

Innovationscenter  
for Økologisk Landbrug

# Plantebaseret gødning til Planterig kost

Plantekongres 2024

Session 63

Morten W. Vestenaa

Sven Hermansen



Sundhed

Kredsløb

Forsigtighed


Retfærdighed

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Foto: Tomas Fibiger Nørfelt



De næste 2 x 15 minutter

 Hvorfor økologisk kløvergræs

 Økonomisk analyse

 Sædskifter

 Kløvergræsmotor





Fordobling  
af økologi  
i 2030



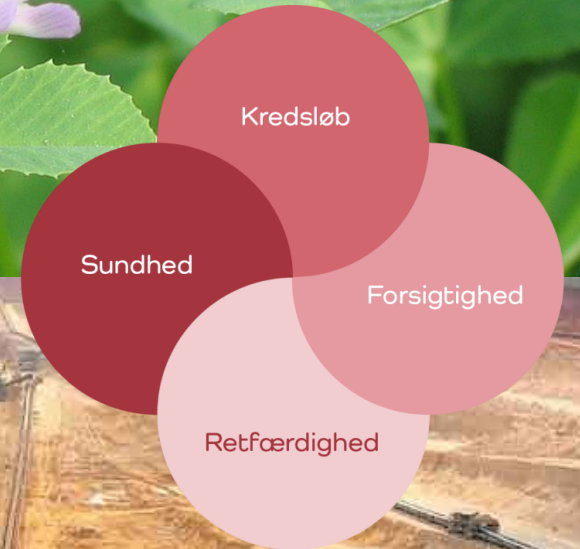
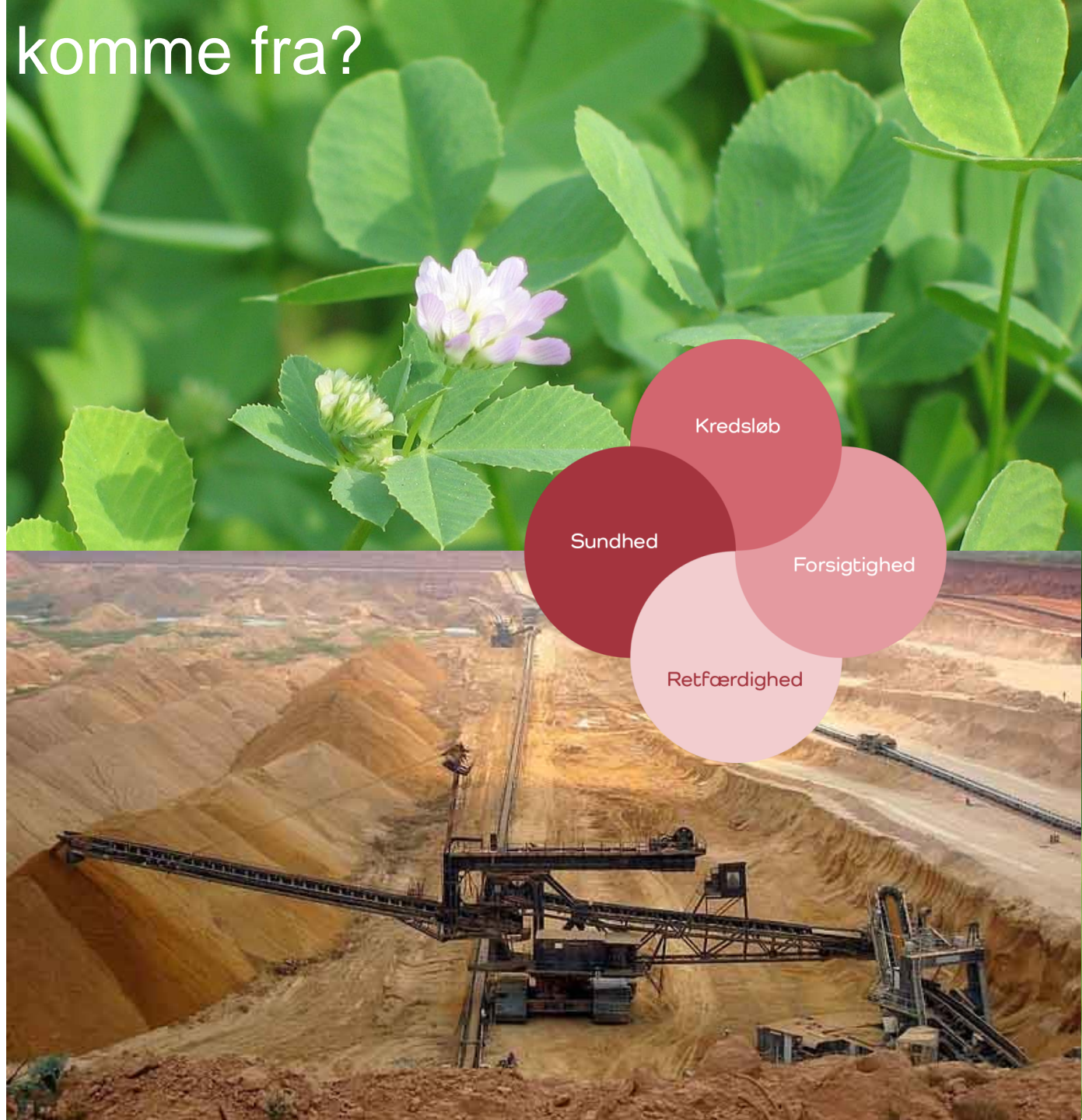
God økonomi for  
bedrifter

Omlægning til  
økologi betinget af  
nærhed til husdyr

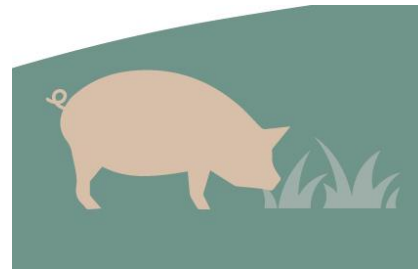
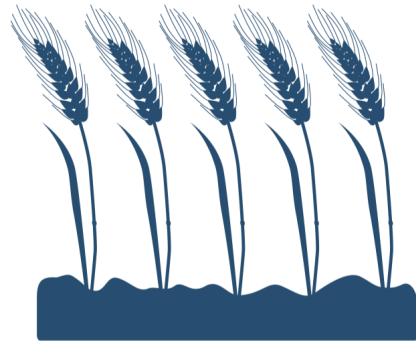
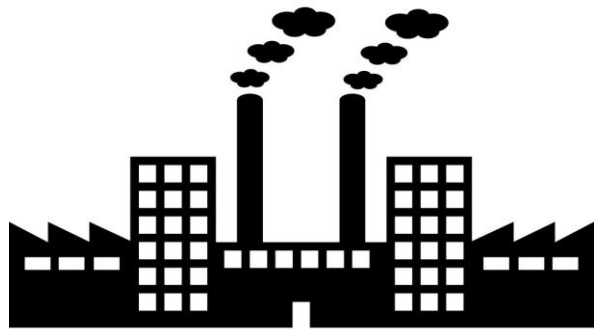
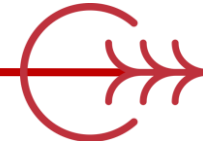
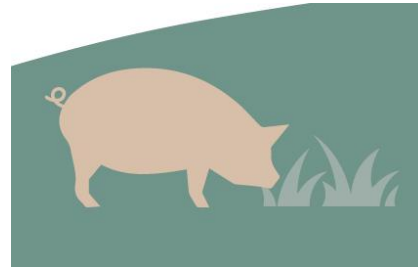
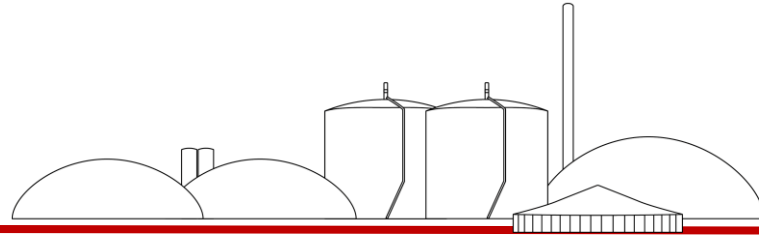


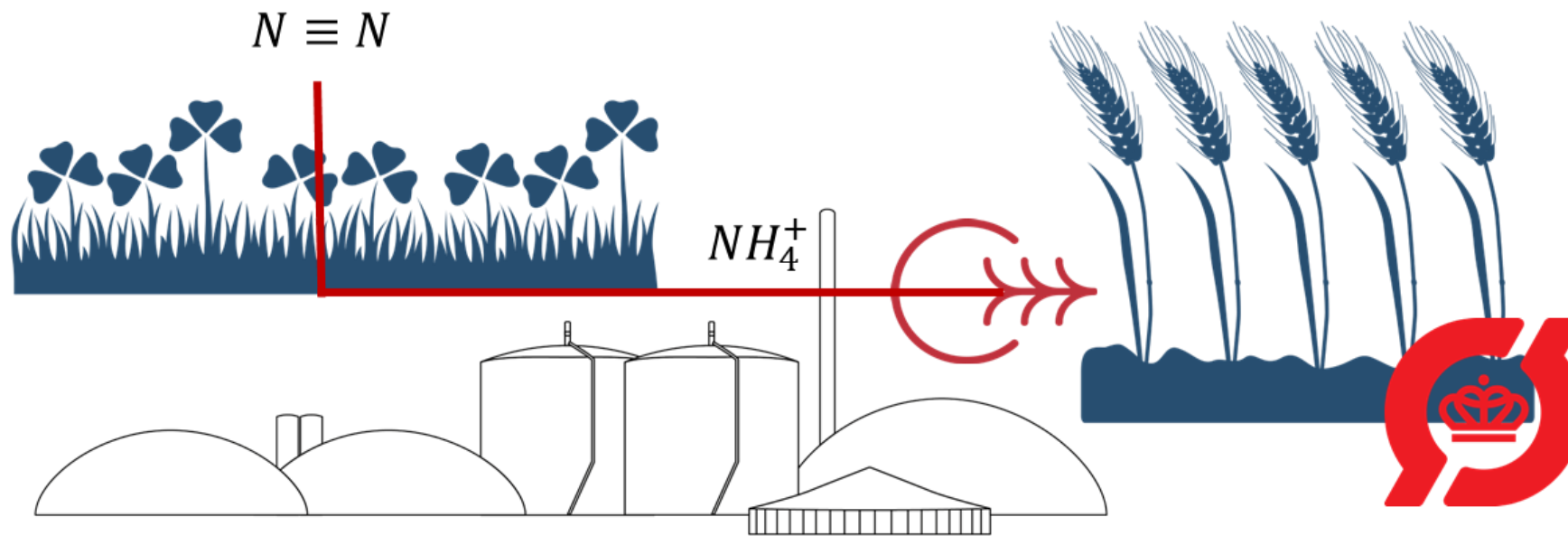
Hvor skal næringsstofferne komme fra?

**Kvælstof**  
**Kalium**  
**Fosfor**

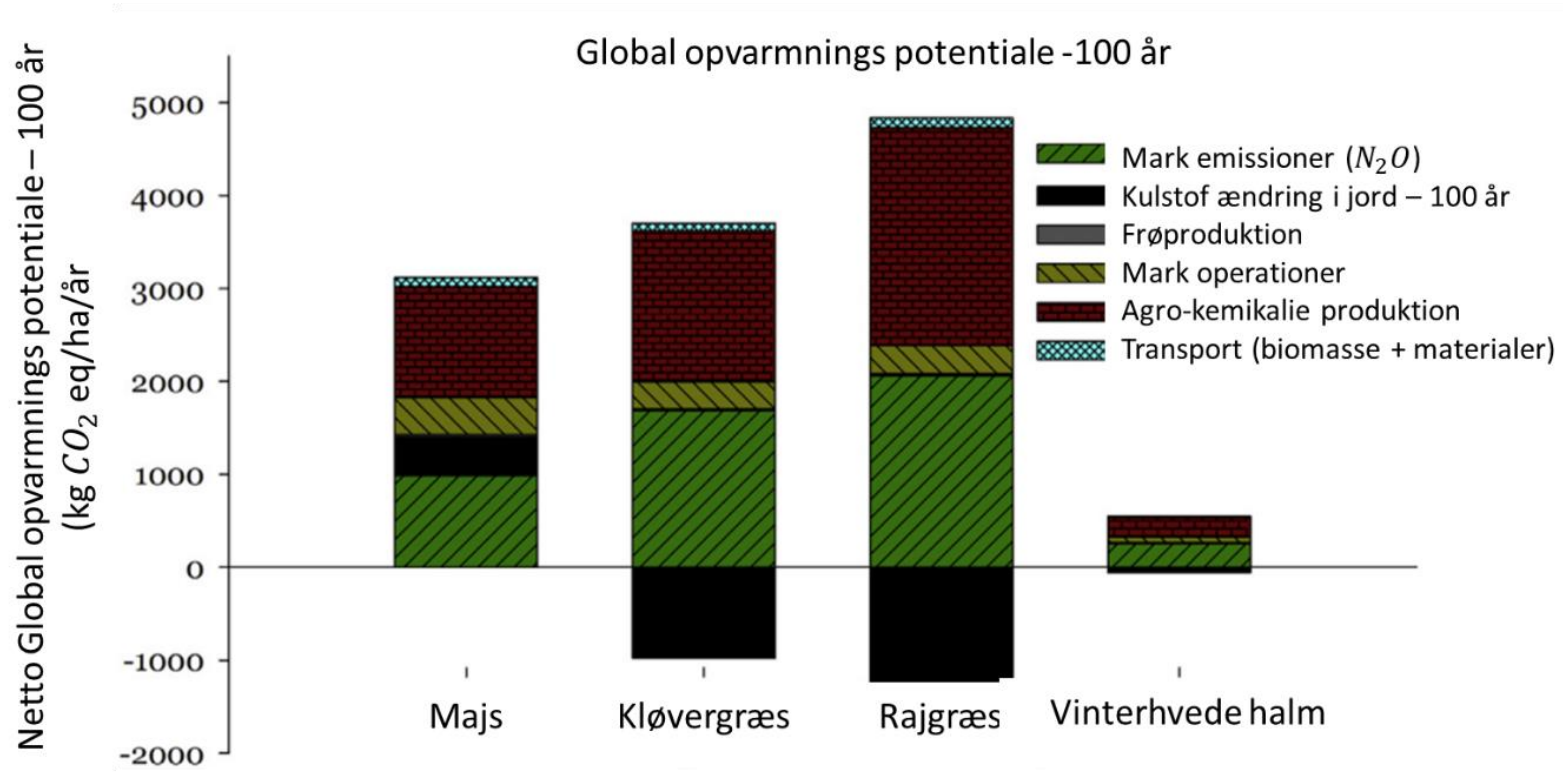


# Dansk økologisk kvælstofforsyning

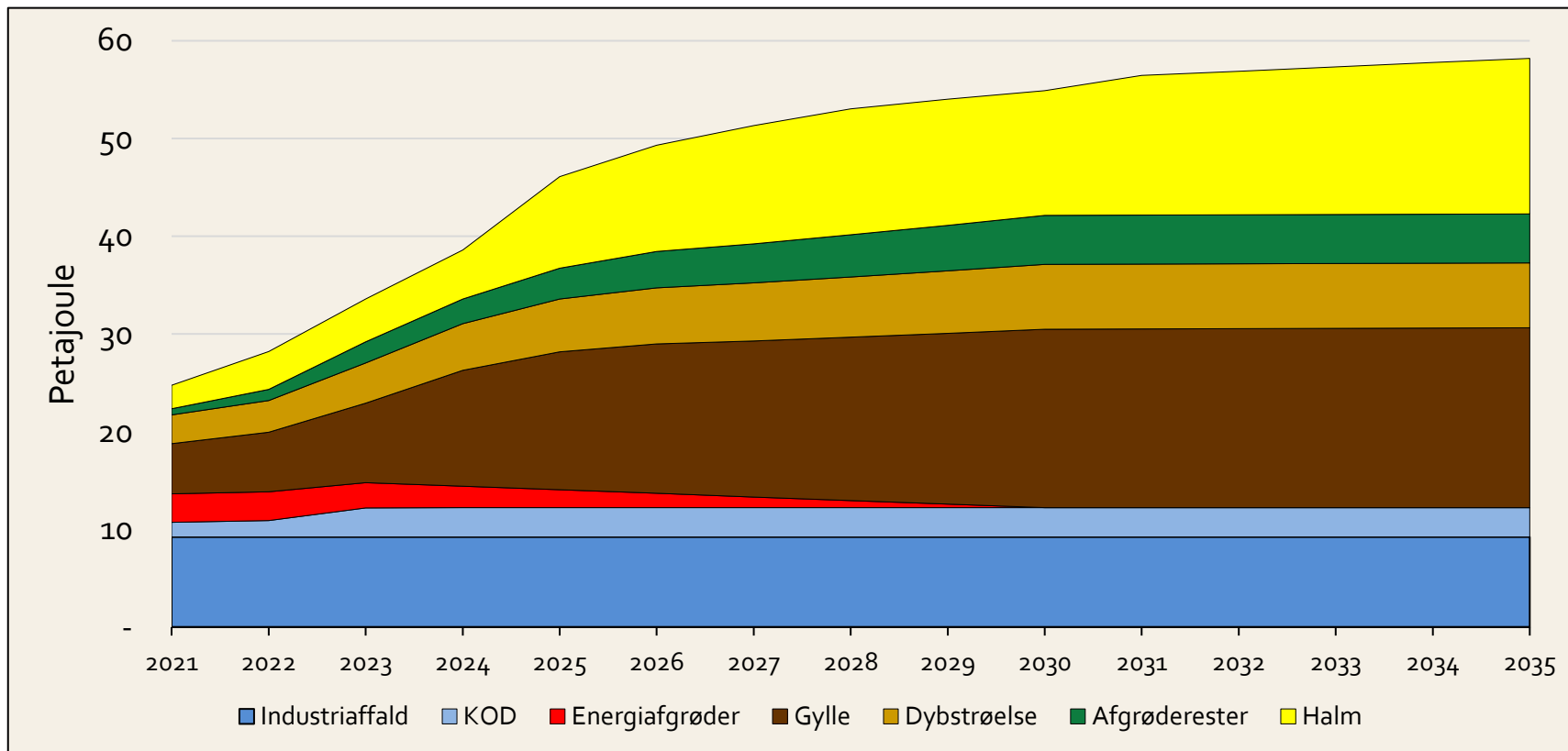








*Figur 2, global opvarmnings potentiale ved produktion af konventionel majs, kløvergræs, rajgræs og halm. Produktionskædens emissioner er medtaget. Modificeret efter (Parajuli et al., 2017).*




➤ Fotsat og stigende behov for afgrøderester i biogasfoderplaner (Biogasdanmark Outlook, 2023)

➤ Det er politisk besluttet at energiafgrøder udfases i Danmark, og fra 2024/2025 udfases majs som energiafgrøde (Klima- Energi- og Forsyningsministerie 2021).



De næste 2 x 15 minutter

 Hvorfor økologisk kløvergræs

 Økonomisk analyse

 Sædskifter

 Kløvergræsmotor



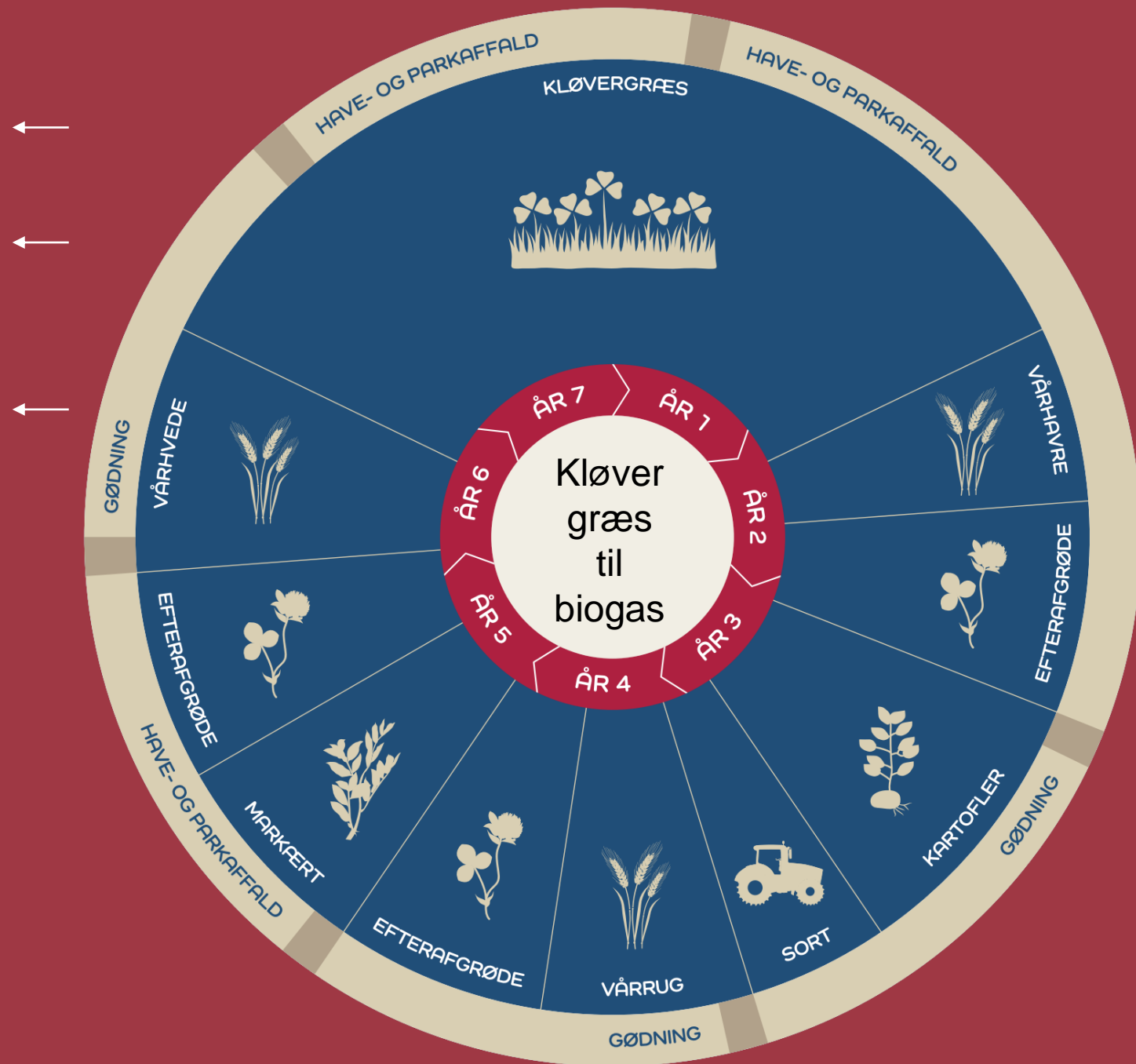
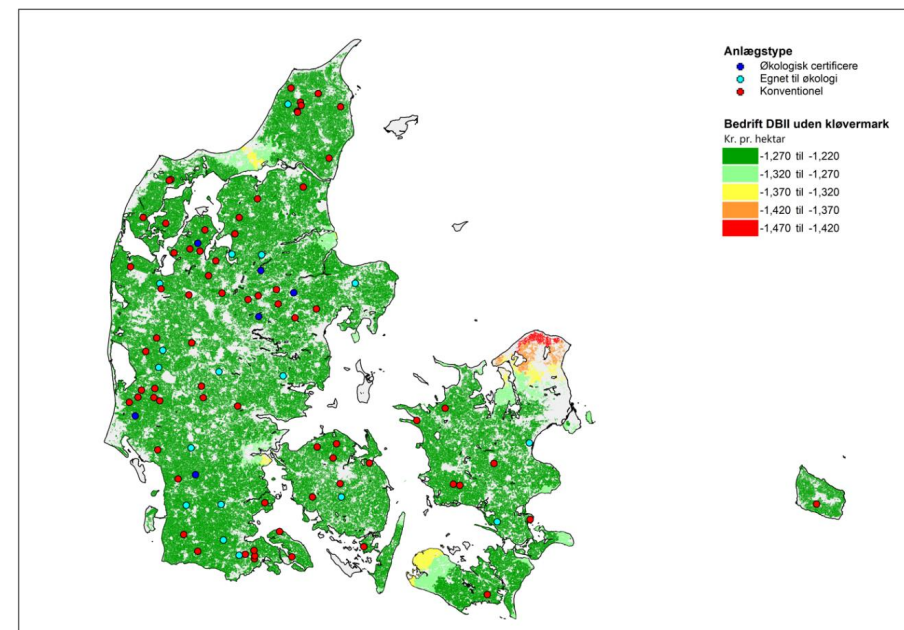


# Analysen:

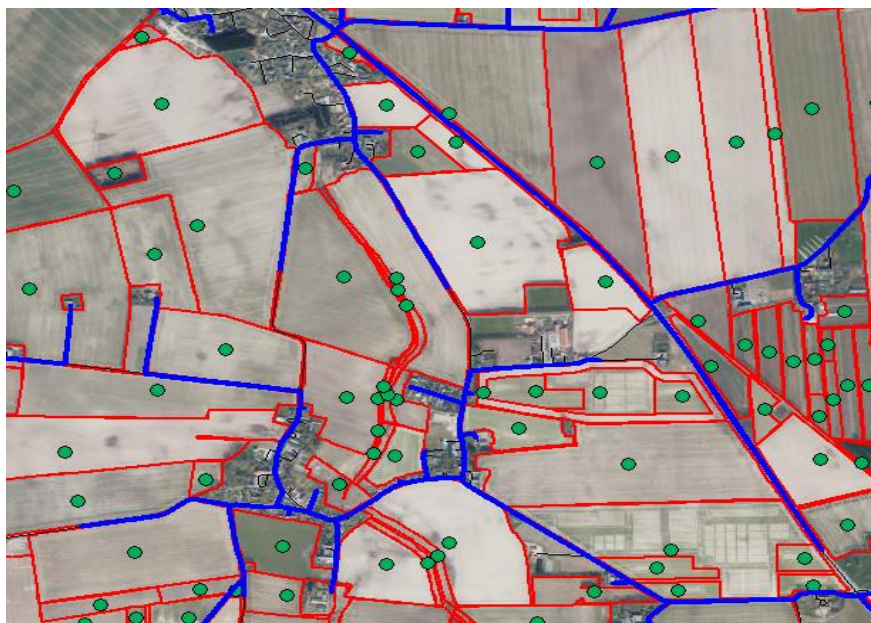
Vurderer dækningsbidrag II på arealer med økologisk kløvergræs til biogas

Vurderer gennemsnitlige dækningsbidrag på et økologisk sædskifte med kløvergræs til biogas

Sammenligner med konventionel og økologisk sædskifte uden kløvergræs



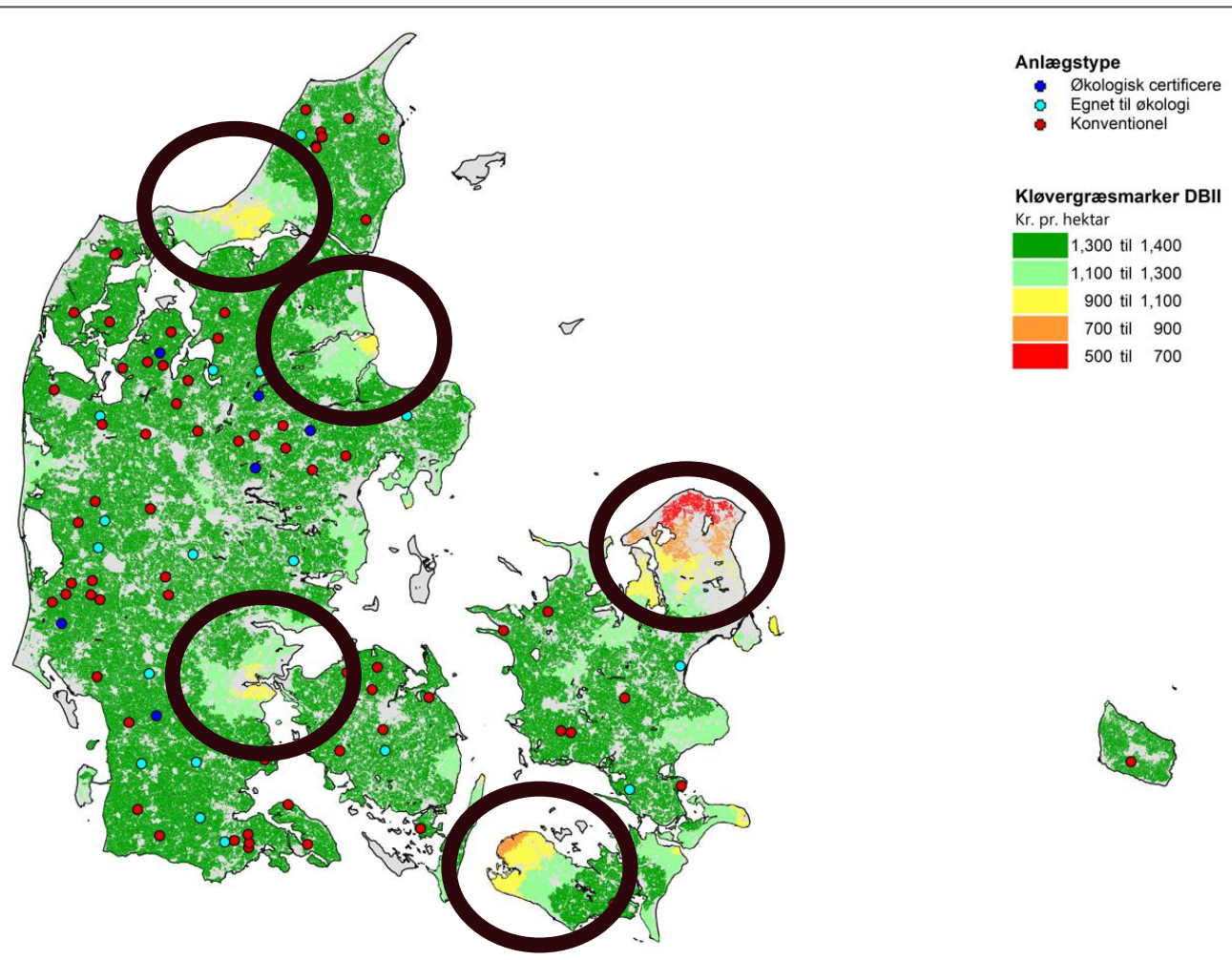




Figur 3, Eksempel på resultat af analyse som kvantificerer alle danske markers afstand til nærmeste biogasanlæg. Grønne cirkler markerer centrum af marker, og blå markerer ruten som analysen udregnes på basis af. Den blå rute starter fra markkant tættest på centrum af mark til det nærmeste biogasanlæg.

Afsat til Biogas	Total N	Udnyttet N
22500 kg Ensilage	216	130
7500 kg TS		
18% Protein		
60% Udnyttelse		
<b>Retur fra biogas 22500 kg biogasgødning</b>	<b>Total N</b>	<b>Udnyttet N</b>
5 kg N /Tons	113	68
<b>Afsat/retur N</b>	<b>1,92</b>	

Tabel 4, udregning af forskel i kvælstof mængde imellem produktion af økologisk kløvergræs per hektar og modtagelse af samme mængde biomasse i form af biogasgødning.



☞ Lavt dækningsbidrag på kløvergræs til biogas

☞ Fem områder i Danmark med ekstra lave dækningsbidrag

Figur 4.3 Dækningsbidrag II på kløvergræsmarker som leverer økologisk kløvergræs til det nærmeste biogasanlæg. Forskellene i dækningsbidrag er udgifter til transport af kløvergræs fra mark til biogasanlæg og tilbage igen.

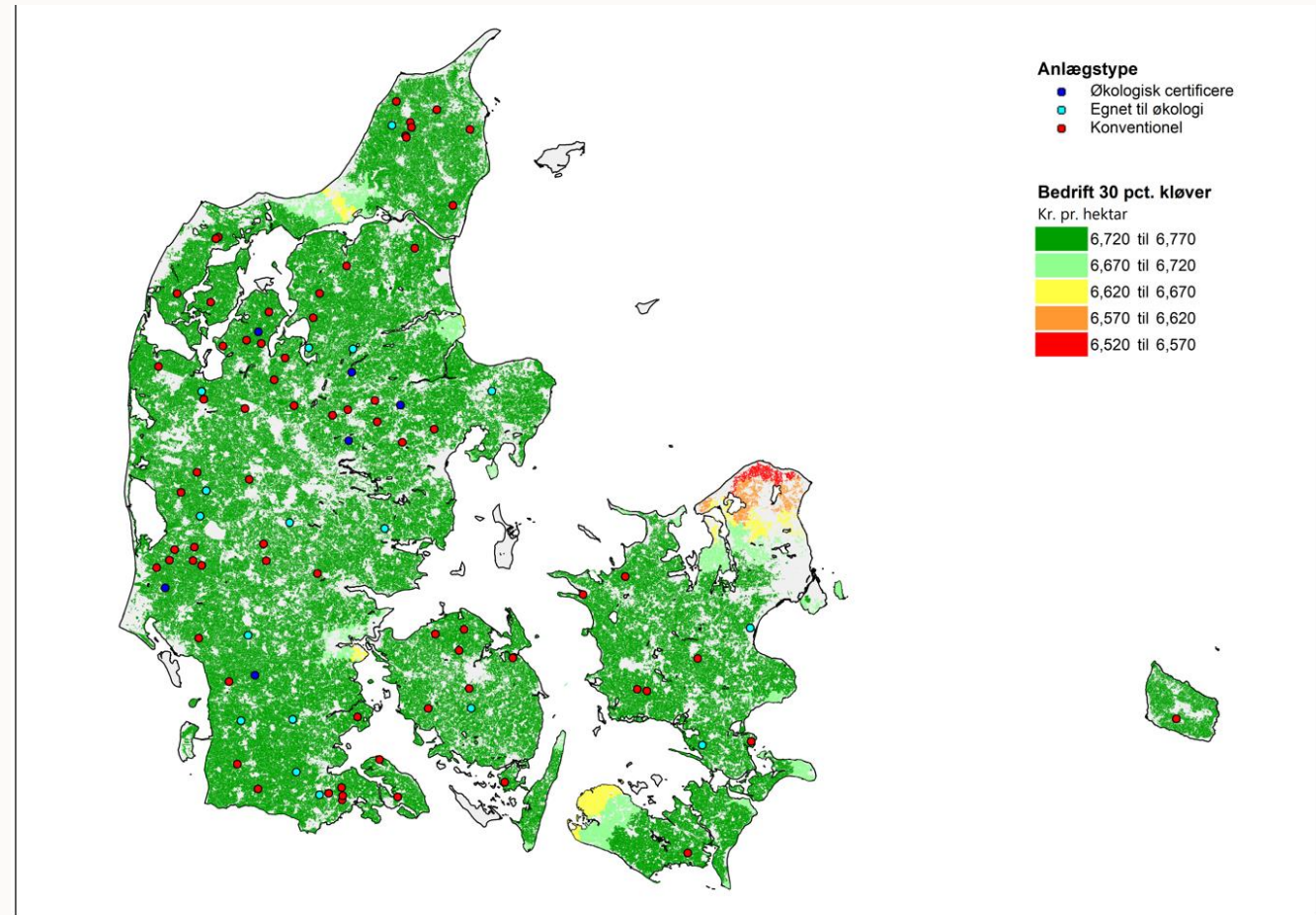




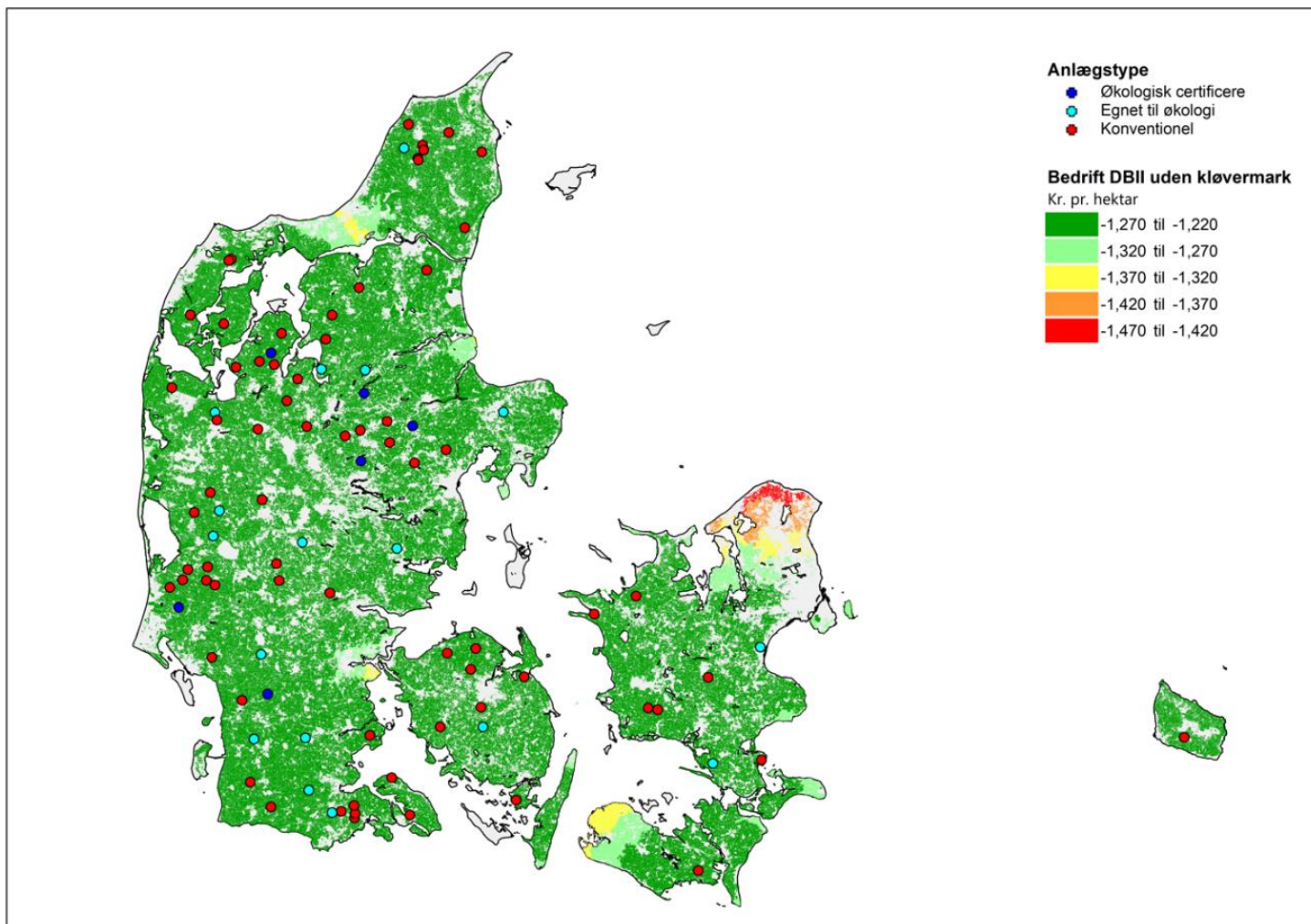
# Transport har mindre betydning for økonomi

➤ Transportomkostninger af kløvergræs til og fra biogasanlæg har meget lille betydning for det dækningsbidrag

➤ Imens muliggør kløvergræs til biogas økologisk produktion ved at tilføre kvælstof



Figur 5, gennemsnits dækningsbidrag II i et økologisk sædskifte som leverer økologisk kløvergræs til biogas på to ud af syv marker til det nærmeste biogasanlæg. Forskellen i dækningsbidrag er udtryk for udgifter til transport af kløvergræs og biogavgødning til og fra mark og biogasanlæg.



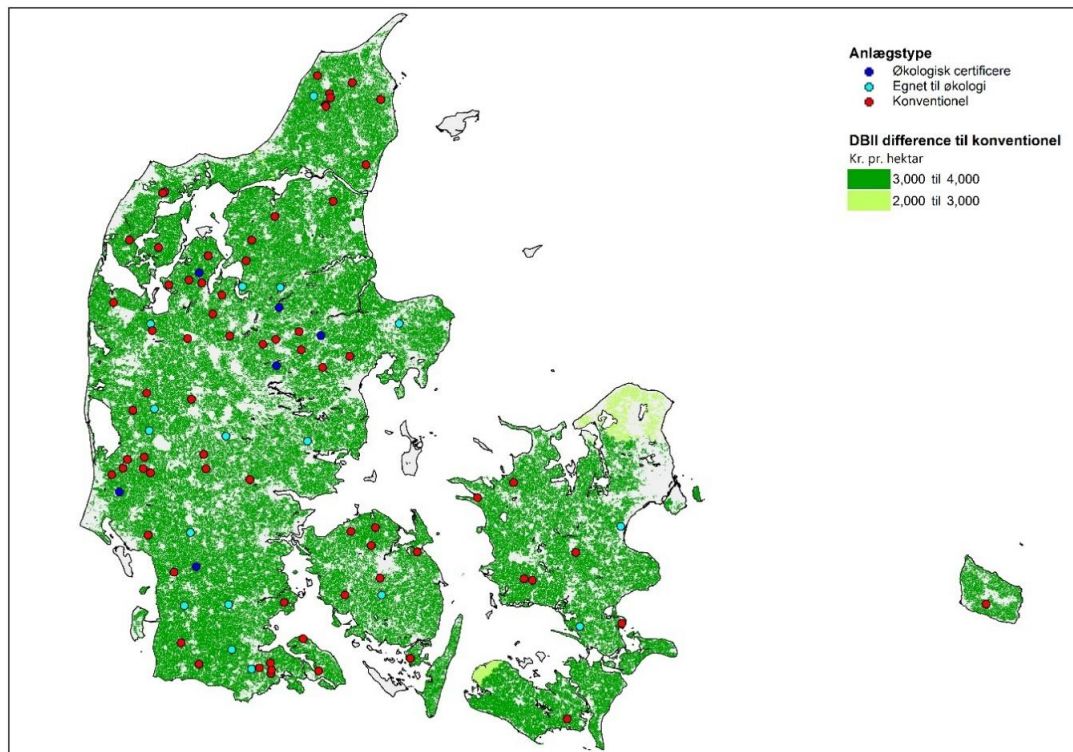
~1.500 Dkr lavere DBII på bedrift med 30% kløvergræs til biogas sammenlignet med økologisk bedrift med adgang til biogas

Bedre økonomi for økologer uden kløvergræs til biogas, men ikke muligt i stor skala på grund af mangel på kvælstof

Figur 5, forskel imellem et gennemsnits dækningsbidrag II i et økologisk sædskifte som leverer økologisk kløvergræs til biogas på to ud af syv marker til det nærmeste biogasanlæg og det gennemsnitlige dækningsbidrag i et økologisk sædskifte som gøder med 65 kg biogasgødning per hektar.



# God økonomi i at omlægge planteavl




Figur 6, forskel imellem et gennemsnits dækningsbidrag II i et økologisk sædskifte som leverer økologisk kløvergræs til biogas på to ud af syv marker til det nærmeste biogasanlæg og det gennemsnitlige dækningsbidrag i et konventionelt planteavlssædskifte som indkøber handelsgødning.

- 2.000 – 4.000 Dkr højere DBII på bedrift med 30% kløvergræs til biogas sammenlignet med konventionel bedrift
- Dog er ikke alle anlæg klar til at levere til økologi.



De næste 2 x 15 minutter

 Hvorfor økologisk kløvergræs

 Økonomisk analyse

 Sædskifter

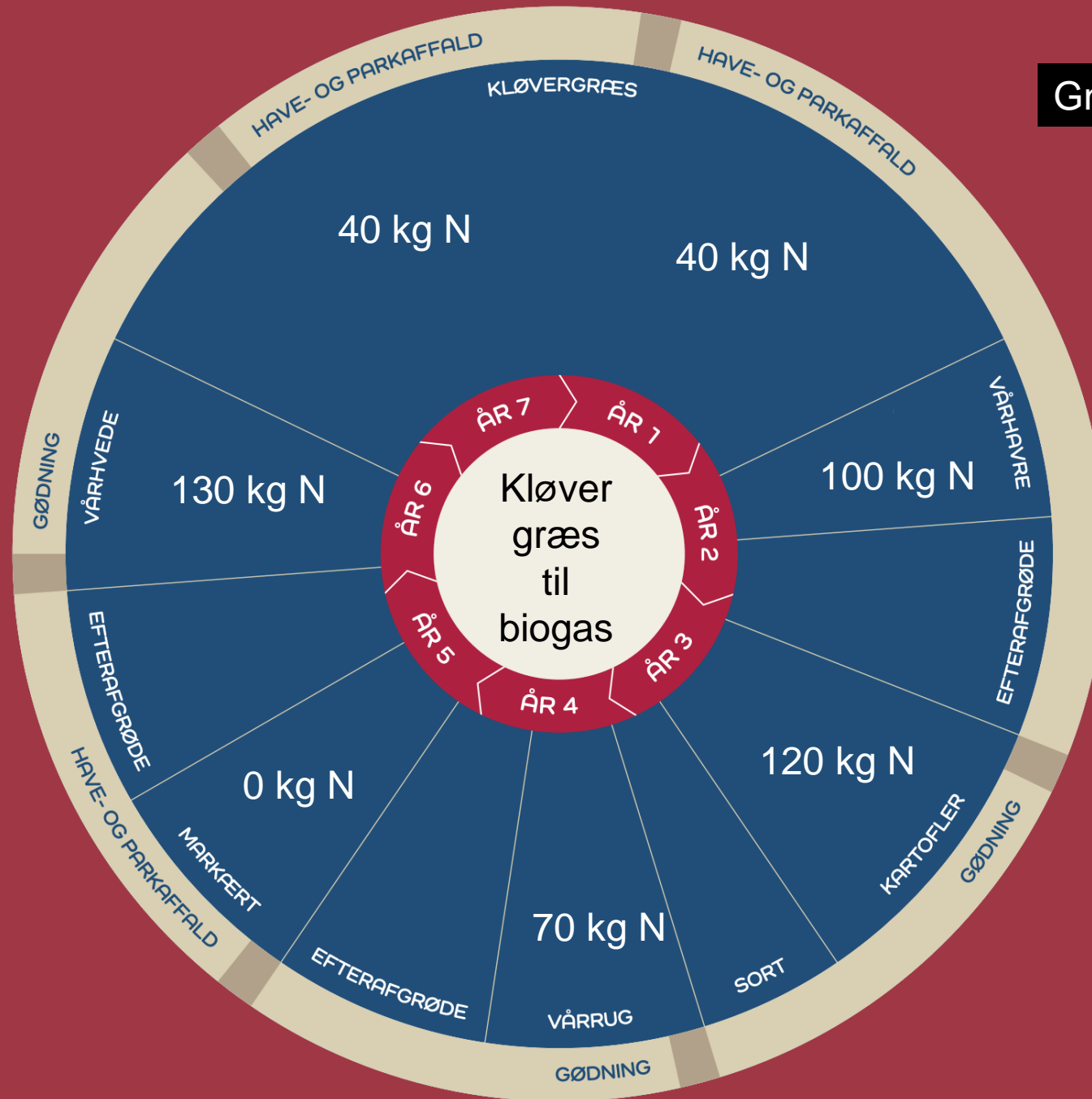
 Kløvergræsmotor



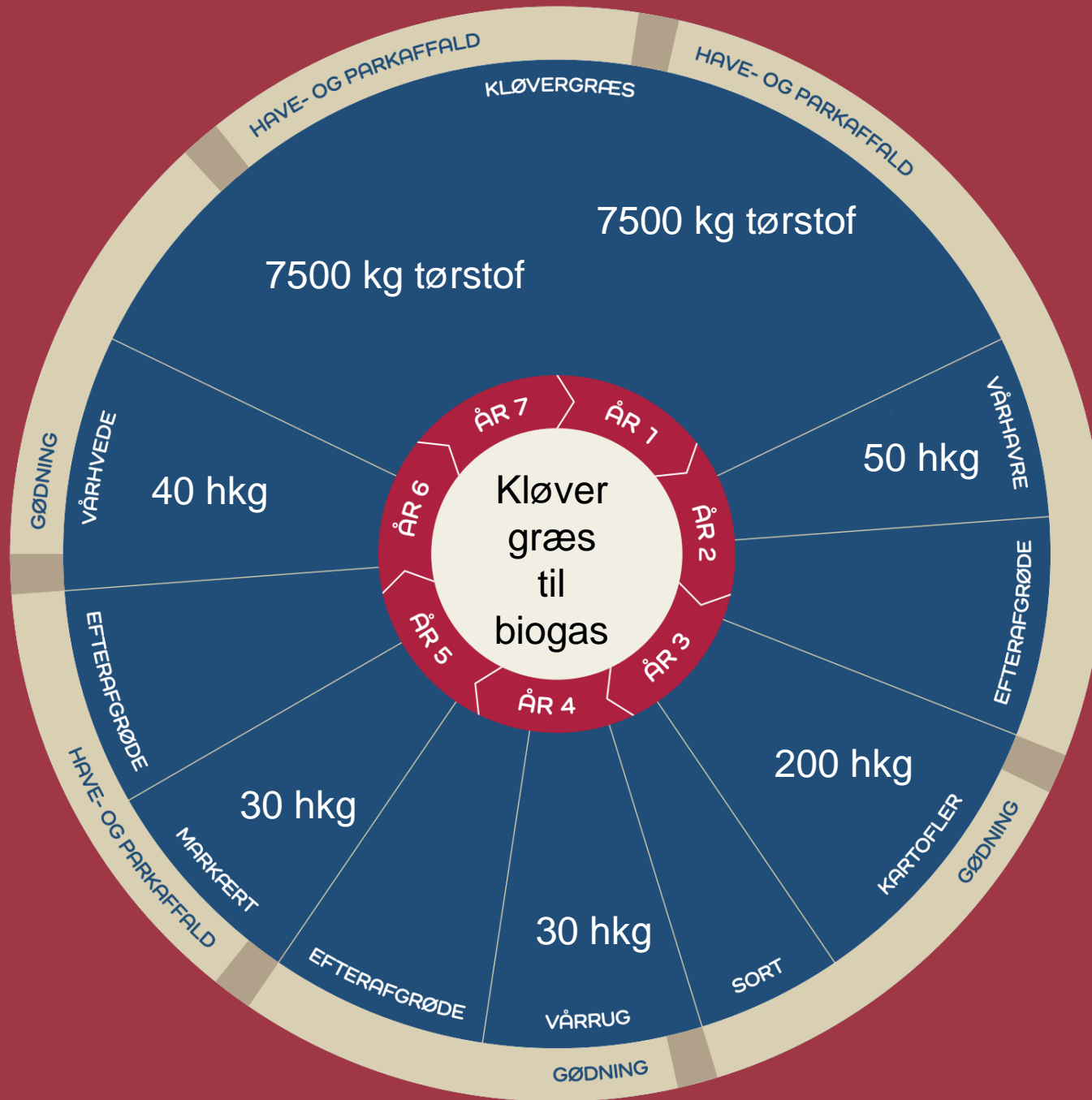




Gns tilført 60 kg N









### Økologi plantebaseret

Gns ca 65 N I ALT, 40 N tilført  
DBII gns. 6.000-7.500

Pris: kløvergræs

Udbytte: kartofler

Hovedafgrøde	"Efterafgrøde"
Vinterraps	Kløver, mellem
Vinterhvede	Pligtig kløver
Havre	Rodukrudt
Markært	Efterafgrøde
Vårbyg	

### Økologi husdyrgødet

Gns ca 60-65 N, tilført  
DBII gns. 6.800-7.200

Pris: Vinterraps

Udbytte: Vinterraps

Hovedafgrøde	Efterafgrøder	Kvælstof	Udbytte (hkg)
Vårbyg	pligtige	145	6,6
Vårbyg		145	6,6
Vinterbyg		180	8,1
Vinterraps		200	4,4
Vinterhvede	pligtige	190	9,9
<b>gns</b>		<b>172</b>	

### Konventionel planteavl

Gns ca 170 N i handelsgødning

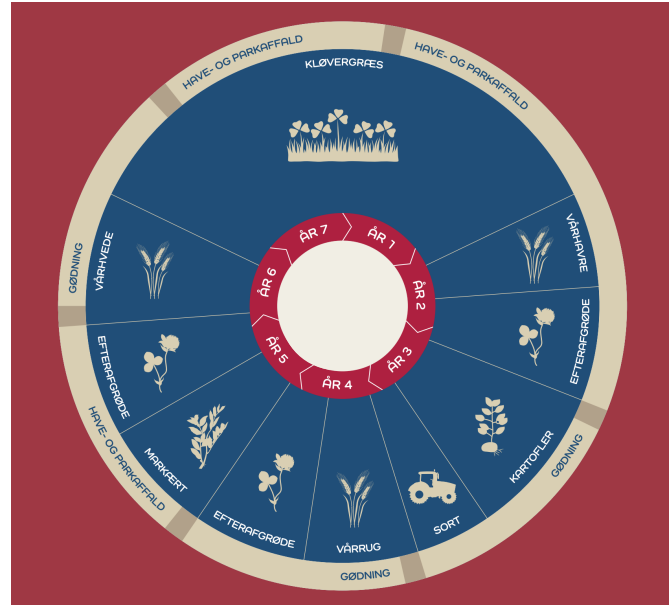
DBII gns 3.700

Stabilt system, høje stykomkostninger



# Plantebaseret og animalsk produktion

Klima- og effektivitetsvinkel



8 mio. kcal/ha  
2 Tons CO<sub>2</sub>e/ha



4 mio. kcal/ha  
11 Tons CO<sub>2</sub>e/ha



 Hvorfor økologisk kløvergræs

 Økonomisk analyse

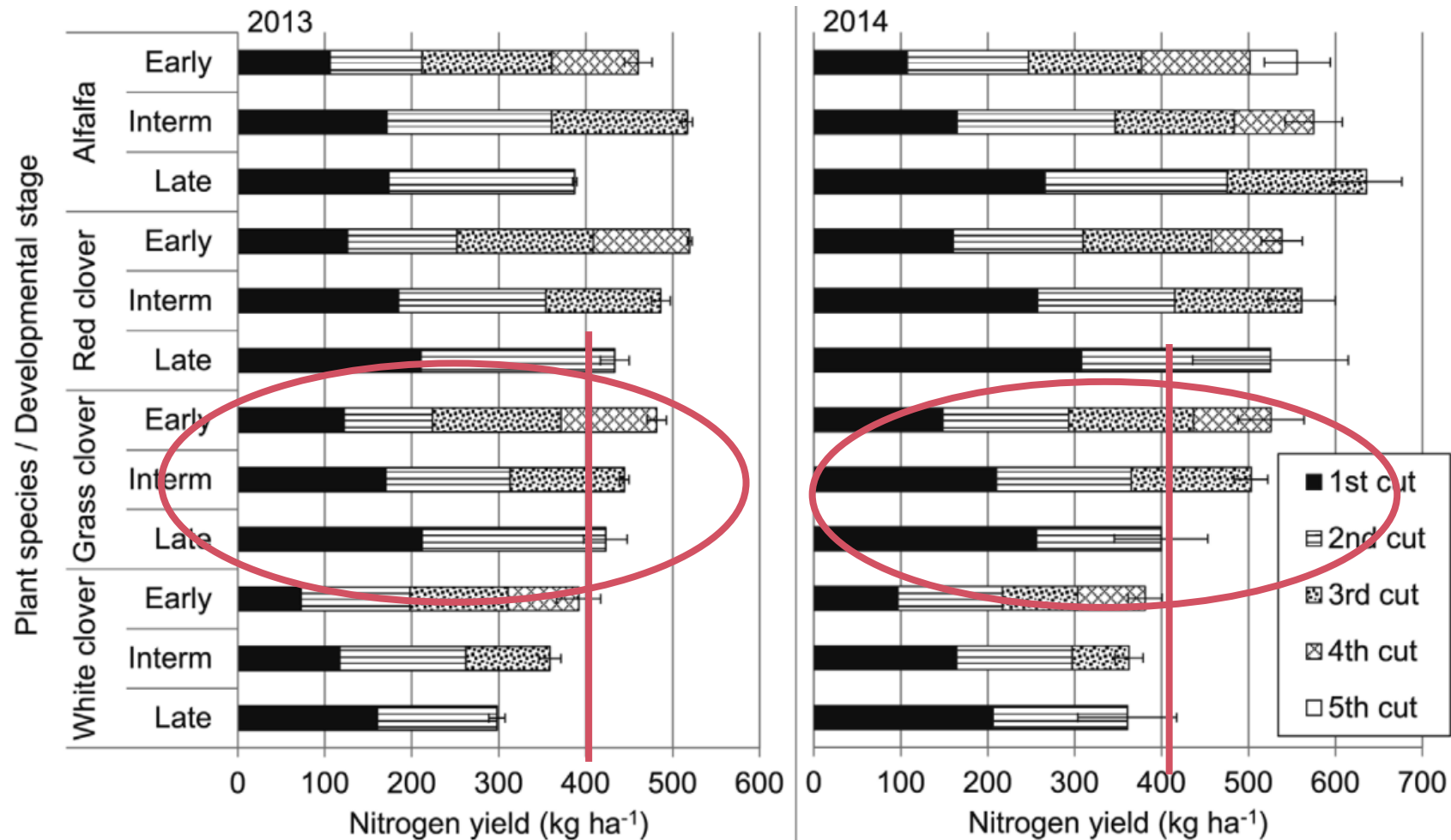
 Sædskifter

 Kløvergræsmotor





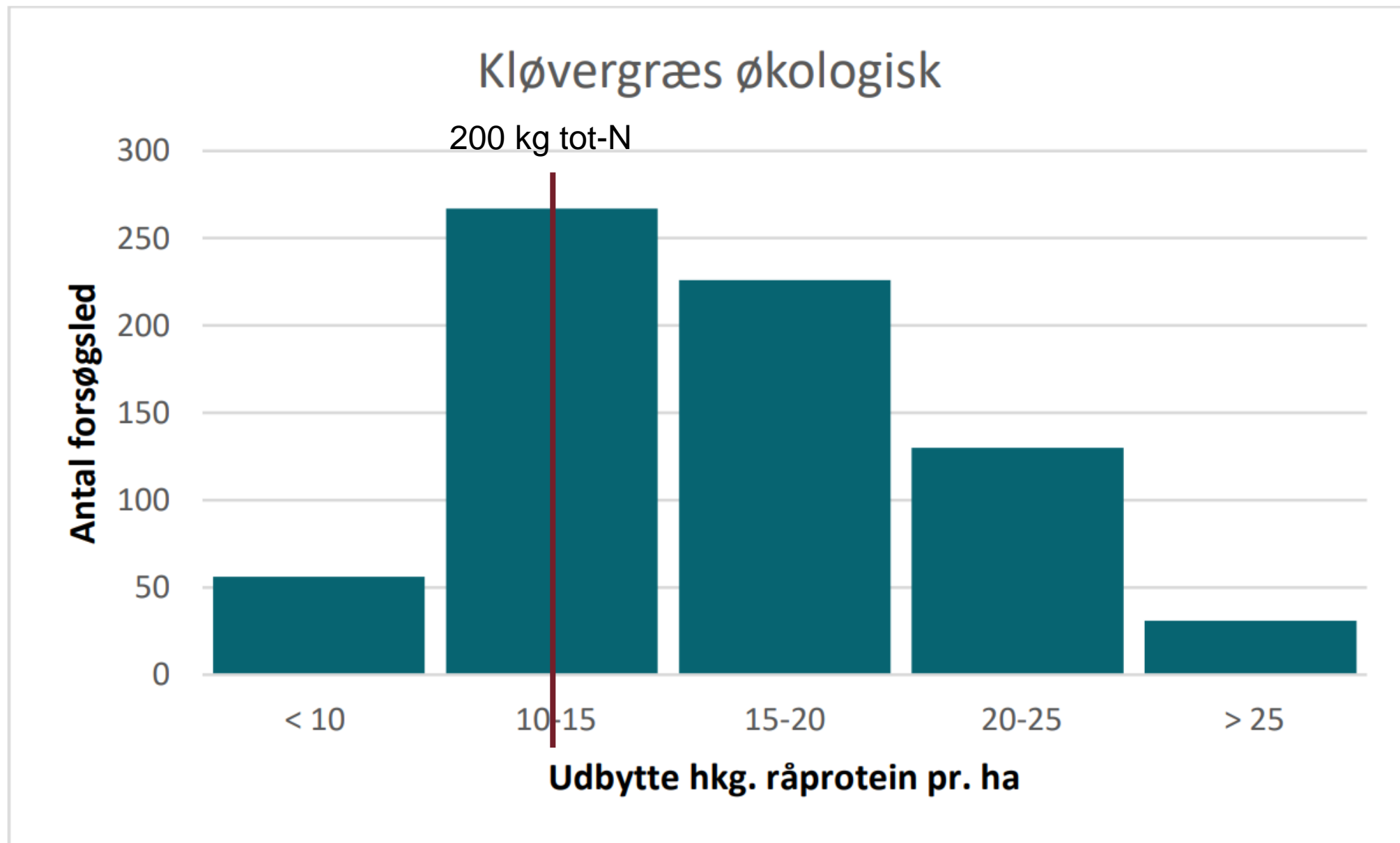
# Akkumuleret overjordisk N-produktion i flerårige grøngødninger



21 kg Ital rajgræs  
 9 kg rødkløver  
 Undersået i vårbyg

C/N 11-17 early  
 C/N 15-20 int+late

2023 Lyng et al: Journal of Plant Nutrition and Soil Science. Strategies for high nitrogen production and fertilizer value of plant-based fertilizers





## Udbytte i foderenheder i kløvergræs

Produktionsform	Husdyrgødning	Fe pr. ha	Kg ts/ha (1,15)
Øko.	Ja	8.120	9.338
Øko.	Nej	6.600	7.590
Konv. (uden handelsgødning)	Ja	8.710	
Konv. (uden handelsgødning)	Nej	8.980	
	Antal slæt		
	3	7.760	
	4	7.620	
	5	8.940	

2018 SEGES Økologi Innovation. Bertelsen, I; Fog, E. Vurdering af udbyttens niveau i økologisk kløvergræs

# Balance-N i Plantebaseret gødskning







Svar på dine spørgsmål

sécalia

ÉNERGIES NOUVELLES EN PAYS  
CHÂTILLONNAIS

MENU



# LA MÉTHANISATION 100% VÉGÉTALE

Essais de Cultures Intermédiaire à Vocation Énergétique



Innovationscenter  
for Økologisk Landbrug



## CIVE'ER: EN BÆREDYGTIG LØSNING

Vores anaerobe nedbrydningsenhed vil blive forsynet med foderrug, en afgrøde kaldet CIVE, som ikke konkurrerer med fødevarerproduktion.

**CIVE: Mellemafgrøder til energiformål**

**Foderrugens afgrødecyklus:**

- Såning: September
- Høst: Maj



**Der er mange fordele ved at bruge CIVE'er:**

- Fravær af plantebeskyttelsesmidler
- Beskyttelse af jordbunden mod erosion
- Gulv rengøring effekt
- Tilpasning til klimaændringer

Vinterrug-vintervikke. 20 august-medio maj. Høstet til biogas – gødning retur  
Ikke en energiafgrøde eller en hovedafgrøde  
Sent sået vårsæd: majs, hamp, grønsager....



- 🌱 Hvorfor økologisk kløvergræs
- 🌱 Økonomisk analyse
- 🌱 Sædskifter
- 🌱 Kløvergræsmotor
- 🌱 Tid til diskussion





