



# CENTER FOR CIRKULÆR BIOØKONOMI

AARHUS UNIVERSITET



AARHUS UNIVERSITET





Der er et stort samfunds- og erhvervsmæssigt potentiale i at gå fra en fossilt baseret økonomi til en cirkulær og biobaseret økonomi. I en biobaseret økonomi erstattes fossile råstoffer med fornybare, plante- og marinbaseret biomasser, og energiforbruget baseres på vedvarende kilder, herunder bæredygtig biomasse og organisk affald. Potentialet ligger bl.a. i fremstilling af nye højværdistoffer fra innovativ udnyttelse af sidestrømme og biprodukter som middel til at undgå affald. Samtidig vil mere ressourceeffektive produktionssystemer i land- og havbrug medvirke til at opfylde bl.a. EU's Vandrammedirektiv og klimapolitik. En forudsætning for overgang til den biobaserede økonomi er udvikling af bioraffinaderier, som kan udnytte nye typer af biomasse som grundlag for fremstilling af højværdi produkter.

Aarhus Universitet, Science and Technology har etableret Center for Cirkulær Bioøkonomi (CBIO), som vil forske i og udvikle bioøkonomiske produktionssystemer og koncepter for recirkulering; bl.a. bioraffineringsmetoder og højværdiprodukter baseret på grønne afgrøder, marin biomasse og bi- og restprodukter fra landbrugs- og fødevarersektoren.

Aktiviteterne i CBIO omfatter forskning i hele produktionscirklen fra dyrkning og fremskaffelse af biomasse, logistik, håndtering, raffinering, udvikling og test af produkter, recirkulering, natur- og miljøbelastning samt forskning i relation til samfund og økonomi. Herudover er der en række mere basale forskningsaktiviteter, bl.a. i relation til forståelse af omdannelse af biomasse på molekylært niveau, understøttet af avancerede kemiske analyser.

Eksempler på produkter er højkvalitets foderprotein og andre fodermidler, biobaserede fibre til kompositmaterialer og kemiske komponenter som fx polymerer til bioplast. Der er ydermere betydelige potentialer for at udvinde eller fremstille ingredienser og komponenter, der kan indgå i fødevarerindustrien og i den farmaceutiske industri.

Figur 1. CBIO samler stærk forskning langs produktionskæder for biologiske råvarer og produkter, således at vi bedre kan gennemføre samlede analyser og helhedsorienteret forskning. De fagområder, der knyttes tættere sammen er:

## Kæden af forskningsområder

### Bæredygtighed, samfund og økonomi

Professor Mette Termansen, Institut for Miljøvidenskab

Der forskes i systemiske tilgange til forståelse af cirkulær bioøkonomi. Området består af modelleringskompetencer, der kobler produktion, distribution, forbrug og recirkulering af bioressourcer. Derudover fokuseres der på de reguleringsmæssige, sociale og økonomiske barrierer og enablers til at forstå, hvordan omstilling til mere bioøkonomisk produktion kan understøttes og initieres. Den systemiske tilgang har derudover sigte mod forståelse af økonomiske, miljø- og klimamæssige konsekvenser af alternative scenarier for ressourceforvaltning og reguleringsmæssige tiltag.

### Udnyttelse af biomasse til fødevarer, ingredienser og højværdiprodukter

Lektor Trine Dalsgaard, Institut for Fødevarer

På området udvikles og optimeres teknikker og teknologier til udvinding af højværdiprodukter til fødevarer og ingredienser. Der er fokus på at udvinde og karakterisere hvidt protein, sekundære metabolitter, aktivstoffer, præbiotika samt naturlige farvestoffer. Der arbejdes strategisk med optimering af procesparametre i forhold til proteinkemiske ændringer, funktionelle egenskaber, sensorisk præference, samt biotilgængelighed.

### Produktion og håndtering af biomasse fra landbruget

Seniorforsker Uffe Jørgensen, Institut for Agroøkologi

På området forskes i forædling af planter og afgrøder, innovative dyrkningssystemer og teknologier til recirkulering og anvendelse i en bæredygtig produktion af biomasse. Der er fokus på at udnytte de naturgivne produktionsforhold bedre, således at der opnås en optimal ressourceudnyttelse og minimale tab til miljøet. Desuden vil blive sat fokus på at optimere naturindholdet i dels intensive, dels ekstensive produktionssystemer.



### Fodermidler, biprodukter og foderingredienser

Seniorforsker Søren Krogh Jensen, Institut for Husdyrvidenskab

Der forskes i, hvorledes protein og og andre produkter udvundet fra biomasse mest optimalt kan anvendes som foder for en- og flermavede dyr. Det vil blive undersøgt, hvorledes produkterne bedst kan udnyttes af forskellige dyregrupper, og hvorledes protein og ingredienser kan udnyttes som råvarer i foderstofindustrien. Det vil endvidere blive undersøgt, om der kan udvikles et koncept for samarbejde mellem svine- og kvægbrug med henblik på en optimal udnyttelse af grøn biomasse.

### Produktion af marin biomasse

Seniorforsker Annette Bruhn, Institut for Bioscience

De primære marine forskningstemaer er 1) dyrkning og høst af makroalger (innovativ dyrkningsteknologi, kontrol af livscyklus, forædling, optimering af biomasse udbytte og -kvalitet, samt næringsoptag) 2) Miljø- og klimaeffekter af produktion af marin biomasse (makroalger og muslinger) (livscyklus analyser, økologisk modellering, marin areal forvaltning). Der er fokus på undersøgelse og kortlægning af produktionspotentialer og miljøeffekter af stor-skala dyrkning i havområder med forskellige oceanografi og næringsbelastning, herunder effekter på biodiversitet samt arealeffektivitet i genindvinding af næringsstoffer fra havmiljøet (marine virkemidler).

### Bioraffinering, konvertering og recirkulering

Sektionsleder Lars Ottosen, Institut for Ingeniørvidenskab

Der forskes i udvikling af bioraffineringsteknologier med henblik på at øge værdien af biomassestrømme. Fokus vil være på brug af de absolut nyeste forskningsresultater i ny teknologi, men samtidig også at udvikle raffinering anlæg i pilotskala, således at driftsresultater er direkte skalerbare til industrielt niveau. Udviklede anlæg tænkes ind i en raffineringstankegang, som sikrer maksimal værditilvækst af producerede biomasser og sidestrømme, og sikrer sammentænkning i hele systemer, så værdikæden kan afsluttes.

### Biobaserede materialer og bioolier

Lektor Marianne Glasius, Institut for Kemi

Der forskes i omdannelse af biomasse på molekylært niveau ved hydrotermale og katalytiske processer. Formålet er at udvikle nye materialer, molekylære "byggeblokke" til den kemiske industri samt brændstof baseret på biobaserede udgangsstoffer. Forskning på området vil fokusere på optimering og molekylær forståelse af omdannelse af en bred vifte af biomasser med henblik på at identificere og evaluere de mest egnede. Desuden er opgradering af rå bioolie til et brændstof af højere kvalitet ved hjælp af katalysatorer et vigtigt forskningsområde.

## Faciliteter

Aarhus Universitet har opbygget en række unikke teknologiplatforme og forskningsfaciliteter, som vi nu med CBIO forbinder til hele kæder, og hvor vi gerne inviterer andre ind for at deltage i forskning og udvikling. Det er bl.a. anlæg til dyrkning og høst af makroalger, platform for bæredygtig intensivning af biomasseproduktion, proteinplatform til optimering af ekstraktionsmetoder for protein og aktivstoffer samt analytiske platforme og anlæg til hydrotermal omdannelse af våd biomasse og biogasforskning.

## Erhvervssamarbejde

Centret vil styrke samarbejdet med nationale og internationale virksomheder og organisationer inden for den biobaserede økonomi. Samlet set skal aktiviteterne medvirke til, at der etableres nye virksomheder og forretningsområder inden for den biobaserede økonomi, fx til at producere og markedsføre nyt dansk protein til både husdyr og fødevarerproduktion.

For yderligere oplysninger om muligheder for erhvervs-samarbejde kontakt erhvervs- og international koordinator Margrethe Balling Høstgaard. Tlf. +45 4014 7885.

## Kontakt



CENTER FOR CIRKULÆR  
BIOØKONOMI

Centerleder Uffe Jørgensen

AU Foulum, Blichers Allé 20, 8830 Tjele

E-mail: [uffe.jorgensen@agro.au.dk](mailto:uffe.jorgensen@agro.au.dk)

Fastnet: +45 87 15 77 29

Mobil: +45 21 33 78 31

