiode vil der udvikles en række nye teknologiske serviceydelser, flere nye metoder, hjemtagning af international viden og formidling af denne gennem inddragelse af virksomheder i udviklingsarbejdet. I skemaet herunder er de konkrete nye teknologiske serviceydelser beskrevet. Det fremgår desuden hvilken sammenhæng metoderne har til markedets behov og det overordnede udbytte.

Målgruppe	Impact	Produkter, der efterspørges	Råvarer/ biomasse	Aktiviteter: Udvikling, evaluering og karakterisering	Nye teknologiske serviceydelser
A.) Foder, fødevarer, farma, kosmetik	Kaskadeudnyttelse af biomasse Forbedret konkurrence i forhold til nye produkter fra fornybare ressourcer og side-strømme. Udvikle standard og certificeringskrav til insekt- og tangproduktion	Nye højværdi fødevarer- og foderprodukter Oprensede protein-råvarer Udvinding af bioaktive ingredienser ex farvestoffer, antioxidanter, polyphenoler	Grøn (Græs, roetoppe, hamp, hør, lucerne,) Gul (hvede, raps, byg,) Blå (makro-mikroalger, akvatisk e dyr) Rest-og side-strømme fødevarer-	Udvikling og evaluering af konverterings- og raffineringsteknologiers egnethed til værdiskabelse af biomasse. Kortlægning og optimering af produktionskriterier for insekter som produktions-organismer. Proteinkemisk karakterisering af egenskaber eks. fordøjelighed. Bidrage til standard- og certificeringskrav regulative anliggender,	Innovativ anvendelse af nye og kendte bioraffineringsmetoder: Kombinationer af konverteringsteknologier, fraktionering, hydrolysning, separation- og oprensningsteknologier herunder membranfiltrering og kromatografi)

	Styrke SMV'er i valorisering af biomasse		produktion		Industriel skalering af insektproduktion
B.) Udvinning af Biomaterialer til plast, tekstiler, byggeri og emballage	Biomaterialer med tilsvarende eller nye afprøvede egenskaber vil blive tilgængelige for branchen	Biokompositter og bindere til byggebranchen Pulp til bionedbrydelig emballage	Grøn (fx græs, roetoppe, lucerne) Gul (fx halm hvede, hamp, hør, raps, maskfibre) Blå (makroalger, ålegræs)	Nye metoder til at anvende pulp og biokompositter i relation til fiberkvalitet Nye metoder til proteinkarakterisering Udvikling af gasteknologi til fremstilling af højværdiprodukter Udvikling af Polymergraftingteknologi til biofibre Test og karakterisering af egenskaber af bindere i kombination med eksisterende komponenter	Metode til fremstilling af fiberbaseret pulp til emballage Metoder til fremstilling af biokompositter til byggeri og møbelbranchen Metode til udvinning af tekstil fibre fra biomasse eks. hamp og hør Metode til produktformuleringer til biobaserede bindere
C.) Energi & Gødning	Bedre udnyttelse af svært omsættelig biomasse og reststrømme fra bioraffinering. Lagring af overskudsstrøm gennem metanisering	Biogas Energigas Syntesegas Næringsstoffer til plante- produktion	Diverse biomasse fra rest- og sidestrømme, gødning, husholdningsaffald	Egnethed (til biogas) af forskellige gødningstyper Udvikling af metoder til substratoptimering (pilotskala) Metanisering pyrolyse af fiberfraktioner fra gylle	Forbehandling/ oplukning af biomasse Reaktordesign til bioforgasning Rådgivning om recirkulering af fibermateriale Rådgivning om forædling af energigasser til fx metanol og simple proteiner.

6) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

Denne aktivitet bidrager med en række teknologiske serviceydelser, som er beskrevet i ovenstående skema. Ydelserne skal sikre SMV'er adgang til at afprøve nye ideer og skabe ny forretning bl.a. gennem kaskadeudnyttelse af biomasse, og skal via demonstration og skalering, hurtigt kunne implementeres i virksomhederne. Især kaskadeudnyttelsen er vigtig for en bæredygtig biobaseret omstilling, da der er brug for at adressere flere anvendelsesmuligheder ved udnyttelsen af en biomasse, for derved at kunne sikre tilstrækkelig økonomisk grundlag til en attraktiv forretnings- og investeringsplan. De tre målgrupper beskrevet ovenfor (A, B, C) har et stort behov for ny viden og teknologi og vished for business-casen for at sadle om til udvikling af biobaserede og bæredygtige produkter. De enkelte virksomheder og private

rådgivere råder ikke over kombinationen af laboratorier, pilotfaciliteter og ekspertise, og forventes derfor at have behov for de beskrevne teknologiske serviceydelser. Virksomhederne i målgrupperne efterspørger ydelserne allerede fra aktivitetens start jvf. flere kommentarer på bedreinnovation.dk. Tidshorizonten for markedsmodningen af de nye serviceydelser forventes derfor at være indenfor aktivitetens løbetid, dvs. de første ydelser forventes udviklet indenfor det første år. Nogle ydelser vil dog først kunne udbydes efter 2-3 år, hvilket afhænger af, om de anvendte teknologier lever op til de forventede potentialer.

Aktivitetsplan tager udgangspunkt i et stærkt fundament af infrastruktur på Teknologisk Institut, bl.a. i nye pilotfaciliteter til flere typer raffinering, hydrolysning og konvertering af biomasse. Under resultatkontraktaktiviteterne "Det biobaserede samfund" og "Bæredygtige biobaserede ressourcer" (fra AgroTech), er der opbygget en platform af viden og kompetencer, som bl.a. har medvirket til, at Institutet som en anerkendt vidensleverandør på området, er koordinator på flere FoU -projekter, herunder EU-projekter indenfor bioøkonomiområdet

Der er stadig lang vej til, at Danmark (og resten af verden) går fra fossile råvarer og konverterer til at producere biobaserede produkter, hvor der er mulighed for det. Der skal udvikles og demonstreres mange teknologisk rentable løsninger for at flere virksomheder kommer med om bord og udnytter forretningspotentialer ved en biobaseret omstilling. I SCAR evaluering af EU's bioøkonomi 2017 står skrevet, at bioøkonomiens udfoldelse først lige er startet, og der er behov for mange flere innovationsaktiviteter, som er samlet i citatet: "*Rejsen mod en bæredygtig bioøkonomi i Europa har kun nået enden af begyndelsen. Der er brug for at få omsat resultaterne fra forskning og innovation til vækst og nye arbejdspladser. Der er behov for at opfylde den teknologiske pipeline til fremtidig brug.*"

Aktualiteten /nyhedsværdien understøttes fx også af det Nationale Bioøkonomipanel's anbefalinger om højere udnyttelse af lokalt producerede proteiner (fra mikroalger, grøn biomasse, insekter mv.) udset som et alternativ til importerede sojaproteiner samt panelets næste tema: "Nye værdikæder indenfor biobaserede materialer med fokus på højværdiprodukter, deres råvaregrundlag (herunder rest- og sidestrømme) samt videre kaskadeudnyttelse af biomassen." Forbrugerne efterspørger i stigende grad bæredygtige og klimavenlige produkter, og dermed er der et voksende globalt marked for biobaserede produkter, som ikke er udnyttet. De udviklede ydelser i denne aktivitetsplan vil kunne støtte danske virksomheder i at komme foran konkurrenterne og udnytte dette voksende marked.

7) Vidensamarbejde og -hjemtagning

Aktivitetsplanen forventes at spille sammen med Teknologisk Instituts FoU-samarbejde inden for bioøkonomiske temaer i nationale og internationale projekter. Teknologisk Institut vil fortsætte det stærke samarbejde med de danske universiteter, som råder over supplerende faciliteter til at bioraffinere forskellige typer af biomasse, samt bidrage til at etablere samarbejder mellem virksomheder, netværk og universiteter på tværs af brancher for i så høj grad som muligt at udnytte Danmarks bioressourcer bedst muligt.

Nationalt samarbejde

Vi vil samarbejde med en række aktører fx INBIOM om at skabe partnerskaber inden for kaskadeudnyttelse af biomasse, udvikle projekter, koordinere udviklingsaktiviteter, dele viden og formidle viden mellem brancher. Kompetenceopbygningen i aktivitetsplanen vil foregå gennem samarbejde med både store og små virksomheder, der også bidrager til følgegruppen (i en virksomhedsgruppe). Desuden vil danske og udenlandske universiteter løbende blive inddraget i samarbejdet om at koordinere og belyse den optimale udnyttelse af biomasse, herunder forventes samarbejde mht. studerende (bachelor, kandidat og ph.d.)

Internationalt samarbejde

Aktivitetsplanen spiller sammen med en række kommende og igangværende EU-projekter, bl.a. under H2020 og i samarbejde med Biobased Industry Consortium (BIC), eks. Pro-Enrich, hvor der er fokus på kaskadeudnyttelse og metode-opskalering sammen med store internationale virksomheder.

Teknologisk Institut er medlem af den danske delegation i CEN/TC 454 "Algae and algae products" og vil derfor bidrage til og fremme pionerarbejdet om regulering af de nye algebaserede produkter ved at fremsætte forslag/anbefalinger til standard- og certificeringskrav. Institutet vil ligeledes være aktiv i den

europæiske brancheorganisation International Platform of Insects for Food and Feed (IPIFF), som arbejder med innovation og regulatoriske anliggender for industriel produktion med insekter.

Kompetenceopbygningen sker desuden gennem samarbejde med førende internationale universiteter og i eksisterende netværk.

Sammenhæng med FoU-projekter

Arbejdet i aktivitetsplanen har sammenhæng med en række FoU-projekter, hvoraf nogle vil blive medfinansieret af aktivitetsplanen, ligesom der vil blive medfinansieret nye ansøgte projekter, hvis de bevilges i takt med at aktiviteten gennemføres:

Biogasaktiviteterne styrkes af synergier med forskningsprojekterne BioPower (MP C1.1), OPTiGas II (MP C1.2) De teknologiske serviceydelser på biogas, der udvikles, bygger på fundamentalt arbejde i disse projekter, der medfinansieres af aktivitetsplanen. Aktiviteterne indenfor udnyttelse af alger og mikroalger har sammenhæng med ReMAPP (2019 MP A 1.1, 2020 MP A1.1 fortsat) MacroFuels (2019 MP A 2.2) MacroCascade (2019 MP A1.1, 2020 MP A.1.2, MP A3.2), MAB4 (2019, 2020 A.1.2, MP A3.2, MP 4.1 begge år). Udnyttelse af reststrømme fra fiskeindustrien vil blive styrket gennem GUDP-projektet Merværdi af krabber som bifangst. Endvidere ønskes EU-BBI-projektet Pro-EnRich og GUDP-projektet, SUBLEEM 2.0 medfinansieret. I de to sidstnævnte projekter udvikles nye bioraffineringsmetoder på Teknologisk Instituts pilotanlæg til kaskadeudnyttelse af biomasser bl.a. med fokus på fødevarer (restprodukter fra primærproduktion 2019: MP A.1, A2.2 og 2020: MP A.1.3 MP A 3.2).

8) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

Teknologisk Institut er GTS instituttet, der dækker landbrug, fødevarer og bioressourcer og brancher, hvor biomassen skal udnyttes til nye produkter, og har dermed en styrkeposition i forhold til nærværende aktivitets ambitiøse målsætning. Aktivitetsplanen er central i forhold til målsætningerne i AgroTech strategien om videnudvikling inden for bioraffinering og anvendelser af biomasser og reststrømme og fastholdelsen af den centrale position i innovationssystemet inden for bioressourcer.

Samtidig understøttes udviklingen af ydelser til agro- og fødevarerindustriene samt de øvrige beskrevne målgrupper. Hvilket er i tråd med Teknologisk Instituts strategiske satsninger i laboratorier og pilotanlæg til at afprøve og demonstrere nye muligheder for virksomhedernes muligheder for at konvertere til en biobaseret produktion. De udviklede kompetencer og nye serviceydelser vil indgå i Teknologisk Instituts kommercielle forretning og vil blive synliggjort gennem omfattende viden spredningsaktiviteter.

9) Tidsplan og milepæle

Milepæle År 1, 2019

Målgruppe A: Foder, fødevarer, farma, kosmetik

A1.IMPACT

MP A.1 (Udvikling af teknologisk service) Pilotsystemer til flerudnyttelse af grøn, blå og gul biomasse gennem trinvis bioraffineringsprocesser til ekstraktion og karakterisering af højværdikomponenter (en værdikæde) er færdiggjort og beskrevet også til fødevaregodkendt produktion. Yderligere systemer til bioremediering af reststrømme gennem produktion af mikroalge-biomasse til foder er udviklet.

Solid State Fermentering (SST) er udviklet og sat i drift. Protein og andre højværdiprodukter udvundet og analyseret, øvrige produkter evalueret til anvendelse inden for materialer, energi eller gødning. (Medfinansieres af BBI-projekterne Pro-Enrich, MacroCascade, og IFD- projektet ReMAPP)

A2 BIOMASSE: EVALUERING, KORTLÆGNING OG KARAKTERISERING

MP A.2.1 (Udvikling af teknologisk service) Proteinfordøjelighed: Screening og etablering af ekstraktions- og analysemetoder til identificering af intakte/beskadigede proteiner i eksempelvis spild/sidestrømme gennemført. Test af metoder på 2 relevante industrielle cases er afsluttet.

MP A 2.2 (Udvikling af teknologisk service) Protokol for pilotskala forbehandling til bedre udnyttelse af blå biomasser (tang, fisk) bl.a. gennem ensilering for opbevaring og for produktion af foderingredienser etableret, (enzymatisk-)hydrolysering af grøn biomasse for optimering af proteinudbytte og renhed udviklet. (medfinansieres af GUDP-projektet SUBLEEM 2.0, EU-BBI-projektet MacroCascade, og IFD-projektet MAB4 samt GUDP projektet Fiskeensilage samt Værdiskabelse af krabbebidfangst)

A3.TEKNOLOGI

MP A.3.2. (Kompetenceopbygning og videns samarbejde) Insektproduktion i industriel skala: Udvikling af avanceret modellering af forskellige produktionsparametre (fx temperatur, CO2 og luftfugtighed) til vurdering af insektproduktion i industriel-skala. Metoden er afprøvet på melormeproduktion på 1.000 ton/år foretaget – og teknologisk service solgt til mindst én dansk eller international insektproducent (ikke opnået bevilling i 2018)**Målgruppe B: Biomaterialer til plast, tekstiler, byggeri og emballage**

B1.IMPACT:

MP B.1.1 (Videns samarbejde, kompetenceopbygning) Biofiber baseret materiale og pulp baseret på fibersidestrømme til bæredygtige biokompositter og emballage: Proof of Concept i pilotanlæg: metodeudviklet og afprøvet for mindst 2 biomasse i samarbejde med virksomheder. Der er bl.a. fokus på udvikling af metode og inkorporering af udstyr til oparbejdning af biokompositter med et markant højere fiberindhold end i gængse produkter (>50% fiberindhold)

B 2. BIOMASSE: EVALUERING, KORTLÆGNING OG KARAKTERISERING

MP B2.1 (Udvikling af teknologisk service). 5 danske virksomheder er blevet rådgivet om udvikling af bæredygtige tekstiler (udvundet fra fx hamp eller fiskeskind). (medfinansieret af GUDP-projekt Aqualæder)

MP B2.2 (Udvikling af teknologisk service). Udvikling af miljøvenlig 'Polymer grafting' teknologi til biofibre. Processen demonstreret på minimum et produkt i samarbejde med en dansk virksomhed.

Målgruppe C: Energi & Gødning

(er flyttet til 2020)

C 3.TEKNOLOGI

MP C3.1 (Udvikling af teknologisk service) Metode til kemisk syntese af højværdiprodukter som fx metanol udviklet og afprøvet i lab og pilot-skala. Metode til oprensning af energigasser, så de kan benyttes til syntese af højværdiprodukter som fx metanol og simple proteiner er demonstreret for minimum 2 produkter.

VIDENSPREDNING

MP 4.1 (international/national vidensformidling) Deltagelse i 4 nationale og eller/internationale konference/seminar med præsentationer af resultater indenfor insekter, tang, biogas eller bioraffinering generelt

MP 4.2 (International vidensformidling) Indsendelse af 1 videnskabelig artikler, 1 om insektproduktion eller 1 om bioraffinering af tang (Medfinansieret af EU-BBI-projektet MacroCascade, EU-projektet Macrofuels)

MP 4.4 (Dansk Vidensformidling) 4 faglige artikler i danske tidsskrifter (1 om polymergrafting, 1 om biogas, 2 om kaskadeudnyttelse /bioraffinering af biomasse)

Milepæle År 2, 2020

Målgruppe A: Foder, fødevarer, farma, kosmetik

A1.IMPACT:

MP. A 1.1 (Udvikling af teknologisk Service fortsat fra 2019) Metode til stabilisering og raffinering af mikroalge biomasse til foderkomponenter udviklet (i samarbejde med virksomheder). (medfinansieres af IFD-projektet ReMAPP)

MP. A 1.2 (Udvikling af teknologisk Service) Koncept for bioraffinering af tang til kommercielle produkter etableret og demonstreret sammen med en virksomhed. (medfinansieres af IFD- projektet MAB4, og EU-BBI-projektet MacroCascade)

MP A.1.3 (Udvikling af teknologisk Service) Bioraffineringsprocesser og udstyr til ekstraktion af fødevarer godkendt produkt udviklet og afprøvet på min. 2 biomasser i samarbejde med virksomheder. (Medfinansieret af EU-BBI-projektet ProEnrich)

A2 BIOMASSE: EVALUERING, KORTLÆGNING OG KARAKTERISERING

MP A.2.1 (Udvikling af teknologisk service) Foderrådgivning af insektproducenter i forhold til anvendelse af proteinkilder, herunder evt. anvendelse af rest- og spildprodukter.

MP A.2.2 (Kompetenceopbygning og vidensamarbejde) Et eksempel på kaskade-udnyttelse opnået ved kombineret samspil mellem 2 konverterings-/raffinerings-teknologier.

MP A.2.3 (Udvikling af teknologisk Service) Metode til vurdering af forretningsmodel baseret på bioraffineringsprocesser til kaskadeudnyttelse af biomasse udviklet og afprøvet.

A3 TEKNOLOGI

MP A.3.1 (Udvikling af teknologisk service) Pilot skala produktion af foder ingredienser fra blå biomasser udviklet, karakteriseret og demonstreret sammen med en dansk virksomhed. (delvist fra medfinansieret GUDP-projekt Fiskeensilage, EU-BBI-projektet MacroCascade)

MP A 3.2 (Kompetenceopbygning og videns samarbejde) Metode til kromatografisk oprensning i pilotskala af funktionelle ingredienser fra grøn biomasse til fødevarerprodukter udviklet i forbindelse med raffinering af biomasse gennem kaskadeseparation. (medfinansieret af GUDP-projektet SUBLEEM 2.0)

Målgruppe B: Biomaterialer til plast, tekstiler, byggeri og emballage

B1.IMPACT:

MP B.1.1 (Viden samarbejde, kompetenceopbygning) Pulp: prototype udvikling af produkt: Kortlægning af potentiale for mindst én biomasse.

MP B.1.2 (Videns samarbejde, kompetenceopbygning fortsat fra 2019) Biokompositter og bindere: Test og demonstration af min. 1 produkt for hver, sammen med en virksomhed.

B2. BIOMASSE: EVALUERING, KORTLÆGNING OG KARAKTERISERING

MP B 2.1 (Videns samarbejde, kompetenceopbygning)

2 forskellige biomasser (gul, grøn eller blå) har gennemgået en produktudviklingsproces inkl. vurdering af fysisk, mekaniske egenskaber. Kortlægning af omkostninger og produktpotentiale beskrevet (delvist fra medfinansieret projekt Aqualæder)

B3.TEKNOLOGI

MP B.3.1 (Kompetenceopbygning) Teknologier til fremstilling af pulp og kompositter i Pilot plant er afprøvet: Thermokinetic mixer til blanding af lange fibre til kompositter med højt fiber indhold (80-90% fibre) og Hot press til fremstilling af 2D og 3D prototyper til test og demonstration af nye processer og produkter.

MP B.3.2 (Udvikling af teknologisk service) Prototyper til emballageprodukt fra pulp og biokomposit er afprøvet sammen med en producent.

Målgruppe C: Energi & Gødning

C1.IMPACT:

MP C1.1 (Udvikling af teknologisk service): Merudbytte opnået ved recirkulering af svært omsættelige biomasser (fx dybstrøelse og/eller potentielt hæmmende biomasser) eftervist i pilotskala.

MP C1.2 (Udvikling af teknologisk service): Bedre udnyttelse af svært omsættelig biomasse (fx dybstrøelse og/eller potentielt hæmmende biomasse) samt reducere af reaktoropholdstid for nemt-omsættelige biomasse ved anvendelse af biofilmreaktorer påbegyndt dels i laboratorieskala dels gennem teknologioptimering i pilotskala. (Medfinansieres af IFD-projektet BioPower (ikke bevilget, genansøges i 2019))

MP C.1.3 (Udvikling af teknologisk service) Reducering af reaktoropholdstid med op til 50% for nemt-omsættelige biomasser ved anvendelse af biofilmreaktorer initieret i pilotskala (Medfinansieres af Optigas II, -som er bevilget)

C2. BIOMASSE: EVALUERING, KORTLÆGNING OG KARAKTERISERING

MP C2.1 (Kompetenceopbygning og viden samarbejde): Opbygning af laboratorieskala faciliteter til karakterisering og optimal anvendelse af vandige strømme fra udvinding af højværdikomponenter og gødningsfraktioner fra fx insektproduktion.

C3.TEKNOLOGI

MP C1.3 (Udvikling af teknologisk service): Optimal reaktoropholdstid for nemt-omsættelige biomasse (fx Kildesorteret Organisk Dagrenovation (KOD) og slam) ved anvendelse af biofilmreaktorer er defineret i pilotskala

VIDENSFORMIDLING

MP 4.1 (international vidensformidling) Mindst 4 konferencepræsentationer (1 på tang bioraffinering, 1 indenfor biogas, 2 indenfor biomaterialer/biofibre)

MP 4.2 (international vidensformidling) 1 videnskabelig artikel om den nyeste udvikling af bioraffinering eller konvertering (fx tang, insekter eller biogas)

MP 4.3 (national vidensformidling) 5-10 interviews i populære tidsskrifter, TV, eller andre medier

MP 4.4 (Dansk og international vidensformidling): National temadag arrangeret indenfor bæredygtige tekstiler, bioraffinering og biogas og gennemført med deltagelse af interessenter fra hele værdikæden i samarbejde med relevant innovationsnetværk som INBIOM.