

# Plantebaserede fødevarer

En ny fødevaresektor med nye  
værdikæder

Lektor Christian Bugge Henriksen  
Lektor Dorte Bodin Dresbøll  
Professor og institutleder Svend Christensen  
Teamleder Charlotte Fischer  
KU SCIENCE

25. januar 2023

KØBENHAVNS UNIVERSITET



# Dagens menu

## 1. Plantebaserede fødevarer

1. En ny fødevarerektor med mange nye værdikæder
2. Et gigantisk potentiale
3. AgriFoodTure Roadmap

## 2. Plantebaserede råvarer

## 3. Bælgfrugter i Danmark

## 4. Afrunding



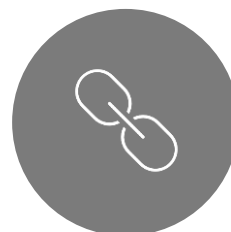
# Plantebaserede fødevarer på Københavns Universitet

- **Vi forsker og uddanner langs hele værdikæden** – fra molekylerne i marken til sundhedseffekter og forbrugeradfærd.
- Vi har ca. **2000 studerende** indenfor de grønne områder
- **Strategisk fokus** på [plantebaserede fødevarer på SCIENCE](#) og hele KU i "[Green Solutions Centre](#)".
- **Strategiske samarbejder** med FOSS, Chr. Hansen, Carlsberg, Arla og mange flere.
- **Flere hundrede forskere og forskningsprojekter, der arbejder med plantebaserede fødevarer.**



## Stiller de kritiske spørgsmål

Forskerne drages mod de ubesvarede spørgsmål og svære problemstillinger. De sikrer, at de svære, kritiske spørgsmål bliver stillet – så svarene bliver solide.



## Tænker på tværs af kæden

Forskerne tænker og samarbejder på tværs af aktørerne i værdikæden og bidrager dermed til at sikre helhedsorienterede løsninger.



## Sår frøene til fremtiden

Forskerne får de idéer, som bliver til udviklingsprojekter i morgen – og de uddanner de kandidater, som skal udføre den grønne omstilling i praksis.

# Inside into the benefits of a more plant-based food production



**Proteinafgrøder**  
Afgrøde: 12. Brun Kikært  
Sort: CDC Orion  
Protein %: 28,2  
Sådato: marts-april  
Modning: juli-august

**Proteinafgrøder**  
Afgrøde: 3. Smalbladet Lupin  
Sort: Primadonna  
Protein %: 32,7  
Sådato: marts-april  
Modning: juli-august

**Proteinafgrøder**  
Afgrøde: 7. Brun Linse  
Sort: Flora  
Protein %: 26,8  
Sådato: marts-april  
Modning: juli-august

**Proteinafgrøder**  
Afgrøde: 2. Ærter  
Sort: Ingrid  
Protein %: 26,8  
Sådato: marts-april  
Modning: juli-august

**Proteinafgrøder**  
Afgrøde: 1. Hestebønner  
Sort: Fuego  
Protein %: 28,2  
Sådato: marts-april  
Modning: juli-august

# En ny værdikæde / Animalske og Plantebaserede fødevarer



Andelstanken:  
Landmænd får andel af værdiskabelsen.



Køer, grise og kyllinger

Kød, mejeri og æg

Stor, veletableret industri

Høj og stabil efterspørgsel

Velkendte produkter

Tilpasset vores vaner

Udfordringer er underbelyst

Primær  
produktion

Råmaterialer

Forarbejdning

Detail

Forbrugere

Næringsværdi

Sundheds-  
effekter

Stor variation af afgrøder

Diverse  
Kornsorter, frø, nødder, rødder, bælgfrugter, græs, blade og alger.

Ny industri og start-ups

Nye, usikre trends

Svært at matche forventninger

Store styrker og udfordringer

Gevinster er underbelyst ?



Nye værdikæder:  
Landmænd er ikke længere medejere.



# Et utroligt potentiale / En mere plantebaseret fremtid

## Sundhed

Hvis danskerne efterlever de nye og mere planterige kostråd, kan vi kan undgå ca. 1.000 dødsfald om året, vinde 27.000 raske leveår og reducere offentlige sundhedsudgifter for ca. 10 mia. kr. årligt, ([Dejgård 2021](#)).

## Klima

Animalske fødevarer står for ca. 15% af verdens samlede drivhusgasudledninger – og Boston Consulting Group peger på plantebaserede proteiner som den mest kost-effektive måde at reducere udledningerne på ([BCG 2022](#)).

## Miljø

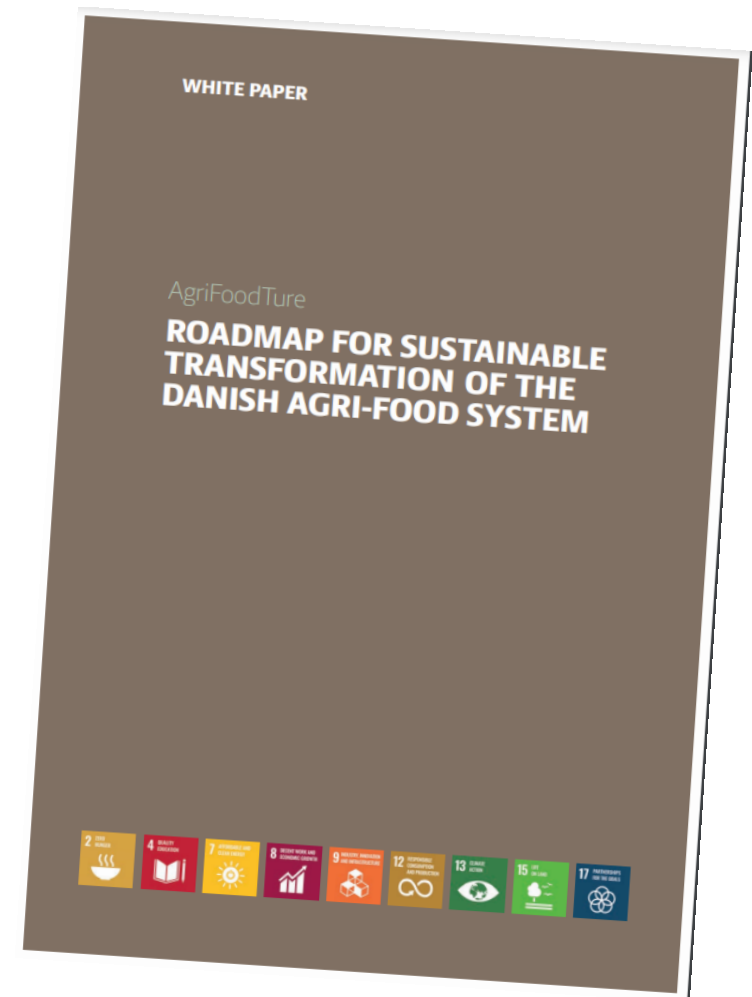
Plantebaseret produktion kan potentielt reducere Danmarks brug af pesticider med 50%, øge afgrødernes produktivitet med 10% og derved producere samme mængder fødevarer på mindre plads ([AgriFoodTure](#)).

## Erhverv

Det globale marked for plantebaserede fødevarer forventes at stige til +1.100 mia. kroner i 2030 ([Bloomberg 2021](#)). Med 1-3% markedsandel kan vi skabe 20.000-60.000 nye jobs i den danske fødevarerektor ([CBH 2021](#)).

# AgriFoodTure

- **Innomission 3 med dedikerede midler under Innovationsfonden.**
- **Bestyrelse samler hele kæden:** Arla (formand), AU, A/S Einar Willumsen, Carlsberg, CBS, Chr. Hansen, Danish Crown, Danmarks Naturfredningsforening, DLF Seeds, DTU, KU (næstformand), SDU, SEGES, Teknologisk Institut og AAU.
- **Roadmap viser vejen:** Mere end 200 forskere har bidraget til missionens Roadmap, der sætter retning for projekterne, andre puljer og bl.a. den kommende Nationale Proteinstrategi.
- **Konkrete målsætninger:** Roadmappet sætter konkrete, ambitiøse mål og angiver, hvad der skal til for at nå dem – herunder også i sporet om plantebaserede fødevarer.



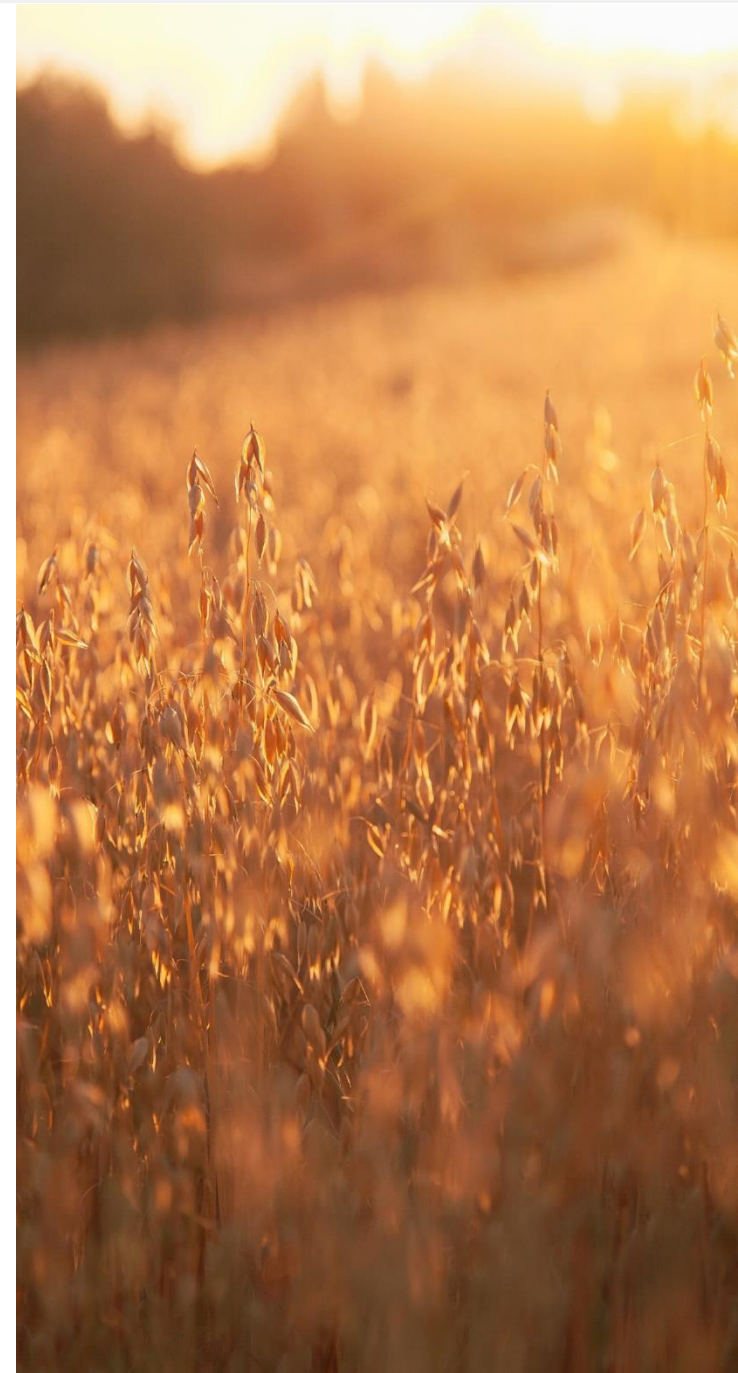
# Plantebaserede råvarer





# Hvorfor fokusere på råvarer?

- Høj kvalitet i råvarer er en forudsætning for høj kvalitet i de forarbejdede plantebaserede fødevarer
- Muliggør skånsom forarbejdning og "clean label" plantebaserede fødevarer uden brug af "masking"
- Bedre smag og sundhedsmæssig kvalitet vil gøre plantebaserede fødevarer mere attraktive
- Giver en afgørende konkurrencemæssig fordel på det globale marked for plantebaserede fødevarer
- Øger indtjeningsmulighederne for de danske landmænd (højere råvarepris og kontrakt dyrkning)



# Hvad er udfordringen?

- Nuværende afgrøder til plantebaserede fødevarer er forædlet til anvendelse som foder
- Der er behov for helt andre kvalitetsegenskaber i afgrøder til plantebaserede fødevarer og en helt anden forarbejdning
- Dette kræver forskning- og udvikling der:
  - Afklarer de vigtigste kvalitetsparametre
  - Identificerer de kontrollerende gener
  - Forædler videre på de bedst egnede sorter
  - Optimerer dyrkningen i marken
  - Udvikler mere skånsom og bæredygtig forarbejdning
  - Sikrer fødevarernes smag, tekstur og sundhed
  - Lukker hullerne i værdikæden og sikrer stabil afsætning og efterspørgsel



## AQRIFood projektet (Fase I):

- 1) Udvælge og dyrke relevante sorter af havre, ært og hestebønne som er potentielt egnede til storskalaproduktion af plantebaserede fødevarer
- 2) Undersøge hvordan kombinationen af udvalgte sorter og forarbejdningsteknologier påvirker kvaliteten af råvarer og ingredienser
- 3) Bestemme hvilke kvalitetsparametre der er vigtigst at forbedre for at øge den ernæringsmæssige, smagsmæssige og funktionelle kvalitet af råvarer og ingredienser
- 4) Forberede mutationsbiblioteker med havre, ært og hestebønne til hurtig identifikation af specifikke genetiske varianter
- 5) Udføre livscyklusanalyse pilotstudie og indledende undersøgelse af klimaeffekt

# Partnere i AQRIFood projektet

- Københavns Universitet
- Carlsberg A/S
- Teknologisk Institut
- Aalborg Universitet
- Aarhus Universitet
- SEGES
- Innovationscenter for Økologisk Landbrug
- Sejet Planteforædling
- Aarhus Protein A/S

- SiccaDania
- Arla Foods
- DRYK
- Crispy Food
- Organic Plant Protein
- DLG
- DAKOFO
- Chr Hansen
- Novozymes
- Danish Crown

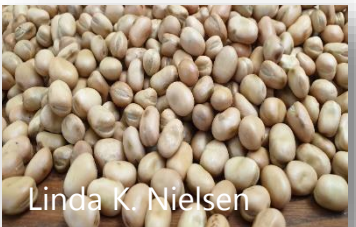
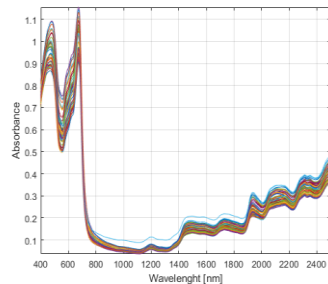
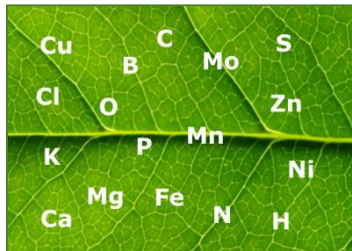


# AQRIFood Fase I

2022

2023

2024



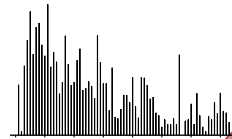
Ernæring

Funktionalitet

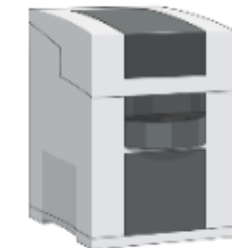
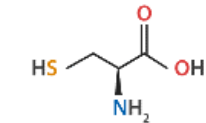
Sensorik

Scoring

Mutant bibliotek

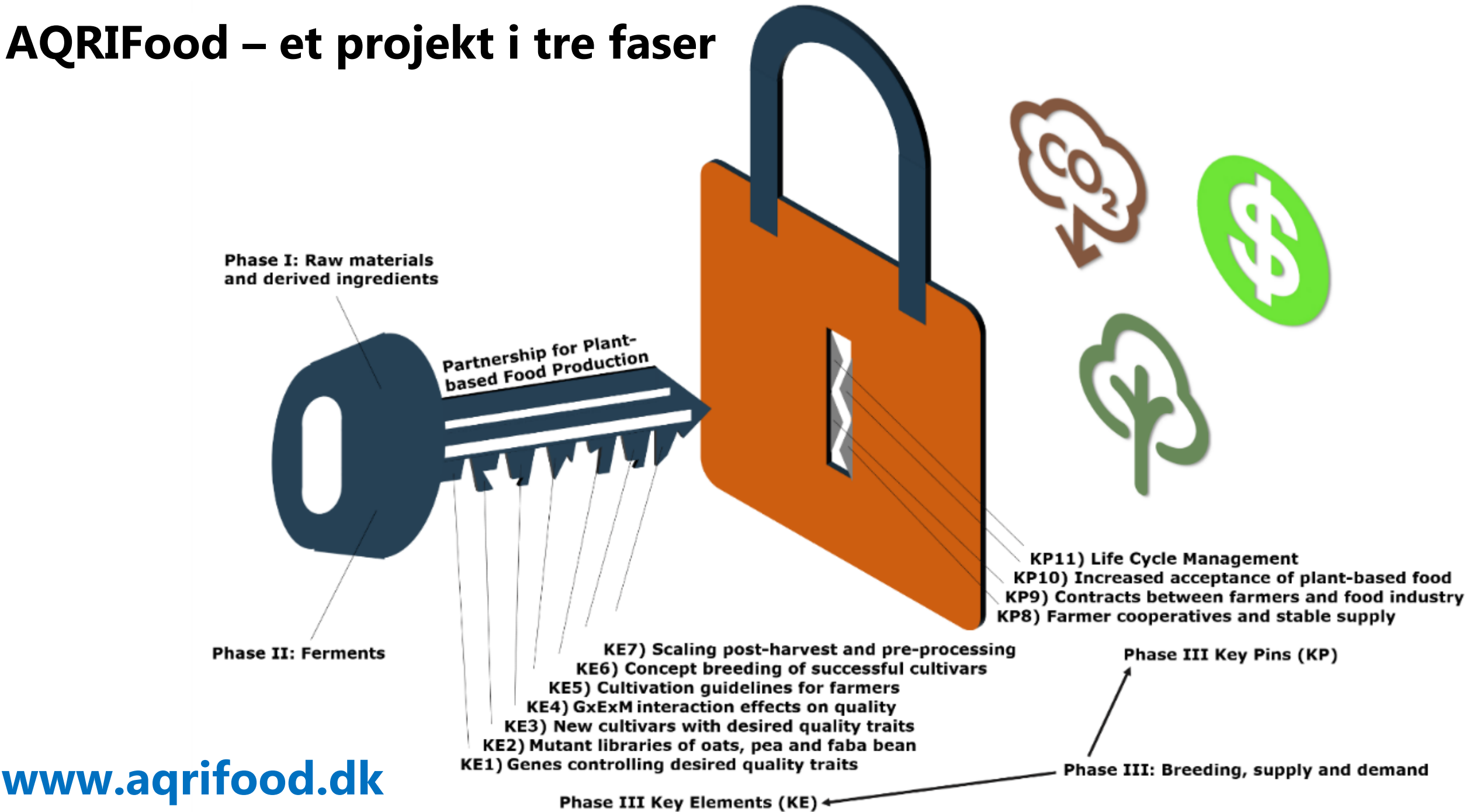


Livscyklusanalyse



Anbefaling

# AQRIFood – et projekt i tre faser

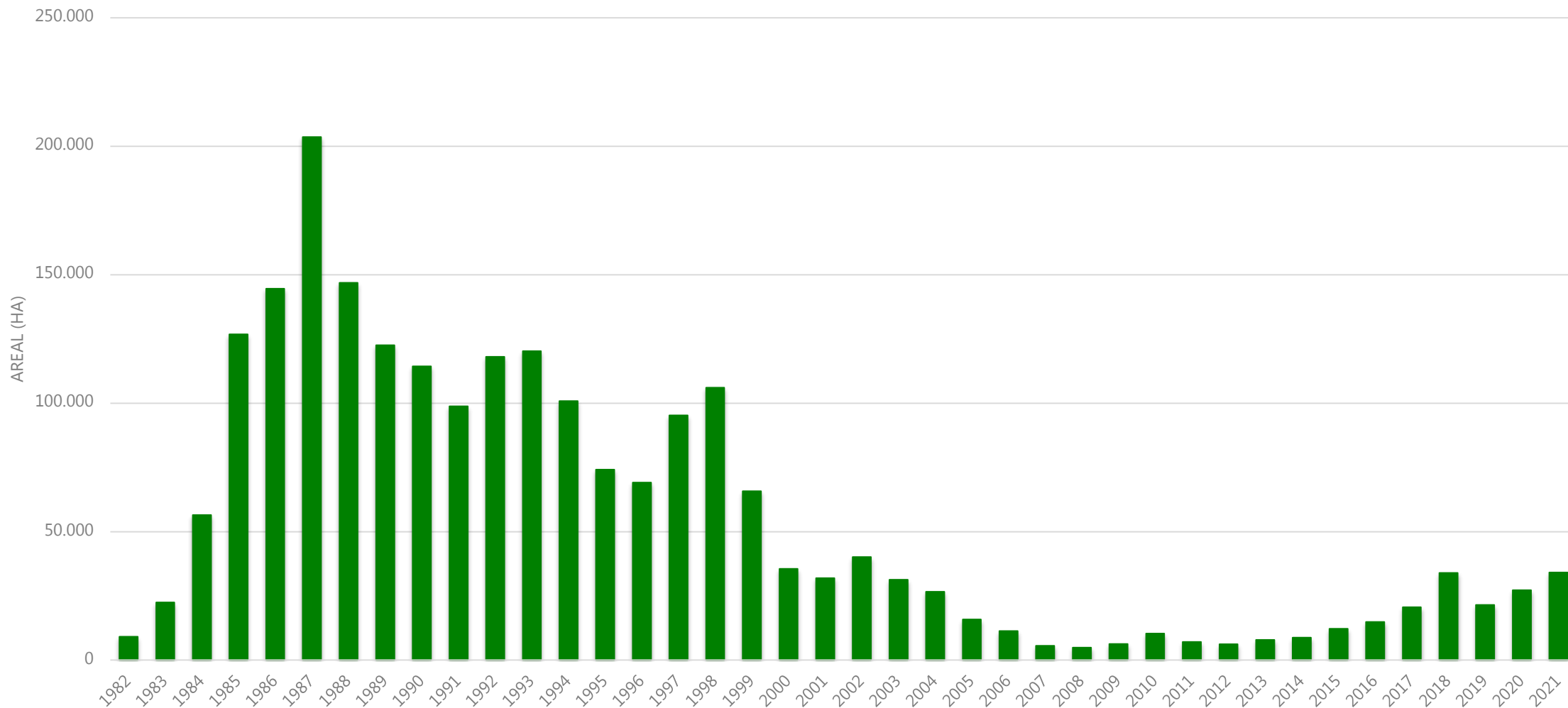


# Bælgfrugter i Danmark



# Bælgfrugter – udfordringer og potentialer

Bælgsæd til modenhed





# Bælgfrugter – udfordringer og potentialer

## Kvalitet

- Bælgfrugter har hovedsagligt været dyrket til foder. Vi har brug for forædling af sorter til fødevarer – og præforædling til at identificere kvalitetsparametre og hvordan disse påvirkes af både miljø- og dyrkningsforhold.

## Klima

- Bælgfrugter fikserer kvælstof fra luften. Det giver mange fordele i sædskiftet. Men også udfordringer – der kan være en risiko for store tab fra de kvælstofrige planterester efter bælgfrugterne.

## Stabilitet

- Mange bælgfrugter er sensitive over for tørke - især hestebønner og ærter. Vi har brug for robuste sorter, der giver dyrkningsstabilitet for landmanden og stabilitet i leverancer videre i værdikæden.

## Kontinuitet

- Bælgfrugter kræver mange frie år på marken før de kan dyrkes på samme mark igen for at undgå sygdomme. I 80'erne så vi et kollaps i ærte dyrkningen. Vi vil ikke ende der igen.

## Hvor er hullerne i vores viden?

Bælgfrugter har generelt været dyrket til foder og fokus har været på den positive effekt bælgfrugterne havde på de efterfølgende kornafgrøder.

Til plantebaserede fødevarer er der brug for et helt nyt fokus, hvor flere led i værdikæden skal tænkes ind og kvalitet, både i indhold, smag og udseende, samt bæredygtighed spiller en væsentlig rolle.

Vi ved, hvad vi skal gøre for at øge kvaliteten i brødhvede eller maltbyg, men der mangler viden om sammenhængen mellem dyrkningsforhold, indholdsstoffer, forarbejdning og kvalitet i bælgfrugter.



# Dyrkningsstabilitet og kvalitet

**IMFABA** – Local and sustainable protein production with improved faba beans (GUDP)



**PEAS & LOVE** - Pea yield stability, taste and quality – potential of old cultivars for increased organic pea production (Organic RDD7)



# Hvordan kommer vi i mål?

- Vi skal huske at kvaliteten starter i marken
- Vi skal sikre et lavt klimaaftryk i hele værdikæden
- Vi har brug for flere projekter der går på tværs af værdikæden og lukker hullerne
- Vi skal samarbejde mellem forskning og udvikling – der er brug for begge for at levere sunde, velsmagende plantebaserede produkter af høj kvalitet.



# Opsummering og næste skridt



# Plantebaserede fødevarer / Hovedpointer

**1**

## En ny værdikæde

Den animalske værdikæde er opbygget gennem flere hundrede år. Missionen er at bygge en sammenhængende plantebaseret værdikæde – på rekordtid.

**2**

## Forskernes rolle

Forskerne er afgørende for udviklingen. De stiller de kritiske spørgsmål, tænker på tværs af værdikæden og udvikler fremtidens idéer og eksperter.

**3**

## Potentialet

Husk de plantebaserede fødevarers utrolige potentiale for vores sundhed, klima, miljø og fødevareerhverv. Det er værd at satse på og kæmpe benhårdt for.

# Plantebaserede fødevarer / Konkrete actions

**1**

## Indskriv "værdikæde"

Specificér i lovbemærkninger, at fonden skal understøtte opbygningen af den sammenhængende værdikæde – så tilskud ikke fx klumper sig i primær produktion uden, at det producerede kan forarbejdes i Danmark eller afsættes stabilt.

**2**

## Forskerne i bestyrelsen

Der skal være mindst én anerkendt forsker i bestyrelsen, hvis den skal kunne give kvalificerede vurderinger af forskningsansøgninger.

**3**

## Prik jeres kollega

Selv med midlerne til Plante-fonden, går udviklingen alt for langsomt. Der er brug for 600 mio. kr. hvert år fra off. fonde til forskning i plantebaserede fødevarer – ifølge AgriFoodTure Roadmap, som *alle* parter blev enige om i en lang proces.

# Kom til FoodDay 2023

## Plantebaserede fødevarer 360°

Plantebaserede fødevarer kan blive en gamechanger for vores klima, miljø og sundhed. Men ingen enkeltaktør kan omstille alene, da hele værdikæden fra mark til mund hænger sammen.

Derfor samler vi hele værdikæden under ét tag til FoodDay 2023:

**9. marts 2023 kl. 9.30-17.00 på Thorvaldsensvej 40, 1871 Frederiksberg.**  
**Tilmelding på [www.science.ku.dk/FoodDay](http://www.science.ku.dk/FoodDay).**

Kom og hør om vores spændende forskning og bliv klogere på de plantebaserede fødevarers store potentiale med blandt andre:

---  
 Professor  
 University of Oxford

**Marie-Louise Boisen Lendal**  
 Direktør, Tænketanken FREJ

**Katrine Krogh Andersen**  
 Dekan, KU SCIENCE

**Minister?**

**Claus Felby**  
 Senior Vice President,  
 Novo Nordisk Fonden

**Frederik Mejlby**  
 Vice President,  
 Novozymes

**Line Friis Frederiksen**  
 Moderator



- **Netværk** med +300 deltagere fra universiteter, virksomheder, organisationer og myndigheder
- **Inspirerende oplæg** fra toneangivende aktører på plantebaserede fødevarer
- 15 sessioner med **dugfrisk forskning** og **aktuelle projekter** fra alle dele af værdikæden
- **Smagsprøver** på fremtidens plantebaserede snacks fra startups og spinouts



Arrangementet er støttet af Uddannelses- og Forskningsstyrelsen

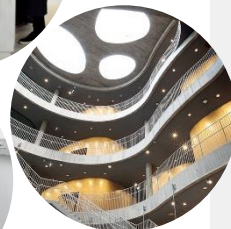




# Besøg os på SCIENCE

## Frederiksberg: **Future Consumer Lab og Copenhagen Plant Science Centre**

- Fuldt udstyrede forsknings- og undervisningskøkkener og laboratorier.
- Future Consumer Lab, hvor forskere og virksomheder tester smag og kvaliteter
- Tværfagligt miljø med tæt kontakt til geologer, fødevareøkonomer m.fl.



## Taastrup (evt. fælles bus): **Pometet, Forsøgsgårdene, CO2-lagring og robotdrevet landbrug**

- Forsøgsmarker med test af robotter og maskiner til præcisionslandbrug.
- Forsøg med CO2-lagring, plante-forædling og nye typer af afgrøder.
- Pometet med kæmpe samling af æblesorter og samarbejde med førende restauranter.



# HVIS DU HAR SPØRGSMÅL OM PLANTEBASEREDE FØDEVARER ELLER VIL VIDE MERE...

- **Professor Svend Christensen**, institutleder, Institut for Plante- og Miljøvidenskab:  
[svc@plen.ku.dk](mailto:svc@plen.ku.dk),  
+45 51489421
- **Lektor Christian Bugge Henriksen**, Institut for Plante- og Miljøvidenskab  
[cbh@plen.ku.dk](mailto:cbh@plen.ku.dk)  
+45 22452329
- **Lektor Dorte Bodin Dresbøll**, Institut for Plante- og Miljøvidenskab  
[dbdr@plen.ku.dk](mailto:dbdr@plen.ku.dk)  
+45 35333452
- **Charlotte Fischer, leder af Policy Sektion:**  
[charlotte.fischer@science.ku.dk](mailto:charlotte.fischer@science.ku.dk)  
+45 40901284
- **Anthon A. Nødskov**, specialkonsulent, Policy Sektion  
[aan@science.ku.dk](mailto:aan@science.ku.dk)  
+45 28 99 22 88