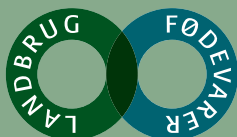




# FORSKNINGSSTRATEGI 2030 FOR DANSK LANDBRUG

Ind i fremtiden gennem forskning og nye løsninger

---



# ”Ind i fremtiden gennem forskning og nye løsninger”

Dansk landbrug, gartneri og akvakultur forvalter det levende: jorden, naturen og dyrene. Vores produktion er synlig i landskabet, og mange af vores produkter står på middagsbordet. Derfor er det helt naturligt, at omverdenen stiller store krav til os, og derfor stiller vi også store krav til os selv: Vi vil overlevere jorden og ressourcerne i god stand til næste generation, samtidig med at vi driver et rentabelt og økonomisk levedygtigt landbrug.

Landbruget er et af Danmarks væsentligste erhverv, både i forhold til arbejdspladser og eksportindtægter, men er samtidig et erhverv, hvor konkurrenceevnen konstant er under pres, og forbrugerpræferencerne under løbende ændring. Gennem forskning og udvikling af nye produkter, løsninger og metoder kan vi styrke landbrugsproduktionen, så den også i fremtiden lever op til de krav, vores omverden stiller til os, og de krav, vi stiller til os selv.

Dansk landbrug hviler på en tradition for nytænkning og for at investere i udvikling, forskning og formidling af ny viden. Dette har bragt os til dér, hvor vi er i dag: Et højteknologisk og produktivt erhverv, som er anerkendt i hele verden for at levere sunde, sikre råvarer af høj og sporbar kvalitet produceret bæredygtigt.

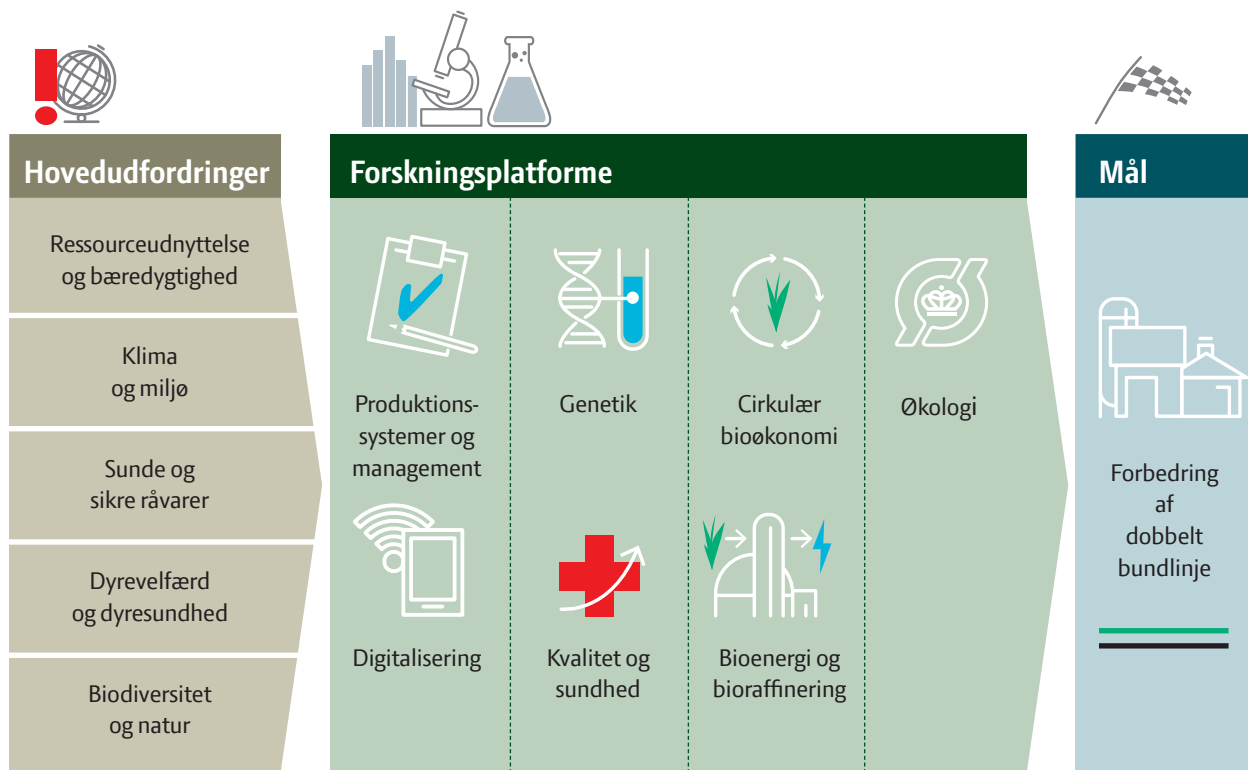
Det er afgørende for Danmark at udbygge denne position.

Det kræver, at forskning og innovation i landbrugs- og fødevarereproduktionen styrkes markant i de kommende år.

I denne forskningsstrategi peger vi på de centrale forskningsbehov, landbrugserhvervet står med frem mod 2030 i forhold til at skabe nye løsninger indenfor klima, ressourcenyttelse, bæredygtighed, økologi, miljø, natur, kvalitet, dyrevelfærd mv. som samtidig også skal styrke konkurrenceevnen.

Strategien dækker hele primærproduktionen; landbrug, gartneri og akvakultur og lægger sig tæt op ad fødevarerforskningsstrategien ”Fødevarerinnovation i verdensklasse frem mod 2030”, som blev lanceret i september 2017 af Landbrug & Fødevarer og DI Fødevarer. Fødevarerforskningsstrategien dækker hovedsageligt værdikæden fra råvarerne forlader gården, og giver svar på, hvordan forskning kan være med til at løse nogle af de tilsvarende udfordringer i fødevarer- og ingredienssektoren.

Denne strategi er udarbejdet med input fra landbrugets sektorer og branchens store virksomheder, og det er en væsentlig pointe, at de store udfordringer og potentialer, som landbrugsproduktionen er en del af, bør løses i fællesskab og hverken kan eller bør løftes af én sektor alene. Større tværsektorielle forskningsprojekter er nødvendige for at nå til



Figuren opsummerer landbrugets udfordringer og hvilke forskningsbehov, der skal investeres i for at løfte både en grøn og en sort bundlinje.

solide, bæredygtige løsninger, der både virker for det enkelte landbrug og for erhvervet som helhed.

Via det uafhængige rådgivningssystem og en veluddannet arbejdsstyrke i primærproduktionen er vi i Danmark gode til at få sat ny viden i anvendelse, men vi kan blive meget bedre.

Forskningsindsatsen skal ske i et tæt forpligtende samarbejde i hele innovationskæden fra universiteter og GTS institutter til rådgivningssystem, primærproducenter og producenter af udstyr og andre input til landbruget, således at der opnås den bedst mulige effekt af indsatsen.

# Hovedudfordringer

Dansk landbrug står overfor en række udfordringer og dilemmaer, som kontinuerligt skal løses for at skabe bred legitimitet for en forsat positiv udvikling af erhvervet. De forskningsbehov, der peges på i denne strategi vil som udgangspunkt stile efter at have en dobbelt bundlinje, hvor ny viden skal give en øget indtjening for dansk landbrug, og samtidig være til gavn for fx miljø, klima, dyrevelfærd og natur.

I nærværende forskningsstrategi er identificeret de største forskningsbehov og potentialer inden for fem hovedudfordringer, som er nøglen til et stærkt landbrugerhverv, der lever op til samfundets forventninger.



Disse fem hovedudfordringer genfinder vi i for eksempel FN's verdensmål, EU's nye forskningsprogram Horizon Europe og Danmarks FORSK2025. Alle udfordringerne rummer væsentlige forskningsbehov, der skal udvikle nye løsninger og metoder, der kan styrke landbrugsproduktionens konkurrenceevne og bæredygtighed. I Landbrug & Fødevarer har vi særlig fokus på at bidrage til verdensmål 2, 12 og 13, men denne strategi vil bidrage med løsninger til flere af FN's verdensmål.



## Fem hovedudfordringer som landbruget ønsker at løse via forskning

### 1 Ressourceudnyttelse og bæredygtighed

Stor global befolkningstilvækst og en voksende middelklasse betyder øget

efterspørgsel efter fødevarer, hvilket skaber et yderligere pres på jordens ressourcer. Der er derfor både behov for og forventninger om, at danske landmænd, der leverer til både lokale og verdens forbrugere, fortsat forbedrer ressourceudnyttelsen og øger bæredygtigheden, således at landbruget producerer 'mere med mindre'. Udviklingen fra et fossilt baseret til et biobaseret samfund skal ske samtidig med, at presset på jordens ressourcer mindskes. Det kræver nye løsninger, der kun kan findes ved en massiv forsknings- og udviklingsindsats.

### 2 Klima og miljø

Danske og internationale ønsker og forpligtelser til landbruget om at reducere klima- og miljøaftryk stiller nye krav til landbruget. Landbruget har selv sat

ambitiøse mål hen imod et klimaneutralt landbrug. På klimasiden skal vi nu have omsat forskningsresultater til praktiske løsninger til primærproducenterne. Det gælder for eksempel i forhold til kulstofbindinger i jorden, og i forhold til staldteknologier, herunder fodersystemer. Udfordringerne med klima- og

miljøaftryk fra landbruget afføder diskussioner om data, måle- og opgørelsesmetoder, beregninger, certificeringer og mærkningsordninger. Det stiller krav til valide metoder og opgørelser, herunder afprøvning i praksis, og det er helt afgørende, at de kan sammenlignes på tværs af lande. Omverdenen, herunder forbrugere og virksomheder, der forarbejder råvarer fra landbruget, forventer ligeledes, at landbruget forsætter med at minimere påvirkningen af miljøet, så jorden afleveres til kommende generationer i god tilstand.

### 3 Sunde, sikre råvarer af høj kvalitet

Forudsætningen for, at fødevarerindustrien kan levere høj kvalitetsfødevarer, er, at råvarerne er af højeste kvalitet. Kvalitetsopfattelsen er individuel og strækker sig fra bløde parametre som fx etik og dyrevelfærd til fysiologiske egenskaber som fx smag og tekstur. Hertil kommer et stort fokus på råvarenes ernæringsmæssige egenskaber og udvikling af råvarer med forbedrede sundhedsmæssige egenskaber. Nye forbrugertendenser betyder endvidere, at råvareproduktionen løbende skal leve op til nye behov. Transparens og dokumentation i forhold til produktionsmetoder- og forhold bliver en altafgørende konkurrenceparameter overfor forbrugerne. Nye sygdomme i planter og hos dyr stiller stadig større krav til en høj fødevarer sikkerhed, som er altafgørende for det danske fødevarerhvervs eksport.

Forudsætningen for, at fødevarerindustrien kan levere høj kvalitetsføde-

### 4 Dyrevelfærd og dyresundhed

Der er øget efterspørgsel fra forbrugerne, detailhandlen og food-servicesektoren efter produkter, der er produceret efter forskellige dyrevelfærds kriterier og -standarder. Der er derfor behov for nye innovative løsninger, der sikrer, at Danmark også fremadrettet er i front i forhold til at sikre høj dyrevelfærd og -sundhed inden for rammerne af en økonomisk og miljømæssig bæredygtig produktion. En voksende bekymring for antibiotikaresistens betyder, at der endvidere er behov for at finde løsninger, der kan reducere antibiotikaforbruget yderligere.

Der er øget efterspørgsel fra forbrugerne, detailhandlen og food-servicesektoren efter produkter, der er produce-

### 5 Biodiversitet og natur

af natur og biodiversitet. Der eksisterer en opfattelse af, at natur og landbrug er hinandens modsætninger, men med en målrettet og faglig funderet tilgang til forvaltningen af natur og biodiversitet er det muligt at sikre både en værdifuld natur og en styrkelse af biodiversiteten, samt et konkurrencedygtigt landbrugserhverv. Det er i den forbindelse vigtigt at have et fælles udgangspunkt for vurdering af såvel den nuværende tilstand af naturen som effekterne af de tiltag, der igangsættes for at fremme natur og biodiversitet. Der er løbende behov for at foretage mere præcise kortlægninger af naturen, samt sikre viden om, hvordan udfordringerne for natur og biodiversiteten bedst løses i samspil med landbrugserhvervet.

Ca. 60 pct. af det danske areal forvaltes af landbruget, som derfor er en central medspiller i forbindelse med forvaltning

# Forskningsplatforme

**D**e fem hovedudfordringer åbner for en række af forskningsbehov, og skaber en række muligheder for at øge dansk landbrugs indtjening og styrke konkurrenceevnen. Globalt set er der stor efterspørgsel efter løsninger ift. klima, miljø, økologi, bæredygtighed, sundhed mv., hvilket betyder, at en forskningsindsats inden for landbrugsområdet vil bidrage til fortsat vækst i den danske fødevareklynge og dermed det danske samfund. Ud fra de fem hovedudfordringer er der identificeret syv forskningsplatforme, som skal bidrage til at omsætte udfordringerne til muligheder og løsninger.

## Produktionssystemer og management

Forskning, der skaber robuste og ressourceeffektive produktionssystemer i husdyrbruget og planteproduktionen med lav miljø- og klimapåvirkning, hvor dyrevelfærd og -sundhed er i fokus. Forskningen skal omsættes til konkrete værktøjer og managementkoncepter.

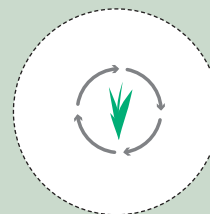
**Side 8**



## Cirkulær bioøkonomi

Forskning i cirkulær bioøkonomi rummer enorme potentialer i forhold til at forbedre ressourceudnyttelsen og producere mere bæredygtigt.

**Side 9**



## Genetik

Forskning i genetik handler om at udvikle avls- og forædlingsarbejdet. Nye værktøjer skal gøre arbejdet hurtigere og nemmere, og genetiske teknologier skal finde robuste plantesorter og udvikle robuste dyr.

**Side 10**

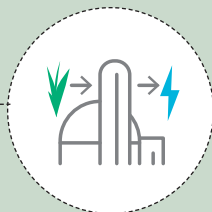




## Digitalisering

Der er stort potentiale i øget forskning og udvikling indenfor digitalisering. Teknologi, data, kunstig intelligens, robotter, sensorer, droner, billedgenkendelse mv. er værktøjer, der kan styrke udviklingen på en række områder inden for primærproduktionen.

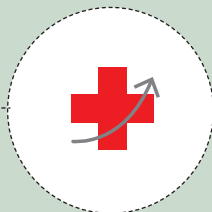
**Side 9**



## Bioenergi og bioraffinering

Forskning i mere effektiv udnyttelse af biomasse til energiformål samt forskning i bioraffinering og ressourceeffektiv udvinding af protein fra afgrøder, restprodukter og sidestrømme.

**Side 13**



## Kvalitet og sundhed

Forskning i forbedret fødevarerikkerhed og kvalitet i forhold til såvel vegetabiliske som animalske råvarer. Afdækning og forskning i at optimere sundhedsværdien i råvaren. En række forskningsbehov knytter sig desuden til krydsfeltet mellem mennesker, dyr, miljø og mikrobiologi også kaldet 'One Health'.

**Side 11**



## Økologi

Forskning i effektive økologiske systemer, der lever op til det økologiske regelsæt med dyr, der har høj sundheds- og velfærdstilstand og en produktion med minimalt miljø- og klimaaftryk.

**Side 14**

## Produktionssystemer og management



Når dansk landbrug skal løse de fem hovedudfordringer kræver det forskning i nye produktionssystemer. Forskningen indebærer at opbygge viden og skabe løsninger i forhold til robuste og resourceeffektive produktionssystemer i husdyrbruget og planteproduktionen. Vel at mærke systemer, hvor miljø- og klimapåvirkningen er lav, hvor dyrevelfærd og -sundhed er i fokus, og hvor produktionen sker under hensyntagen til natur og biodiversitet.

Management er en afgørende del af den fortsatte udvikling af landbruget. Derfor er et vigtigt indsatsområde at sikre, at forskningen omsættes til konkrete værktøjer og managementkoncepter, der hjælper den enkelte landmand til både at forbedre produktionsmetoderne og at dokumentere effekten i forhold til fx udledning af drivhusgasser, dyrevelfærd, miljøaftryk, biodiversitet mv. Det sidste er afgørende for at øge motivationen og sikre en øget indtjening til landmanden for indsatsen.

### Husdyr

Forskning og udvikling af ny teknologi, digitale løsninger og bedre overvågningsmuligheder i realtid skal forbedre eksisterende produktionssystemer, så

**Ny teknologi, digitale løsninger og bedre overvågningsmuligheder i realtid skal forbedre eksisterende produktionssystemer.**

der skabes mere viden på den enkelte bedrift, som giver landmanden mulighed for at optimere på dyrevelfærd, klima- og miljøpåvirkning.

Foder er den mest afgørende inputfaktor i husdyrproduktionen. Ny viden om foderets ernæringsværdi og sygdomsforbyggende effekter, samt udvikling af nye proteinkilder og udvikling af nye fodersystemer er afgørende for, at landbruget kan forsætte med at producere mere med mindre, reducere påvirkningen af omgivelserne og levere råvarer af høj kvalitet. Endvidere kan udvikling af foder med præ- og probiotiske effekter være afgørende for at reducere sygdomsudbrud.

Forskning i dyreadfærd, sygdomsbekæmpelse, smittebeskyttelse, vacciner og One Health skal omsættes til konkrete værktøjer og løsninger til den enkelte bedrift, så produktionssystemerne understøtter fokus på dyrevelfærd og sundhed.

### Planter og jord

Forskning og udvikling af robuste afgrøder og dyrkningssystemer inden for såvel konventionel som økologisk dyrkning skal sikre et højt stabilt udbytte under varierende klimabetingelser og jordtyper, hvor der bl.a. tages hensyn til miljø, natur og bæredygtighed. Der er



**Nye proteinværdikæder skal reducere klima- og miljøaftrykket.**

brug for forskning og viden om forbedrede sædskifter, optimeret tildeling af næringsstoffer, håndtering af husdyrgødning, afprøvning af recirkulerede gødningskilder, udvikling af jordens frugtbarhed, sortsvalg og samdyrkning af afgrøder.

Forskning i nye proteinværdikæder skal være med til at mindske afhængigheden af importeret soja og reducere klima- og miljøaftrykket i produktionen af animalske produkter.

Der er potentiale i forskning og udvikling i koncepter og løsninger, der anskuer planter som biologiske produktionsenheder, der kan målrettes og designes til at indgå i food og non food produkter med særlige egenskaber. Indsatsen skal optimere biomasseudbyttet og fremme, at landbruget udvikler produkter, som kan bruges i langt flere sammenhænge, og betyde, at sidestrømme får en langt højere værdi.

Forskning i dyrkningssystemer skal tage hensyn til produktionsforholdene i både den økologiske og den konventionelle produktion samt i væksthushproduktion. Indsatsområderne omfatter bl.a. forebyggelse af jordtræthed og svampeangreb samt sikring af planternes vandforsyning og dræning af jorden. Landbrugets anvendelser af pesticider har stor bevågenhed. Det gælder i særdeleshed i forhold til miljøet, herunder grundvandet. Det er derfor vigtigt, at

**Dyrkningssystemer skal tage hensyn til produktionsforholdene i både den økologiske og den konventionelle produktion.**

forskningen i pesticider, herunder nye pesticider og alternativer til pesticider øges, ligesom det er vigtigt at forske i nye sprøjteteknologier, håndtering af sprøjteprocessen etc. Forskningen på dette område skal ligeledes fokusere på biologisk baseret plantebeskyttelse.

Der er desuden brug for forskning i afgræsningssystemer, der tager mest muligt hensyn til biodiversitet, natur og dyrevelfærd i naturplejen.

## Digitalisering

Digitale værktøjer og løsninger kan støtte landbrugets vidensgenerering, management og produktion og derigennem øge landbruget muligheder for at reducere miljø- og klimaafttryk og producere 'mere med mindre'. Digitalisering kan give bedre beslutningsværktøjer, der både optimerer den grønne og den sorte bundlinje. Det handler om at udnytte mulighederne indenfor teknologi, data, kunstig intelligens, robotter, sensorer, droner, billedgenkendelse mv. Nye big data løsninger, der sammenkæder eksisterende og nye data fx fra satellitter og udstyr i mark og stald, skal sikre at management og ressourceudnyttelsen optimeres.

Forskningsbehovene indenfor digitalisering retter sig mod digitale varslingsystemer i forhold til sygdomsudbrud



**Forskning og udvikling af digitale værktøjer, dataværdikæder samt blockchain-teknologi, skal sikre transparens og dokumentation af den enkelte producents produktionsmetoder.**

hos dyr og angreb af skadegørere i planteproduktionen, som skal sikre, at brugen af hhv. antibiotika og pesticider reduceres. Samtidig skal optimeret anvendelse af billedanalysesoftware, herunder kamerastyret ukrudtsbekæmpelse, sensorer og præcisionsteknologier reducere og optimere brugen af pesticider. Realtidsovervågning i stalde skal sikre bedre management ift. sundhed og produktivitet.

På samme måde skal der fortsat forskes i kamera, sensor- og GPS-teknologi, der kan overvåge og måle udviklingen i biodiversitet og natur og bruges til at udvikle værktøjer, der kan passe endnu bedre på naturen og fremme biodiversiteten.

Forskning og udvikling af digitale værktøjer, dataværdikæder samt blockchain-teknologi, skal sikre transparens og dokumentation af den enkelte producents produktionsmetoder og gøre det muligt, at landmænd der i fremtiden ønsker at levere endnu mere dyrevelfærd, mindre miljø- og klimaaftryk eller dokumentere sin forbedring af biodiversitet, kan gøre dette og dermed differentiere råvarerne og tilpasse dem til forskelligartede forbrugerbehov.



**Viden og udvikling af avlsmæssige løsninger for at selekttere de genetiske egenskaber, som vil styrke dyrenes robusthed og produktionssevne.**

## Genetik

Udviklingen i landbruget bygger i høj grad på evnen til at drive et effektivt avls- og forædlingsarbejde. Forskning i nye teknikker og udvikling af digitale værktøjer skal sætte turbo på dette arbejde.

### Avl

Dataopsamling via sensorer og kameraer i besætninger, samt store mængder DNA-data, som kan relateres til enkelt dyr og indeholder oplysninger om produktivitet, sygdomme og dyrevelfærd, skal bruges til at forske i forbedret avlsfremgang. Genomisk selektion og anvendelse af digitale løsninger i arbejdet med store datamængder skal sikre, at forskningen fokuserer på at finde metoder til at avle robuste og mere klimavenlige dyr, samt dyr med en bedre foderudnyttelse og dyr, der bliver mindre syge. Samtidig bør forskningen i avl også finde redskaber til at udvælge dyr med en særlig god kødkvalitet.

Viden og udvikling af avlsmæssige løsninger gør det muligt at selekttere de genetiske egenskaber, som vil styrke dyrenes robusthed og produktionsevne også under økologiske forhold, herunder udvikle redskaber til brug i praksis vha. genmarkører, gentests etc.

Der er brug for særskilt forskning i avlsmetoder og systemer, som kan skabe

økologiske produktionsdyr tilpasset rammerne i den økologiske produktion.

### Forædling

Et væsentligt forskningsbehov retter sig mod udvikling af robuste sorter med bedre ernæringsegenskaber og øget næringsstofoptagelse. En kortlægning af planternes genetiske ressourcer skal gøre fremtidens sorter mere robuste og øge rentabiliteten i disse sorter. Desuden skal udviklingen af nye afgrøder og sorter fokusere på, at de kan vokse med et mindre vandforbrug, og at de er robuste overfor vejrmæssige udsving og klimaforandringer. I forhold til økologi skal udviklingsindsatsen tage hensyn til, at de valgte teknikker er godkendt i forhold til økologireglerne.

Forskning og forædling af afgrøder skal ligeledes fokusere på, at afgrøderne i højere grad bliver i stand til at udnytte de perioder, hvor der er mulighed for plantevækst i Danmark. Det kan være afgrøder med længere vækstsæson eller mulighed for at indpasse flere afgrøder i sædskiftet i den enkelte dyrknings-sæson.

Der er endvidere behov for forskning, der kan styrke de stærke danske kompetencer i forædling af proteinholdige planter og alger, herunder flerårige græsser, kløver og hestebønner samt

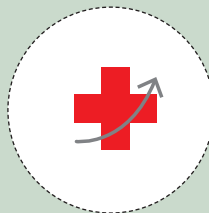
mikro- og makroalger således, at der kan sikres en større andel indenlandsk produceret bæredygtigt protein til foder og fødevarer.

## Kvalitet og sundhed

Forskning i kvalitet er en lang række indsatser, som går på tværs af forskningsdisciplinerne og som til sammen eller enkeltvis skal understøtte udvikling af nye kvalitetsfødevarer og en god kommunikation og oplysning til forbrugerne.

Det er en trend i samfundet at spise mindre mængder af en bedre kvalitet, og at befolkningen samtidig er villige til at betale en højere pris. Landbruget skal derfor være innovative i forhold til at kunne producere produkter med bestemte karakteristika målrettet markedet – eksempelvis gennem avl efter dyr, som producerer kød med bedre spisekvalitet og mælk med en gunstig ernæringsmæssig fedtsyresammensætning.

Der er behov for forskning i forbedret fødevarer sikkerhed og kvalitet i forhold til vegetabiliske såvel som animalske råvarer. Forskningsbehovet retter sig bl.a. mod husdyrsygdomme, hvis spredning hænger sammen med klimaændringer, øget globalisering og indretningen



Forskning i robuste sorter med bedre ernæringsegenskaber og øget næringsstofoptagelse.

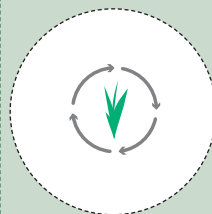
Forskning i kvalitet skal understøtte udvikling af nye kvalitetsfødevarer og en god kommunikation og oplysning til forbrugerne.

af produktionssystemerne. Der er endvidere et forskningsbehov indenfor udvikling af effektive beredskaber og sygdomsbekæmpelsesstrategier.

Der er brug for at afdække og forske i det sundhedspotentiale, der ligger i at "optimere" sundheden i de økologiske såvel som konventionelle råvarer, herunder at belyse, hvorledes råvarerne påvirker den humane sundhed, og hvilke parametre, der har afgørende effekt på menneskers sundhed og livstilsygdomme. I forlængelse heraf er der behov for udvikling af dyrkningssystemer, som tilgodeser parameteren sundhed i råvarerne.

### One Health

En række forskningsbehov retter sig mod krydsfeltet mellem mennesker, dyr, miljø og mikrobiologi. Et samlet, tværgående fokus på disse emner betegnes "One Health", og der er bl.a. behov for en mere harmoniseret "One Health"-overvågning af antibiotikaforbrug og resistens med en højere grad af sammenlignelighed af resistensforekomst i dyr, mennesker og miljø. Der er behov for forskning i de mekanismer, hvormed nye, sygdomsfremkaldende organismer opstår og spredes, samt hvordan resistente bakterier spredt sig mellem dyr (herunder husdyrbesætninger), mellem mennesker og mellem dyr



Forskningen bør endvidere fokusere på kaskadeudnyttelsen af bioestprodukter til højværdiprodukter eller energi.

og mennesker, samt hvordan resistensgener spredt sig mellem forskellige bakteriearter.

## Cirkulær bioøkonomi

Cirkulær bioøkonomi rummer enorme potentialer i forhold til at forbedre resourceudnyttelsen og producere mere bæredygtigt. Nogle råmaterialer og naturlige ressourcer, som er essentielle for landbruget, især ferskvand og fosfor, kan blive en mangelvare på lang sigt. Derfor er det overordentligt vigtigt både at passe på og genbruge disse begrænsede ressourcer bedre.

Et ønske om at recirkulere mere slam og andre recirkuleringsprodukter må ikke gå ud over kvaliteten af de råvarer, som bliver produceret. Derfor er der brug for undersøgelser af forekomsten af uønskede stoffer i fødevarerne samt betydningen for jordfrugtbarheden og jordens renhed - herunder effekten af plastik og andre miljøfremmede stoffer, når recirkuleringsgraden øges. Forskningen bør også fokusere på biogas, sikker recirkulering fra byerne, upcykling af biprodukter fra planter og dyr samt finde løsninger til recirkulering af fosfor og andre næringsstoffer.

Desuden rummer restprodukter fra planteproduktionen et stort potentiale

til brug for biomaterialer eller emballage, der bør forskes i.

Forskningen bør endvidere fokusere på kaskadeudnyttelsen af biorestprodukter til højværdiprodukter eller energi, så man undgår spild og i stedet opgraderer produkter fra affald til ressource. Det er vigtigt, at forskningen i den cirkulære bioøkonomi inddrager hele værdikæden.

## Bioenergi og bioraffinering



Der er et stort potentiale for yderligere anvendelse af biomasse fra dansk landbrug til energiformål. Det gælder halm, energiafgrøder og husdyrgødning. Biomasse til energi kan yde et vigtigt bidrag til indfrielse af Danmarks mål for vedvarende energi og i forhold til drivhusgasreduktioner. Det er derfor vigtigt at få forsket i, hvordan der sikres en mere effektiv udnyttelse af biomasse, og hvordan biomasse til energi kan spille effektivt sammen med andre energiteknologier, herunder sol og vind.

Bioraffinering er et af de områder der rummer store nye potentialer for dansk landbrug. Bioraffinering kan både bruges til at producere energi og andre produkter herunder foder, fødevarer, biokemikalier og biomaterialer. Bioraffinering har desuden den fordel, at det

kan skabe forbedringer for miljø, klima og biodiversitet.

Hvis potentialet i bioraffinering til fulde skal udnyttes kræver det forskning indenfor både den grønne, gule og blå biomasse. Der bør fokus være på forædling af nye afgrøder ved hjælp af både klassiske som nye forædlingsteknikker. Udvikling af en bæredygtig, effektiv proteinproduktion skal ske ved optimering af processer og samspil fra dyrkning af afgrøderne i marken, til udvikling af raffineringsprocessen og viden om afsætning af produkterne. Det kræver forskning i udvikling af ressourceeffektiv udvinding af protein fra afgrøder, restprodukter og sidestrømme samt udvikling af nye værdikæder baseret på akvatisk biomasse. Ligeledes er der behov for at dokumentere den ernæringsmæssige - og miljømæssige værdi af produkterne.

Bioraffinering i den økologiske produktion rummer et særligt potentiale med fokus på kløvergræs, herunder nye græs- og kløversorter med høje proteinudbytter.

**Bioraffinering kan både bruges til at producere energi og andre produkter herunder foder, fødevarer, biokemikalier og biomaterialer.**



**Økologien er et særskilt indsatsområde, fordi det økologiske regelsæt giver nogle særlige udfordringer for produktionen af økologiske råvarer.**

## Økologi

Økologien er et særskilt indsatsområde, fordi det økologiske regelsæt giver nogle særlige udfordringer for produktionen af økologiske råvarer.

Det er essentielt at forske i og udvikle effektive økologiske systemer, der giver dyrene mulighed for adgang til uden-dørsarealer og samtidig opretholder en høj sundheds- og velfærdstilstand med minimalt miljø- og klimaaftryk, hvor fokus er på dyresundhed og velfærd uden brug af antibiotika. Samtidig skal der også være fokus på at udvikle gården som et helhedsorienteret klimasystem, herunder dokumentation af landmandens konkrete handlinger på egen bedrift. Dokumentationen gælder også hvorledes man via digitale muligheder kan vise sin produktion frem og dokumentere sine indsatser, samt skabe synlighed og dialog med forbrugerne, fx kunne vise udvikling i jordfrugtbarhed og naturindsatser.

I forhold til økologisk planteproduktion er der brug for forskning og udvikling af optimale systemer til dyrkning af økologisk protein, samt viden om optimering af sædskifterne, herunder samdyrkning af afgrøder. Andre områder, hvor der er brug for forskning og udvikling omfatter sortsalget, udvikling af jordens frugtbarhed

samt nye gødningstyper i den økologiske produktion, herunder recirkulerede gødningskilder. Ligeledes er der brug for forskning i optimal indretning af økologiske afgræsningssystemer i forhold til at understøtte øget biodiversitet og naturlighed for dyrene.

# Forsknings- og innovationsinfrastruktur

Forskningsbehovene skal løftes både i den mere langsigtede strategiske forskning og i den mere anvendelsesorienterede forskning og innovation. Målet om at forbedre den dobbelte bundlinje i dansk landbrug inden 2030 kræver ikke kun investeringer inden for de beskrevne forskningsbehov, det kræver også, at Danmark har de rette faciliteter, infrastruktur og samarbejdskultur til at udføre forskningen og implementere resultaterne. Banebrydende resultater kræver, at det rette udstyr, databaser, ressourcer, laboratoriefaciliteter mv. er til rådighed. Landbrug, universiteter, GTS'er og andre videninstitutioner skal kunne bruge og samarbejde om faciliteterne på tværs, for at opnå bedst mulige resultater.

Nedenstående punkter dækker over kritisk infrastruktur, der skal være til rådighed for sikre fuldt udbytte af forskningsplatformene:

- Unikt danske forsknings- og innovationsinfrastruktur i den danske primærproduktion.
- Infrastruktur til beredskab i tilfælde af dyresygdomsudbrud.
- Testfaciliteter til test af intelligente digitale løsninger til landbruget.
- Videreudvikling af eksisterende omics-platforme.
- Dansk ESS-fyrtårnsprojekt indenfor landbrug og fødevarer.



## FORSKNINGSSTRATEGI 2030 FOR DANSK LANDBRUG

Ind i fremtiden gennem forskning og nye løsninger

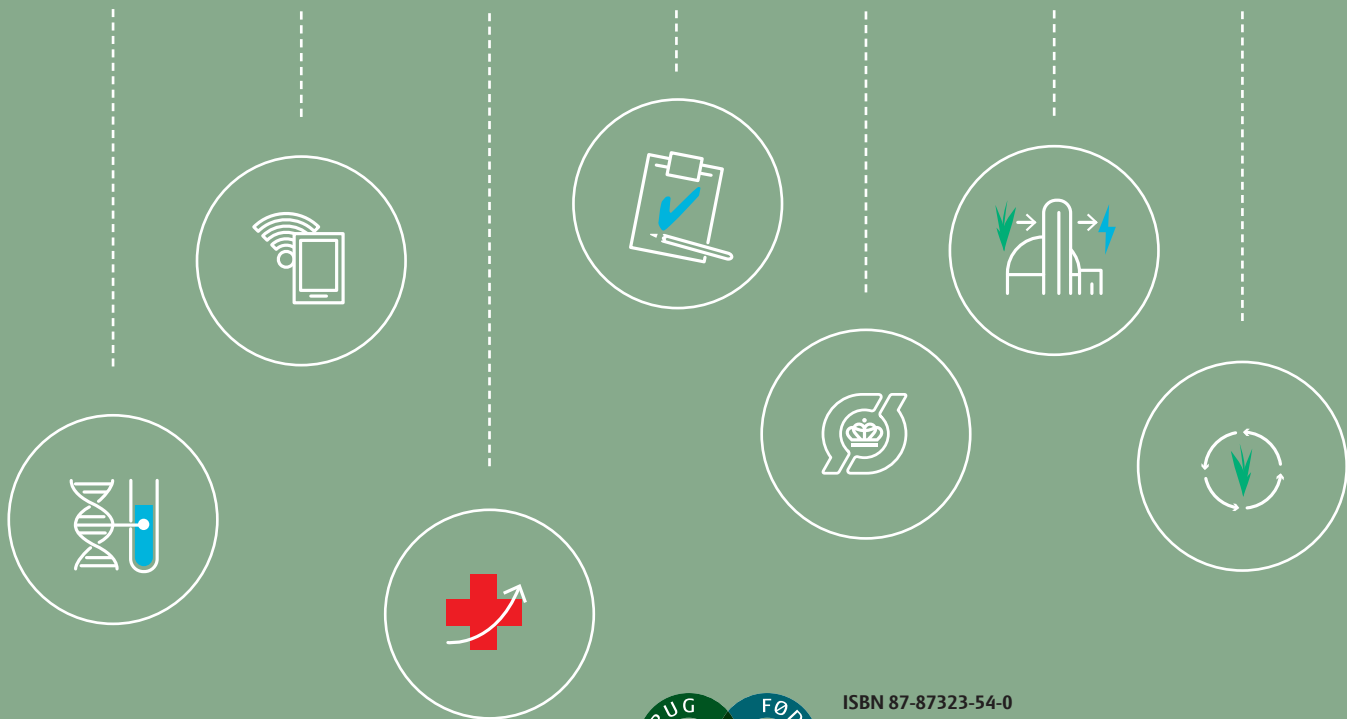


## FØDEVAREINNOVATION I VERDENSKLASSE FREM MOD 2030

Danske forskningsbaserede løsninger til global, bæredygtig fødevarerproduktion

De to strategier 'Forskningsstrategi 2030 for dansk landbrug' og 'Fødevarerinnovation i verdensklasse frem mod 2030' dækker det fulde billede af forskningsbehovene for hele fødevarereklyngen det kommende årti.

Strategierne rummer en række fællesmængder, som fx digitalisering, fødevarerikkerhed og bæredygtighed, som skal løftes på tværs af landbrug og industri.



ISBN 87-87323-54-0

**Landbrug & Fødevarer** er erhvervsorganisation for landbruget, fødevarer- og agroindustrien. Med en eksport på 166 milliarder kroner årligt og med 186.000 beskæftigede repræsenterer vi et af Danmarks vigtigste eksporterhverv. Ved at nytænke og synliggøre erhvervets bidrag til samfundet sikrer vi vores medlemmer en stærk placering i Danmark og globalt.