



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

it's all about innovation





TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# De danske muligheder for omstilling til en bioøkonomi – hvilken omstilling taler vi om?

Anne Maria Hansen, Teknologisk Institut

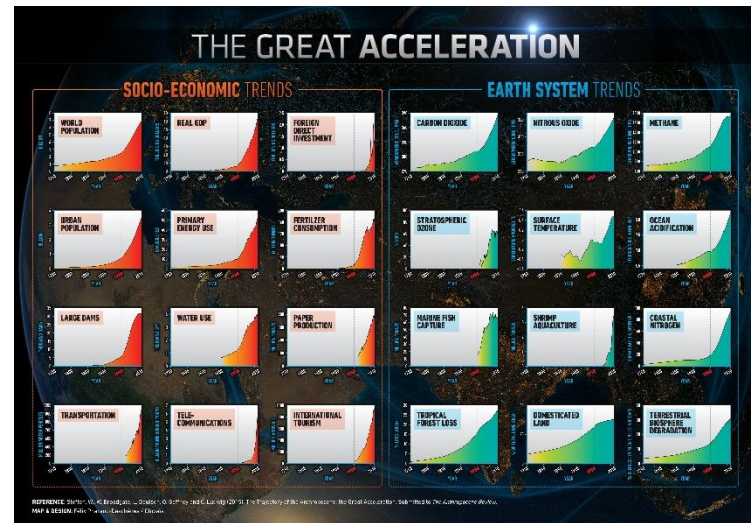
# Hvorfor bioøkonomi ?

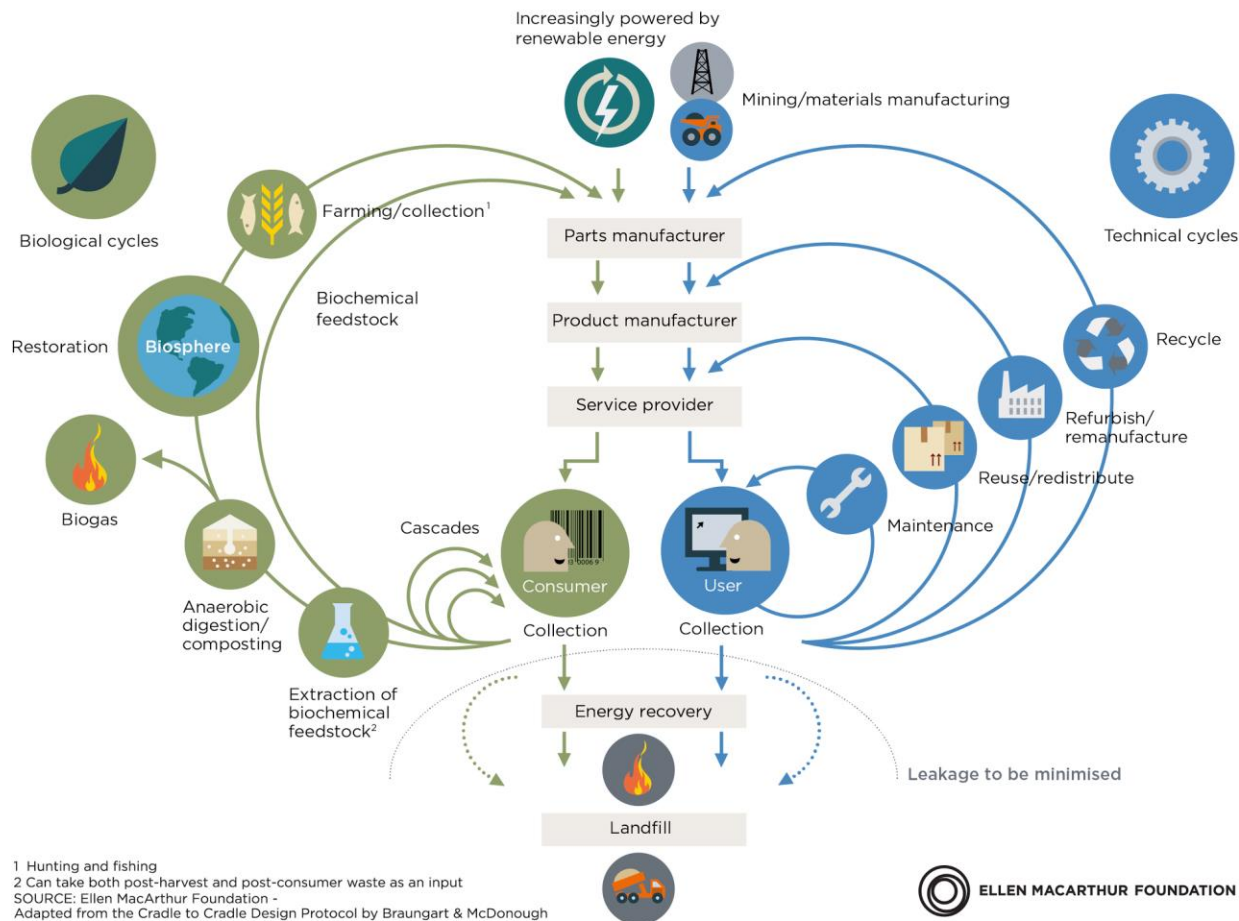


TEKNOLOGISK  
INSTITUT

De globale udfordringer:

- Voksende verdensbefolkning
- Forbrug af ressourcer
- Klima





1.  
**Bevare og styrke naturlige  
ressourcer**

2.  
**Optimere ressource udnyttelsen  
gennem cirkulation**

3.  
**Sikre systemeffektivitet ved at  
nedbringe negative udledninger**

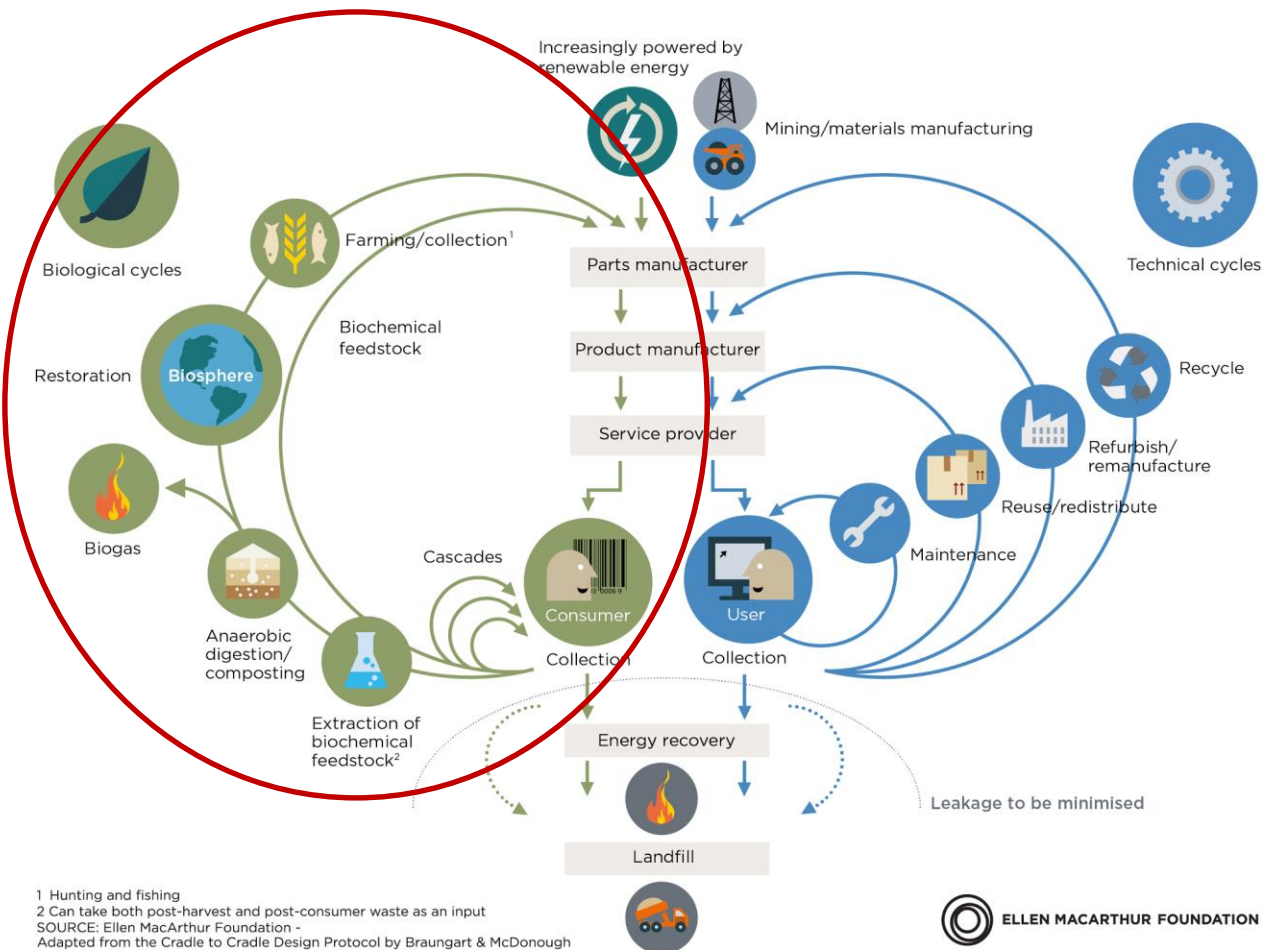
<sup>1</sup> Hunting and fishing

<sup>2</sup> Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input

SOURCE: Ellen MacArthur Foundation -

Adapted from the Cradle to Cradle Design Protocol by Braungart & McDonough





1.  
**Bevare og styrke naturlige ressourcer**

2.  
**Optimere ressource udnyttelsen gennem cirkulation**

3.  
**Sikre systemeffektivitet ved at nedbringe negative udledninger**

<sup>1</sup> Hunting and fishing

<sup>2</sup> Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input

SOURCE: Ellen MacArthur Foundation -

Adapted from the Cradle to Cradle Design Protocol by Braungart & McDonough

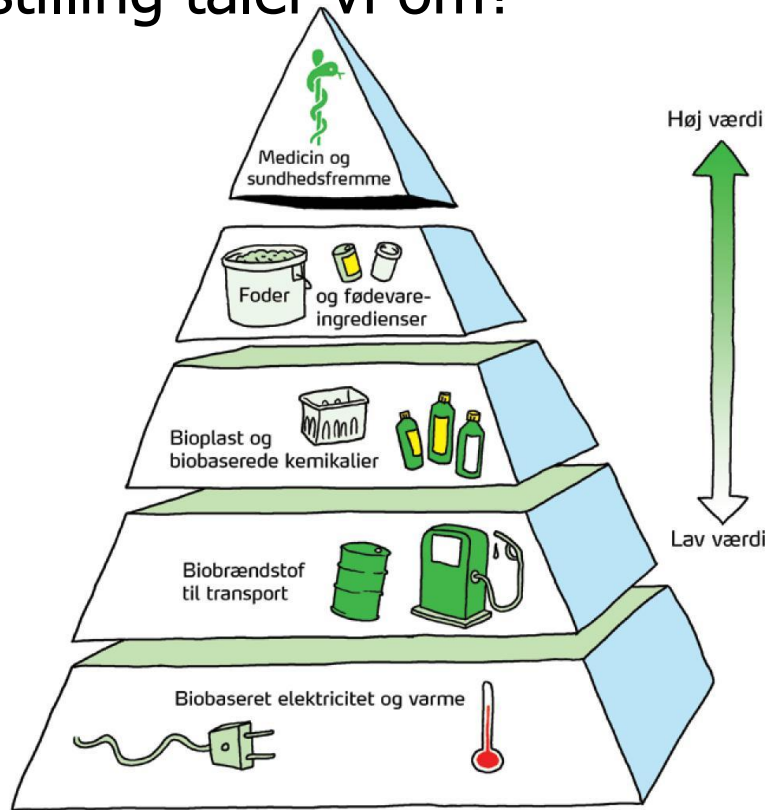


# De danske muligheder for en omstilling til en bioøkonomi – hvilken omstilling taler vi om?



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

*Bioøkonomien omfatter produktionen af vedvarende biologiske ressourcer og omdannelsen af disse ressourcer og deres affaldsstrømme til produkter som fx fødevarer, foder, biomaterialer og bioenergi.*



Den bioøkonomiske værdipyramide

[Figur: Bioøkonomiens grundbegreber, 3F, 2016](#)

# De danske muligheder for en omstilling til en bioøkonomi – hvilken omstilling taler vi om?



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

I Danmark har vi unikke muligheder for at udvikle bioøkonomien:

- Vi har råvaregrundlaget i form af biomasse fra landbrug, skov og fiskeri
- Vi har spidskompetencer og råder over mange af de nødvendige teknologier

# Det Nationale Bioøkonomipanel



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

*Opgaven:*

*Rådgive\*om, hvor og hvorledes, der bedst sættes skub i den videre udvikling af nye, bæredygtige værdikæder inden for bioøkonomien i Danmark, til gavn for økonomien, beskæftigelsen, miljøet og klimaet.*

*\*Miljø-og fødevareministeren*

Det Nationale Bioøkonomipanel er i august 2017 blevet genstartet med en ny sammensætning:

- **Formand Asbjørn Børsting, Direktør, DAKOFO**
- Uffe Jørgensen, Leder af Center for Cirkulær Bioøkonomi, AU
- Bo Jellesmark Thorsen, Instituttleder IFRO, KU
- Ib Johannsen, Lektor Institut for Ingeniørvidenskab, AU
- Anne Maria Hansen, Innovationsdirektør, Teknologisk Institut
- Henrik Wenzel, Professor, SDU
- Mette Skøt, Udviklingsdirektør, Vækstfonden
- Charlotte Thy, Sustainability Director, Danish Crown
- Louise Büneman, Chefkonsulent, DI
- Claus Crone Fuglsang, Senior Vice President, Novozymes
- Stine Leth Rasmussen, Afdelingschef, Dansk Energi
- Lene Lange, Professor, DTU
- Lars Visbech Sørensen, Direktør, Agro Business Park
- Niels Henriksen, Senior Advisor, DONG Energy
- Katherine Richardson, Professor, Københavns Universitet

# Anbefalinger fra juni 2018



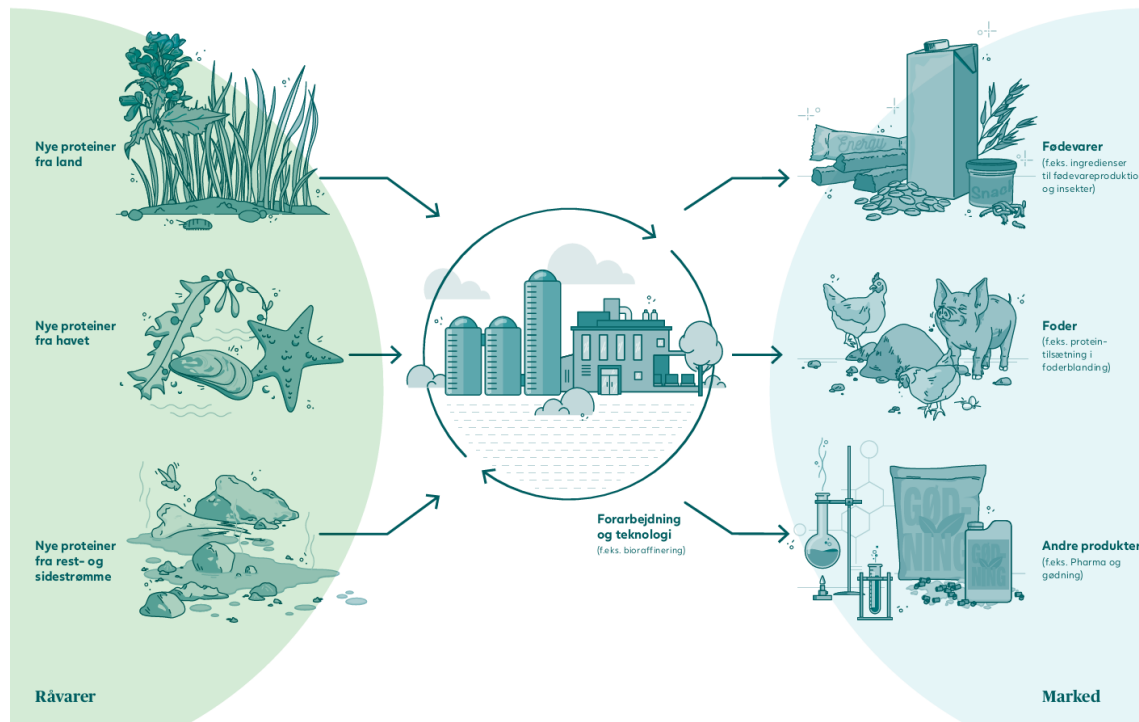
TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Anbefalinger fra Bioøkonomipanelet

## Proteiner for fremtiden

DET NATIONALE  
BIOØKONOMI  
PANEL

### Nye proteinværdikæder

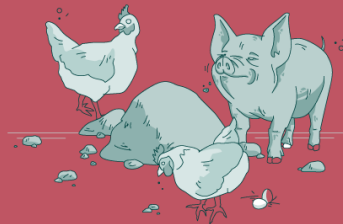


# Proteiner for fremtiden

Kraftig vækst i efterspørgslen efter proteiner



Udfordringer ift. miljø og klima – og gode alternativer



Stigende efterspørgsel efter fødevarer, der er sunde, velsmagende og miljø- og klimavenligt producerede

Danske styrkepositioner og stor erhvervsinteresse



# Overblik over anbefalingerne

Bioøkonomipanelet anbefaler:

1

Der udarbejdes en national bioøkonomistrategi med klare politiske mål.

2

Der etableres et forum til koordinering af bioøkonomitiltag indenfor relevante offentlige bevillingsorganer, som fokuserer på en prioritering af midler til forskning og udvikling på området.

3

Der afsættes flere midler til forskning, udvikling og etablering af nye bioøkonomi-værdikæder i Danmark, herunder støtte til pilot- og demonstrationsanlæg indenfor bioraffinering.

4

Der etableres videns- og værdikæde-partnerskaber om udvikling af nye bæredygtige bioøkonomiværdikæder og inkubations- og accelerationsmiljøet for opstartsvirksomheder styrkes.

5

Kapitaltilførsel og offentlig finansiering til bioøkonomiprojekter øges ved at aktivere den risikovillige kapital.

6

Styrke færdigheder og kompetencer indenfor nye bioøkonomiværdikæder.

7

Der gennemføres forsknings- & udviklingsindsatser for at fremme udbuddet af bæredygtige råvarer til nye proteinværdikæder.

8

Miljø- og klimavenlig produktion af biomasse anerkendes som virkemiddel i den nationale regulering, f.eks. for vandmiljø og klimamålsætninger. Miljøeffekter på tværs af sektorer opgøres og indtænkes i kommende politiske initiativer.

9

EU-rammebetingelser for nye og mere bæredygtigt producerede proteiner fremmes.

10

En øget national satsning på bioøkonomi accelereres via stærkere koordinering og fælles viden om bioraffinering mellem universiteter, GTS-institutter, erhvervslivet og andre interessenter, for at fremme udviklingen af en innovativ dansk bioraffineringssektor.

11

Støtte forskning, udvikling og etablering af first-of-its-kind bioraffinering for lovende, bæredygtigt producerede proteinholdige biomasser.

12

Der opbygges baggrundsviden om, hvilke typer proteiner der efterspørges på markedet.

13

Eksisterende og ny viden om miljø- og klimamæssige fodaftryk ved forskellige proteinprodukter samles, systematiseres og anvendes til at oplyse virksomheder og forbrugere om produkter indenfor nye proteinværdikæder.

14

Der etableres en pulje til finansiering af specifikke ernæringsmæssige og toksikologiske studier, samt undersøgelser af funktionelle egenskaber ved konkrete proteinkilder.

15

Sporbarhed indenfor nye proteinprodukter fremmes med henblik på at sikre, at eksisterende sporbarhedssystemer tilstrækkeligt kan håndtere nye proteinprodukter til fødevarer og foder.

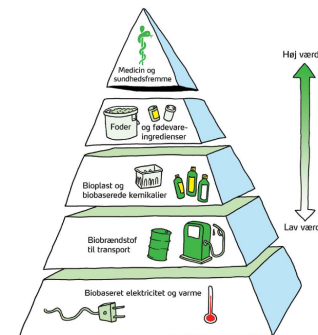
# Organisk affald – danske muligheder



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Anbefalinger fra Det nationale Bioøkomipanel, fra 2016:

- Organisk affald er ikke bare affald – men en ressource
- Fremtidens affald skal ikke bare forbrændes

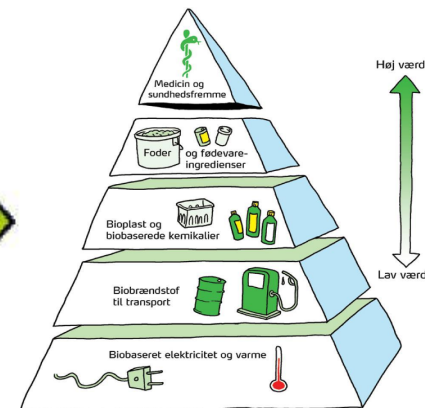
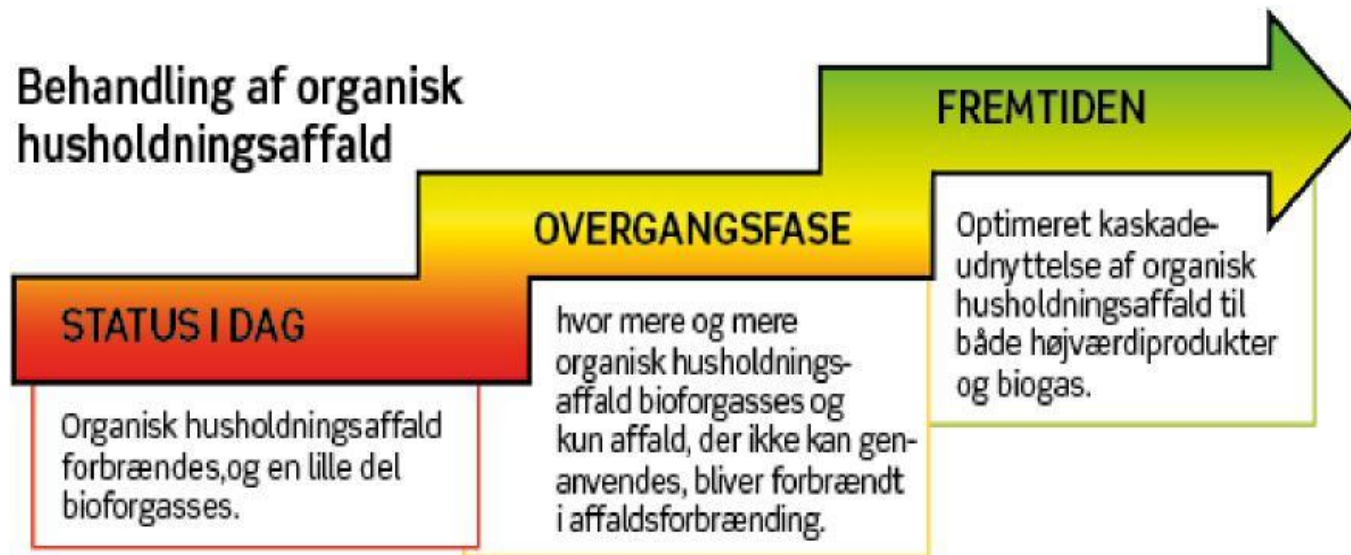


# Organisk affald – danske muligheder



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Anbefalinger fra Det nationale Bioøkomipanel, fra 2016:





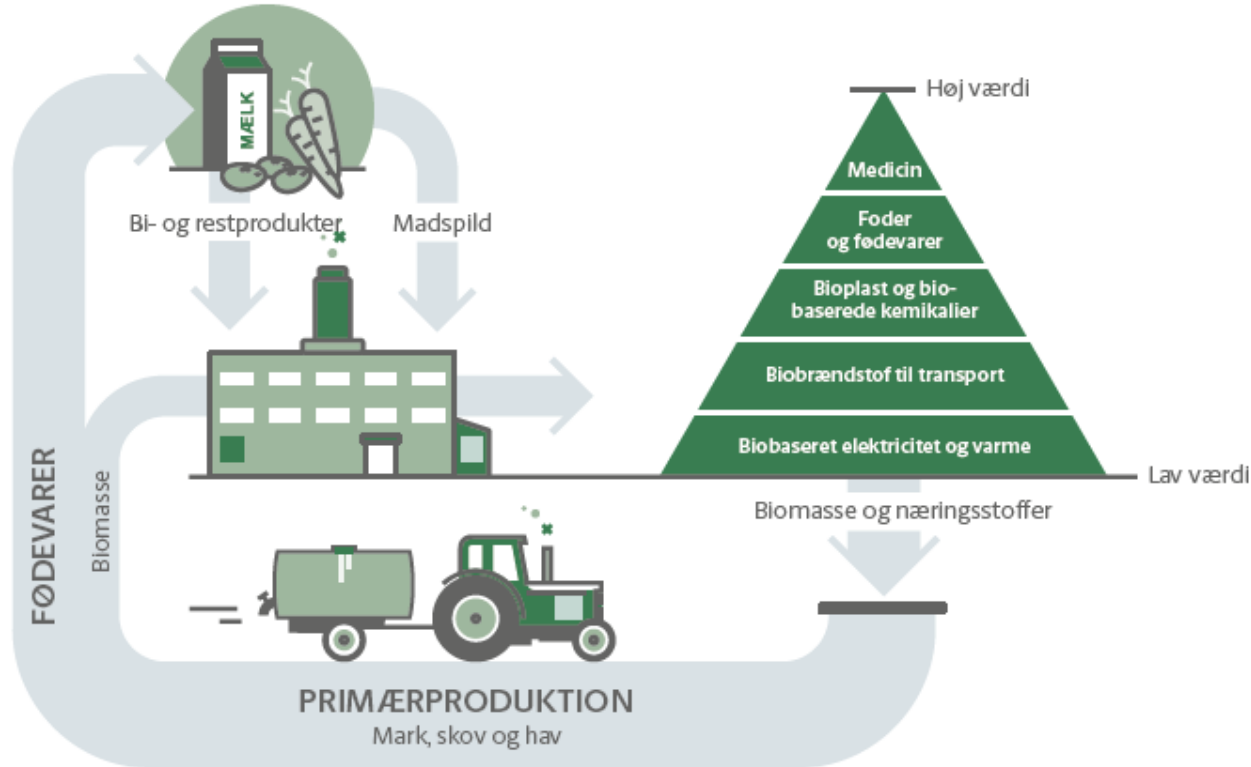
TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# HVORDAN?

# Bioøkonomiske kredsløb – landbrug og fødevarer



TEKNOLOGISK  
INSTITUT



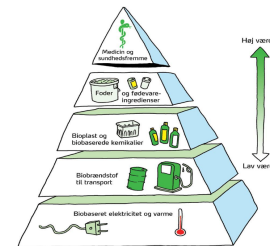
Hvordan udnyttes  
det organiske affald  
til en ressource i  
fremtiden?

# Insekter som en bæredygtig proteinkilde

- Opcycling af organisk affald til højværdi foder til fiskefoder, petfood og mink

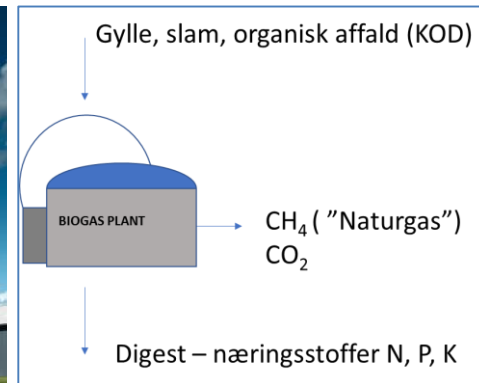


Larver fra black soldier flies giver høje udbytter



# Biogas – en del af løsningen

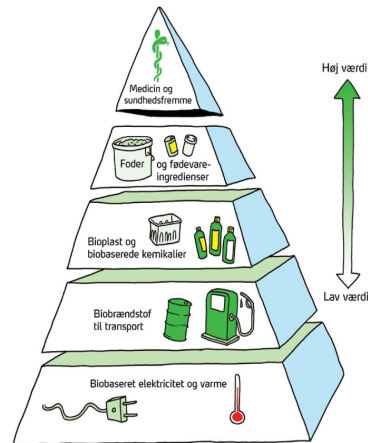
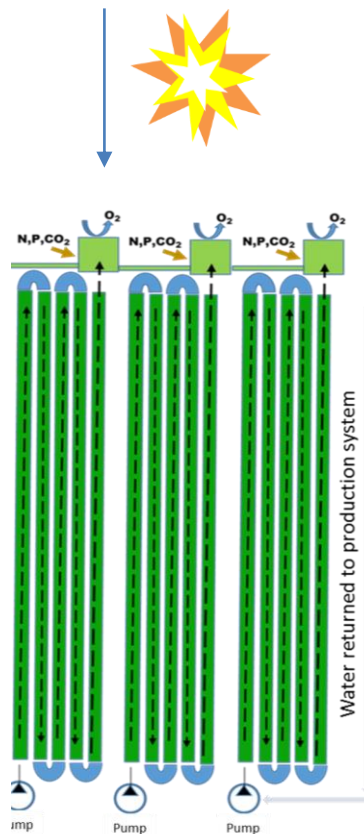
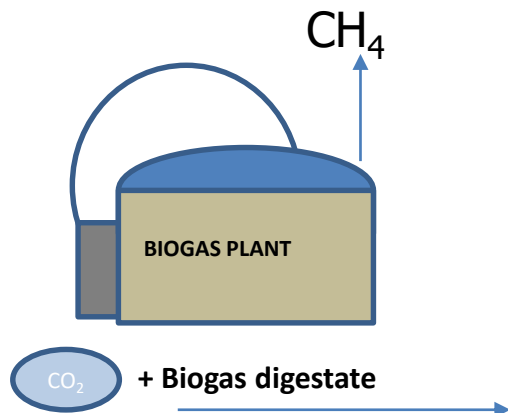
- Næringsstofferne recirkuleres
- Biogas er vedvarende energi som supplerer energien fra vindmøller og solceller.
- Det organiske affald booster energiproduktionen i biogasanlæggene, der er baseret på gylle/slam
- Stabilisere energiproduktionen ved lagring af energi
- Arbejdspladser i landdistrikterne





# Mikroalger

Transformering af **biogas**  
- fra landbrug og organisk  
affald – til foderprotein



TEKNOLOGISK  
INSTITUT



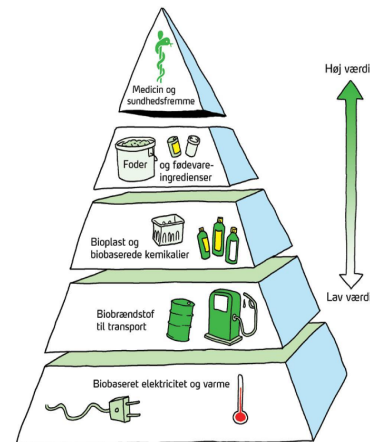
Algeproteiner  
til foder

# Fremtiden



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

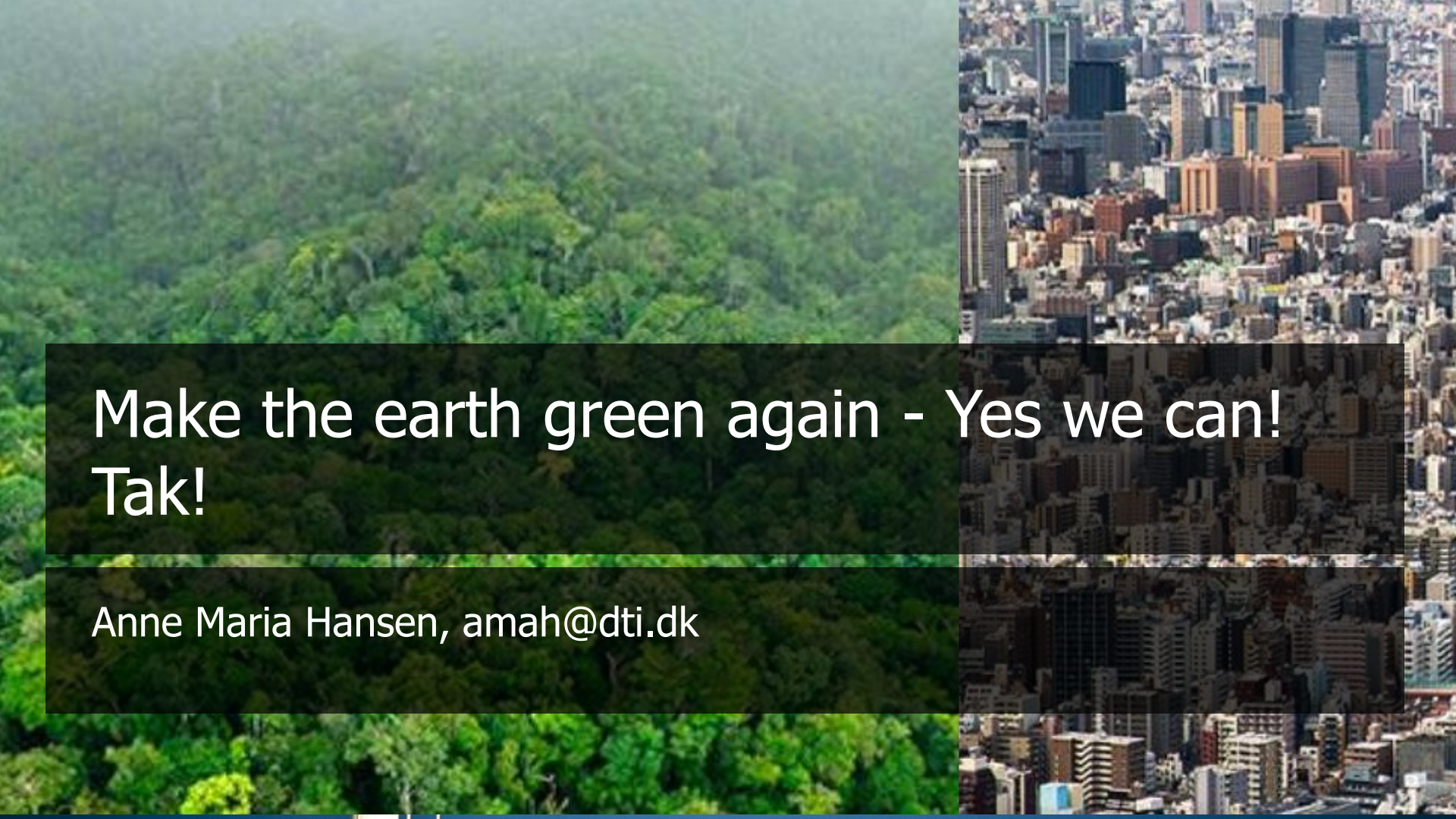
- Bedre udnyttelse af rest – og sidestrømme
- Reduktion af madspild inden det bliver til madaffald
- Flere næringsstoffer recirkuleres
- Mere insektkonvertering
- Bioforgasning øges – og kan danne basis for både højværdi produkter og energi
- Bioraffinering af organisk affald til biomaterialer



# Generelle anbefalinger

## 1

Der udarbejdes en bioøkonomistrategi med klare politiske mål som blandt andet indeholder en strategi for udvikling af nye proteinværdikæder. Målet er at gøre Danmark til foregangsland indenfor bæredygtig bioøkonomi.



Make the earth green again - Yes we can!  
Tak!

Anne Maria Hansen, amah@dti.dk

# Den bioøkonomiske værdipyramide



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

