



25. maj 2020

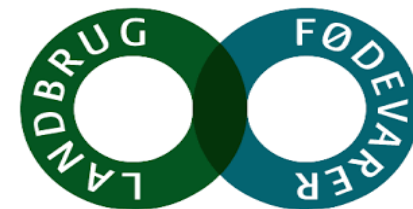


# Opfølgning på høring om bioøkonomi 6. februar 2020 og MOF behandling d. 13. maj 2020

Danmarks Naturfredningsforening, Novozymes, Landbrug &  
Fødevarer, Partnerskab for Bæredygtig Bioraffinering



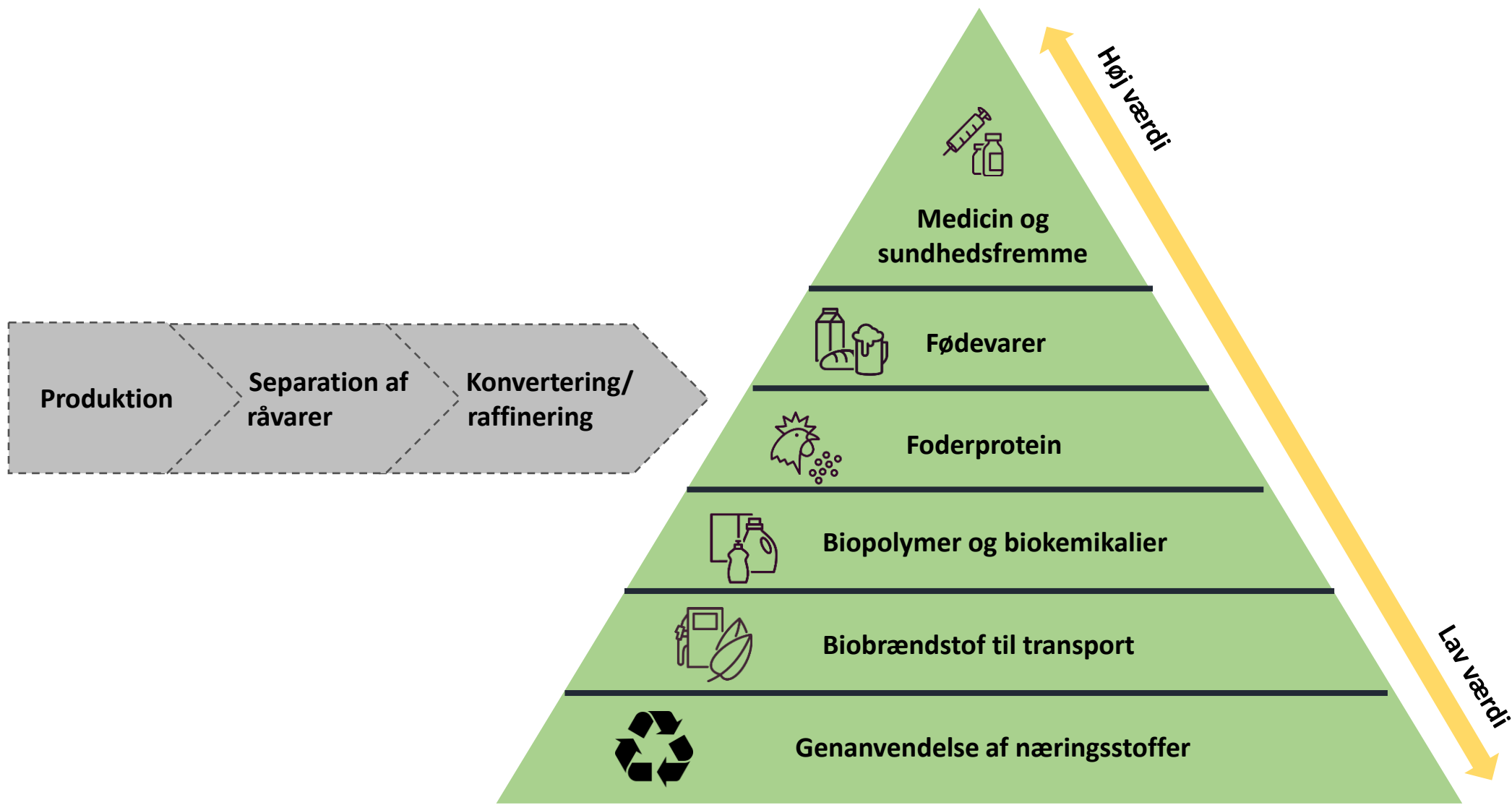
**PARTNERSKAB FOR BÆREDYGTIG BIORAFFINERING**



# Bio-baserede værdikæder

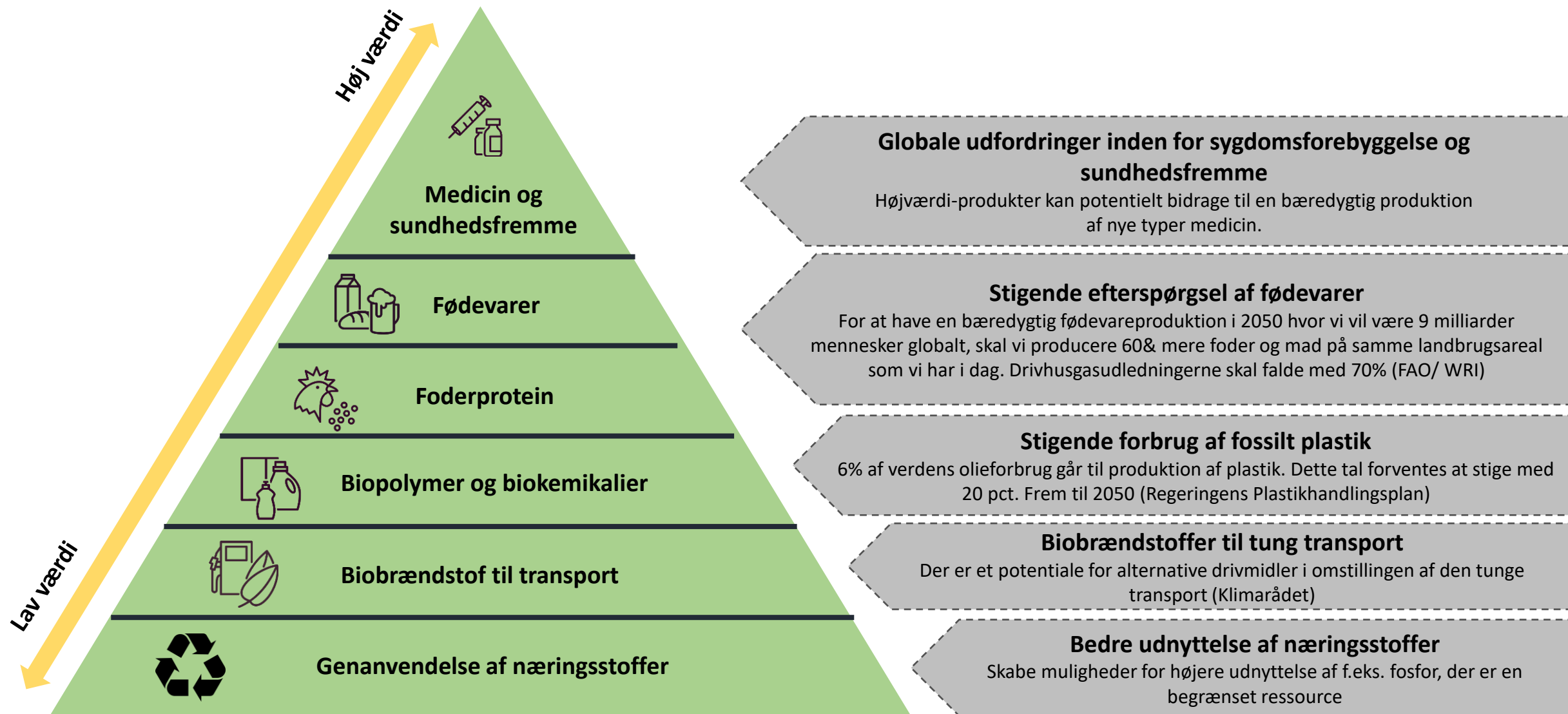
## Biomasse-ressourcer

<b>Gul biomasse</b> Fx halm og rest fra træproduktion
<b>Grøn biomasse</b> Fx græs, kløver og roetoppe
<b>Blå biomasse</b> Tang, muslinger, fisk
<b>Rød biomasse</b> Restmaterialer fra animalsk produktion
<b>Brun biomasse</b> Organisk materiale fra rensningsanlæg, gylle etc.
<b>Andre typer biomasse</b> Husholdningsaffald mv.

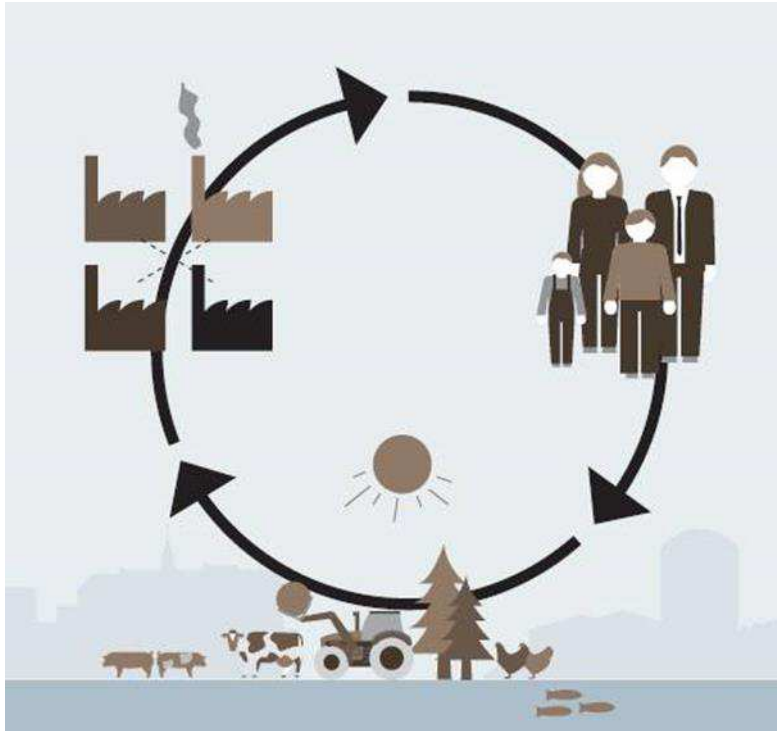


# Bioøkonomiens potentielle bidrag til globale udfordringer

## Eksempler på bidrag til globale udfordringer



# Principper for udvælgelse af cirkulære bioøkonomiske værdikæder



- **Bæredygtighed:** Bæredygtige råvarer. Det vil sige, at der fastsættes bæredygtighedsprincipper for produktion og brug af biomasse.
- **Kaskadeudnyttelse:** Det betyder, at vi skal anvende biomassens indholdsstoffer med den højeste værdi først, og i sidste ende bruge restfraktioner til formål med lavere værdi.
- **Klimaeffektiv:** Vi skal vælge og prioritere den biomasse, som mindsker klimaaftrykket mest, for eksempel rest- og sidestrømme og affald.

# Eksempler på bioøkonomiske værdikæder

- Proteiner til dyrefoder
- Biobrændstoffer til tung transport
- Proteiner til fødevarer
- Højværdi bioingredienser
- Biopolymerer
- Tekstilfibre



# Værdikædeeksempel: proteiner til dyrefoder

Proteiner fra afgrøder som græsser, kløver, lucerne, hestebønner, quinoa, ærter, bønner eller andre bælgplanter

Proteiner fra akvatiske kilder f.eks. tang, alger, muslinger, søstjerner, rejeskaller, industrifisk

Proteiner fra produktion af insekter, svampe og bakterier

Proteiner fra rest- og sidestrømme i fødevareindustrien

Proteiner fra spildevand fra fødevareindustrien.

Bioraffinering

Protein til foder, blandt andet til svin

# Værdikædeeksempel: biobrændstoffer til tung transport inkl. fly

Halm  
Organisk affald  
Mikroalger  
Reststrømme  
Animalske  
biprodukter  
Husdyrgødning  
Energiafgrøder

Bioraffinering  
Pyrolyse  
Termisk forgasning  
Power-to-x  
HtL  
Bioforgasning  
Skyclean mv.

Energi til tung  
transport, hvor el ikke  
er muligt endnu  
f.eks. biobrændstoffer  
(biogas og biodiesel)  
Avanceret  
biobrændstoffer  
(Avanceret bioethanol,  
elektrofuel (PtX),  
biogas m.fl.).

# Værdikædeeksempel: proteiner til fødevarer

Proteiner fra afgrøder som græsser, kløver, lucerne, hestebønner, quinoa, ærter, bønner eller andre bælgplanter

Proteiner fra akvatiske kilder f.eks. tang, alger, muslinger

Proteiner fra rest- og sidestrømme i fødevareindustrien som blod fra slagterier, kartoffelsaft og mask fra bryggerier

Proteiner fra produktion af insekter, svampe og bakterier

Bioraffinering

Fødevarer f.eks.  
proteinmel,  
proteinbarer



# Værdikædeeksempel: højværdi bioingredienser

Valle fra mejerier  
Industrikartofler  
Mucosa fra  
svineslagterier  
Halm  
Pil  
Fiskeafskær  
Alger

Bioraffinering

Fødevareingredienser  
Kosmetiske produkter  
Kosttilskud  
Medicin

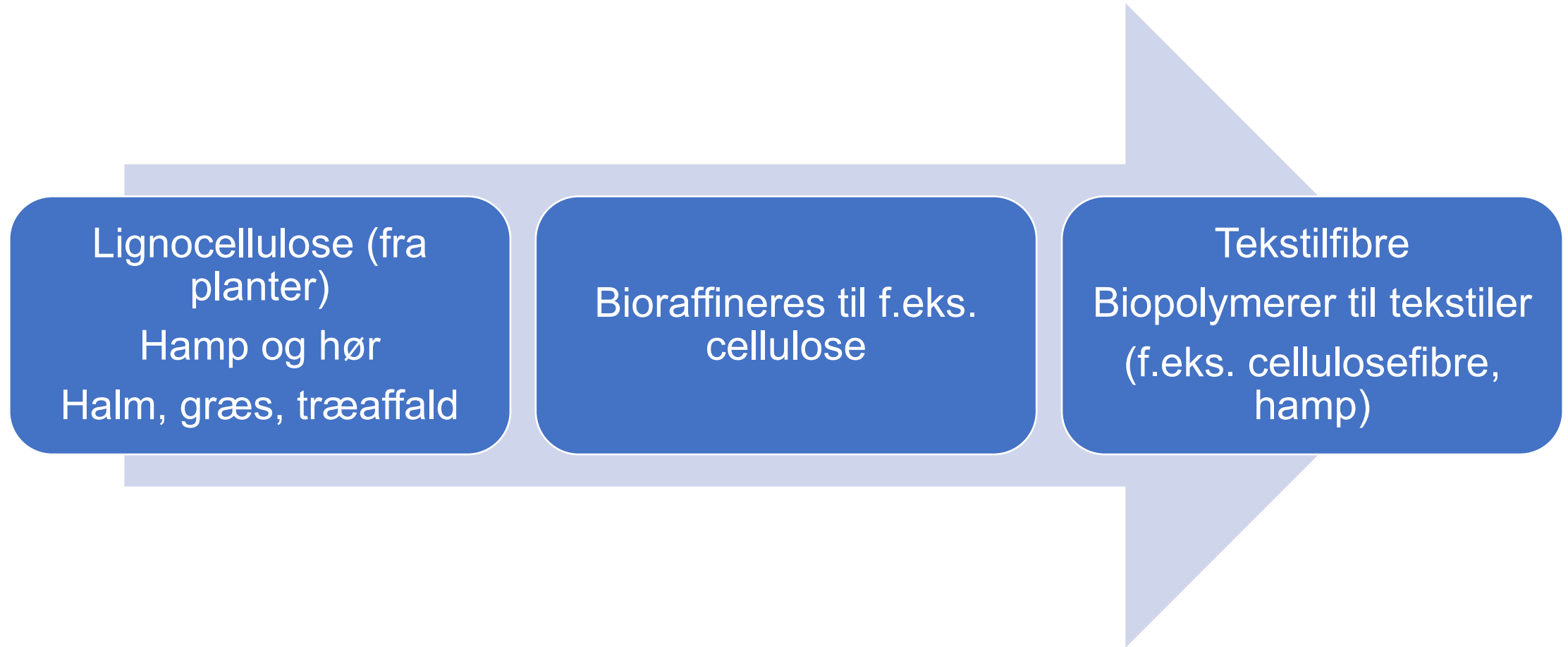
# Værdikædeeksempel: biopolymerer, slidstærke materialer

Rest- og sidestrømme  
som roetoppe og halm  
Affald og spildevand  
Lignin fra træ og halm

Bioraffinering  
(Både mekaniske,  
biologiske, kemiske og  
termiske processer)

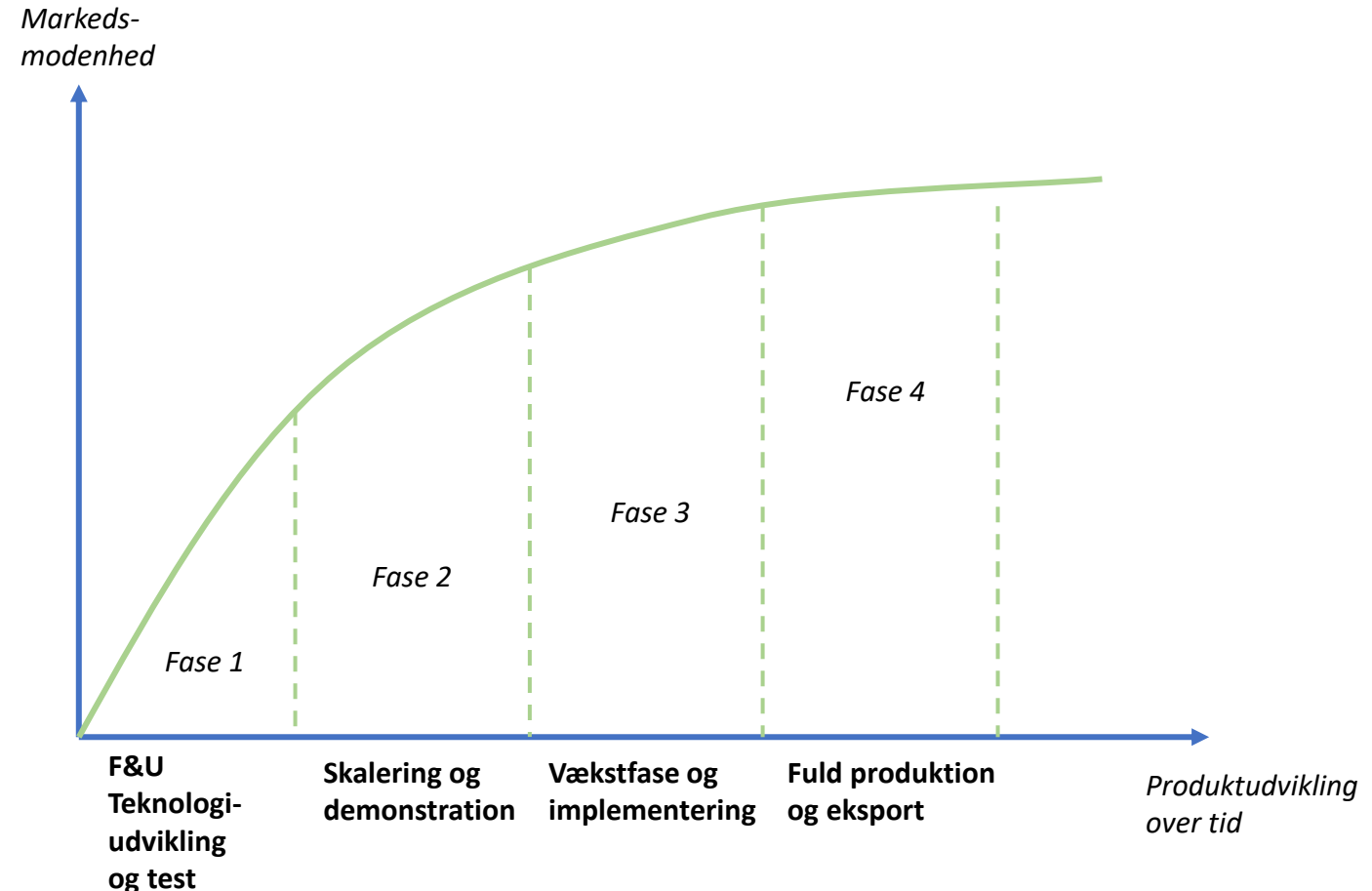
Biopolymerer til  
emballage (primært  
bioplast)  
Biopolymerer til  
produkter med lang  
levetid (f.eks. lim,  
bioplast)

# Værdikædeeksempel: tekstilfibre



# Forskellige udviklingsstadier for de bio-baserede produkter

- Mange potentialer og muligheder for forretningsudvikling
- Indenfor eksemplerne er der alle niveauer af teknologiparathed:
  1. Forskning og udvikling
  2. Skalering og demonstrationsanlæg
  3. Vækstfase og implementering
  4. Fuld produktion og eksport

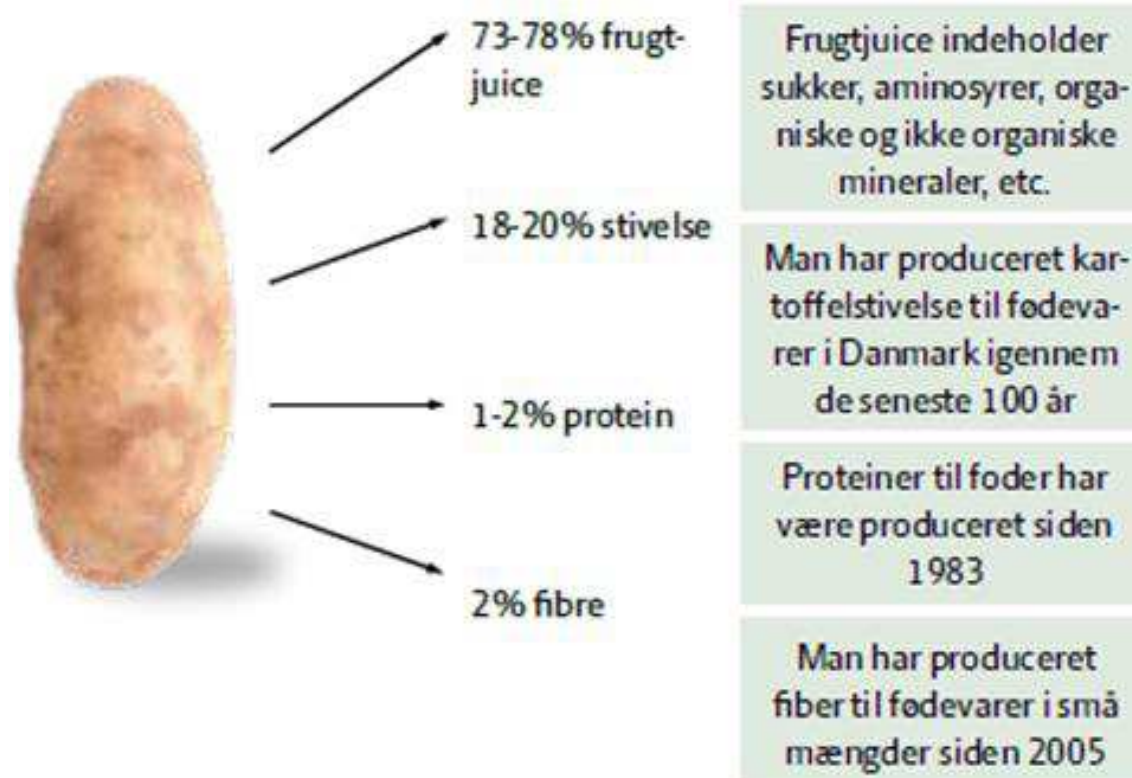


# Værdikæder med forskellige behov

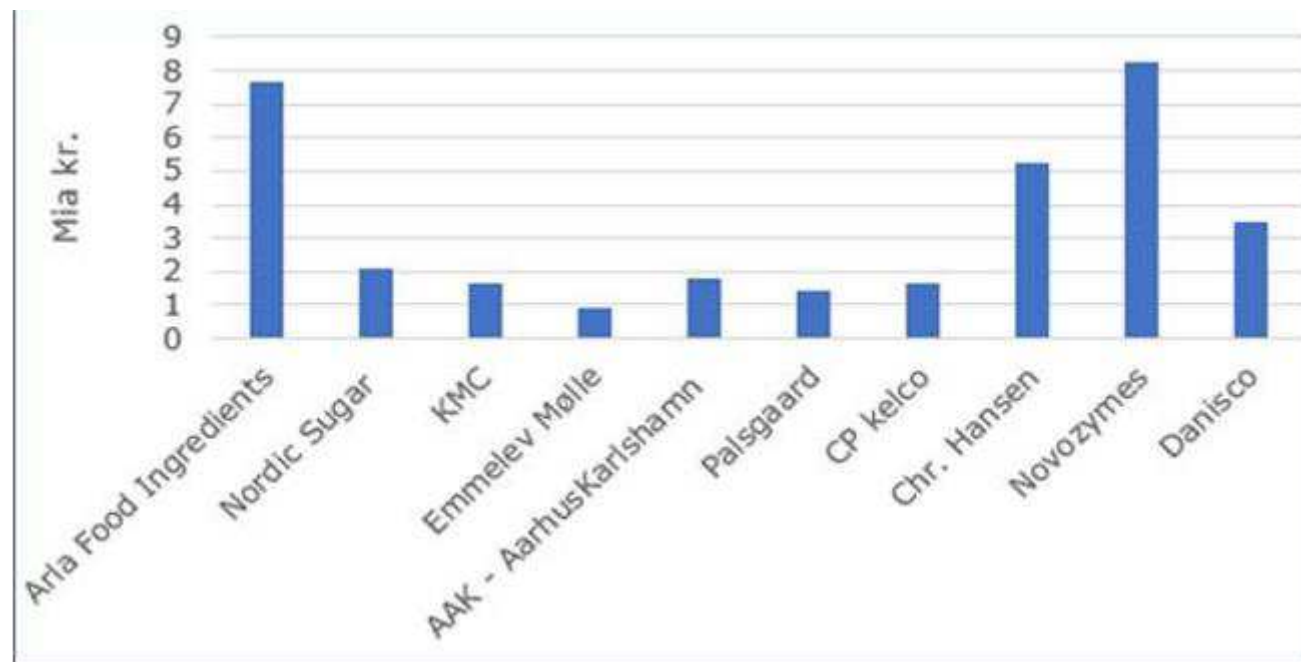
- Forskellige anlægstyper: små decentrale, store centrale anlæg og add-on anlæg på eksisterende anlæg
- Variation i biomasse mængder – nogle kræver store mængder, andre mindre mængder
- Forskellig logistikkæder skal opbygges – nogle er lange, andre er korte
- Forskellige investeringsbehov

# Kaskadeudnyttelse – én råvare kan blive til mange forskellige produkter

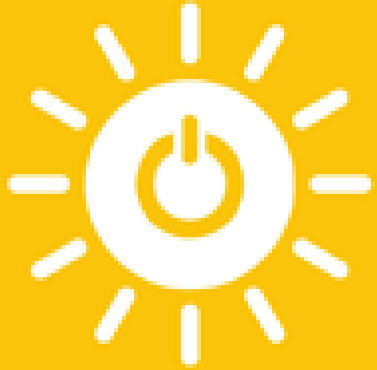
- Et eksempel er kartofflen



# Danske virksomheder skaber bioøkonomisk værdi



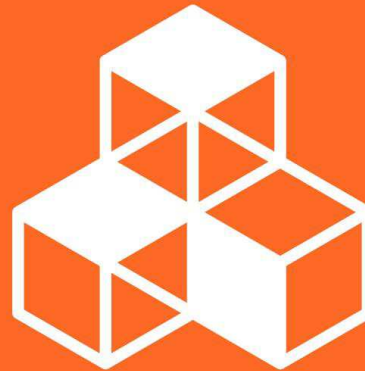
**7** BÆREDYGTIG  
ENERGI



**8** ANSTÆNDIGE JOBS  
OG ØKONOMISK  
VÆKST



**9** INDUSTRI, INNOVATION  
OG INFRASTRUKTUR



**12** ANSVARLIGT  
FORBRUG  
OG PRODUKTION



**13** KLIMA-  
INDSATS



**17** PARTNERSKABER  
FOR HANDLING



**Bioøkonomi bidrager  
til verdensmålene**