

Innovationscenter
for Økologisk Landbrug

Clovergrass for biogas as enabler of circular nutrient flows for organic plant production

N-Workshop, Aarhus June 2024, Morten W. Vestenaa



Fonden for **økologisk landbrug**

THE NEXT 15 MINUTES

 Why **Clovergrass** for biogas

 Clover grass fertilized arable **crop rotation**

 Fertilization based on **response curves**



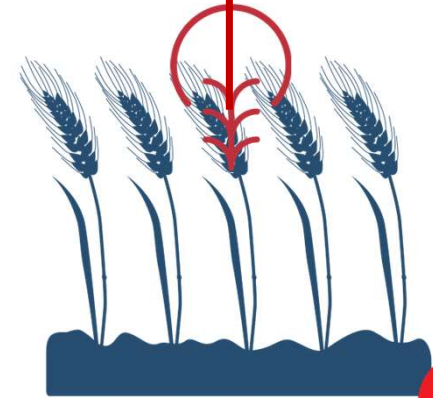
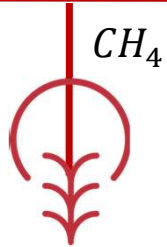
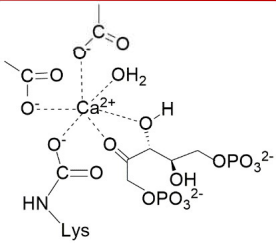
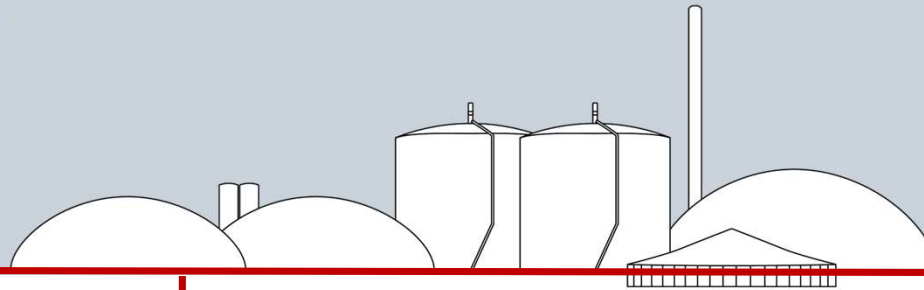
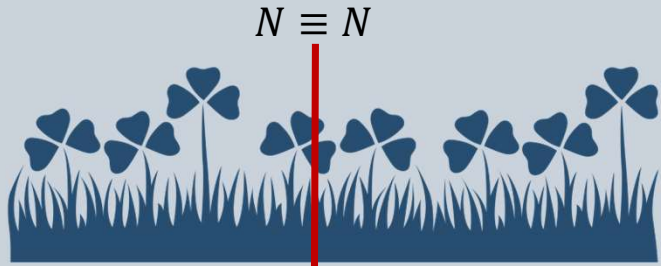
Potential and realistic recyclable N

Expert evaluation





1. **Could** this fraction of biomass act as fertilizer on organic certified soils?
2. If yes, how much of the biomass could **potentially** go to organic fertilized soils?
3. How much of the total fraction could **realistically** act as fertilizer on organically fertilized soils.

Assuming 50% use efficiency and 65 kg/ha
~ **730.000** / **24 %** increase in Organic hectares in DK



Organic grass-clover is not a **energy crop**

 Clovergrass primary functions in organic crop rotations

 **Weed sanitizer**

 **Nitrogen source**

 **Soil fertility**

 Why **Clovergrass** for biogas

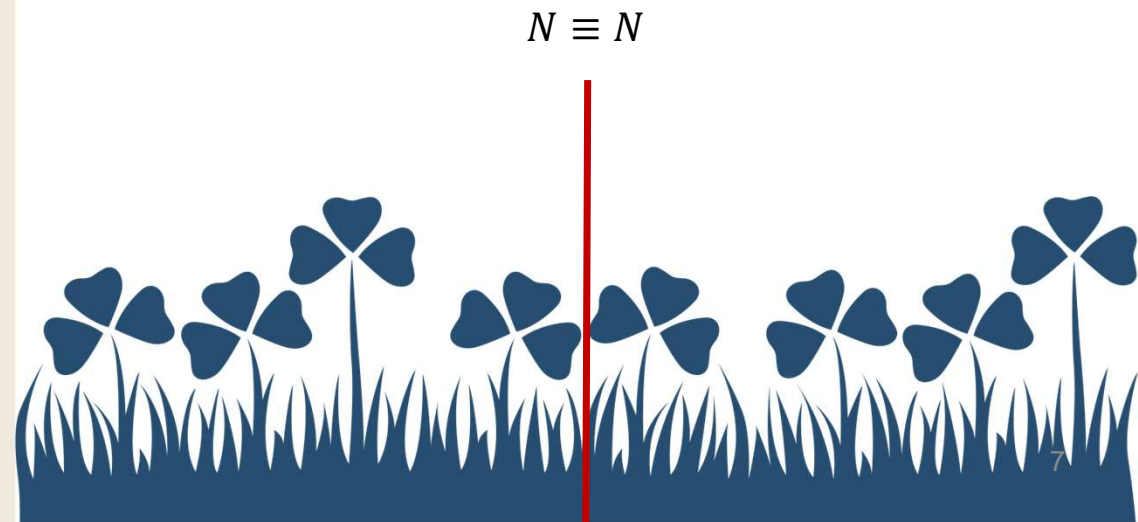
 Clover grass fertilized arable **crop rotation**

 Fertilization based on **response curves**

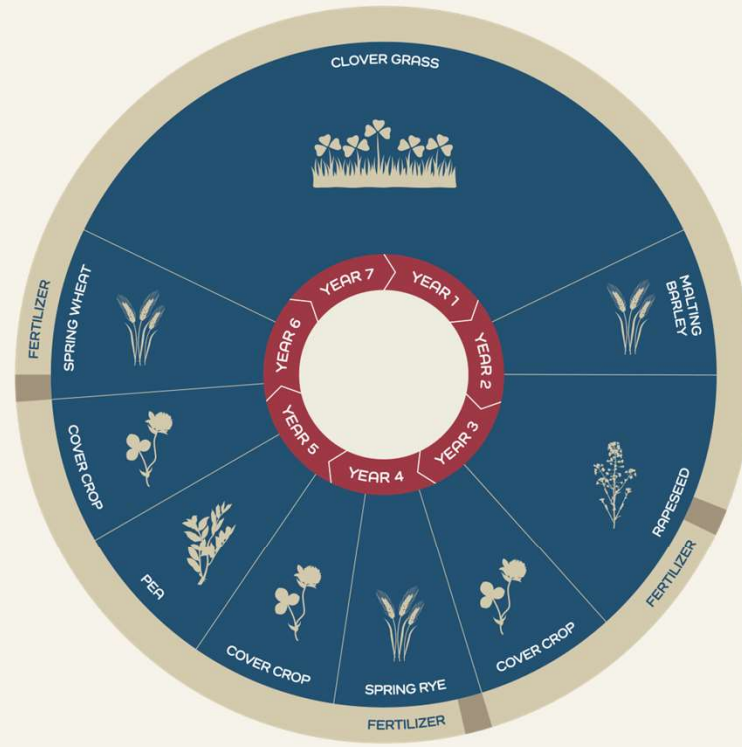


Goal

1. Build a modern organic agricultural crop rotation
2. that is soundly N supplied with no external nitrogen input







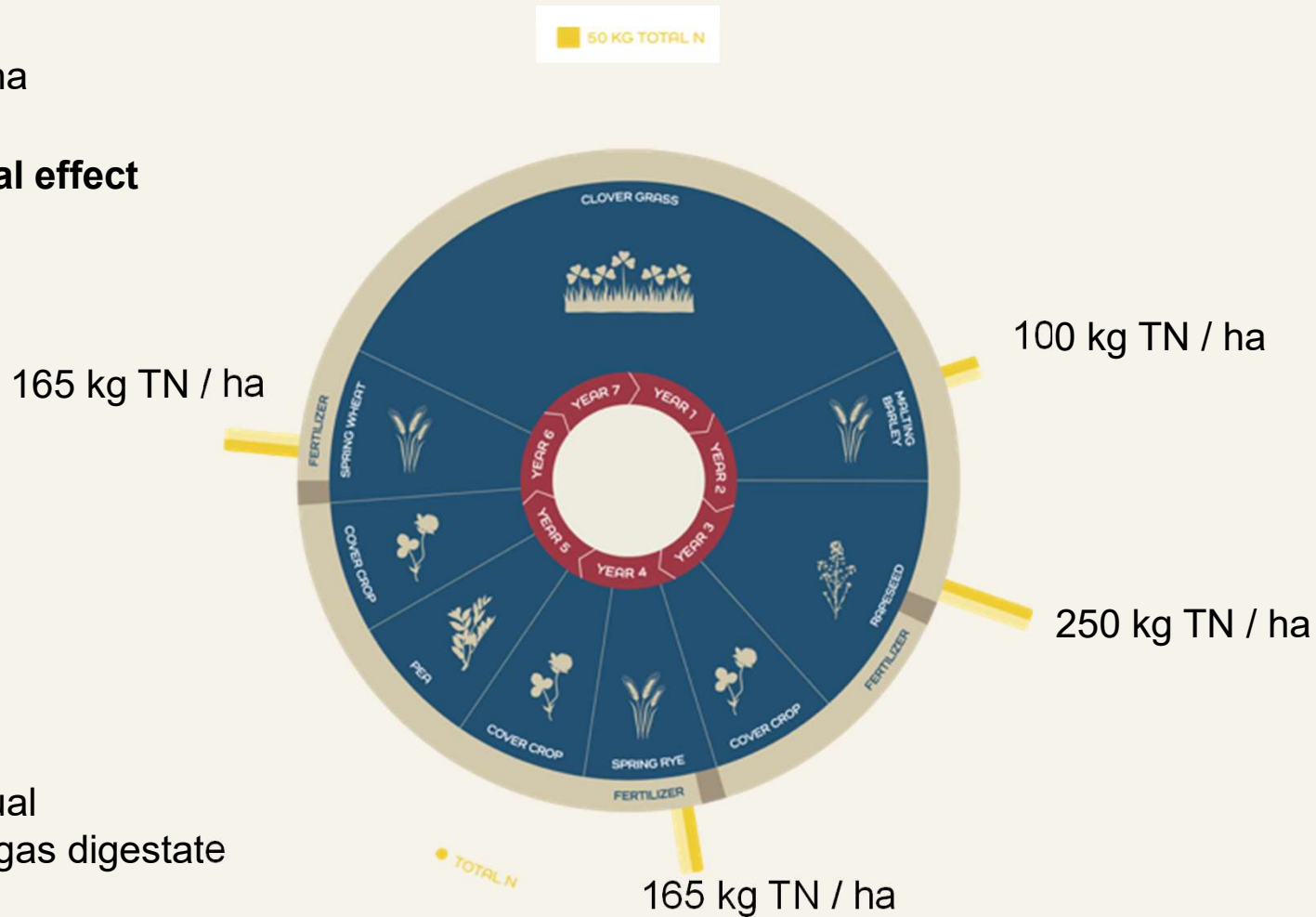
Grass-clover N

215 kg harvest N / ha

100 kg residual

Cover crop residual effect

50 kg / ha residual



Average

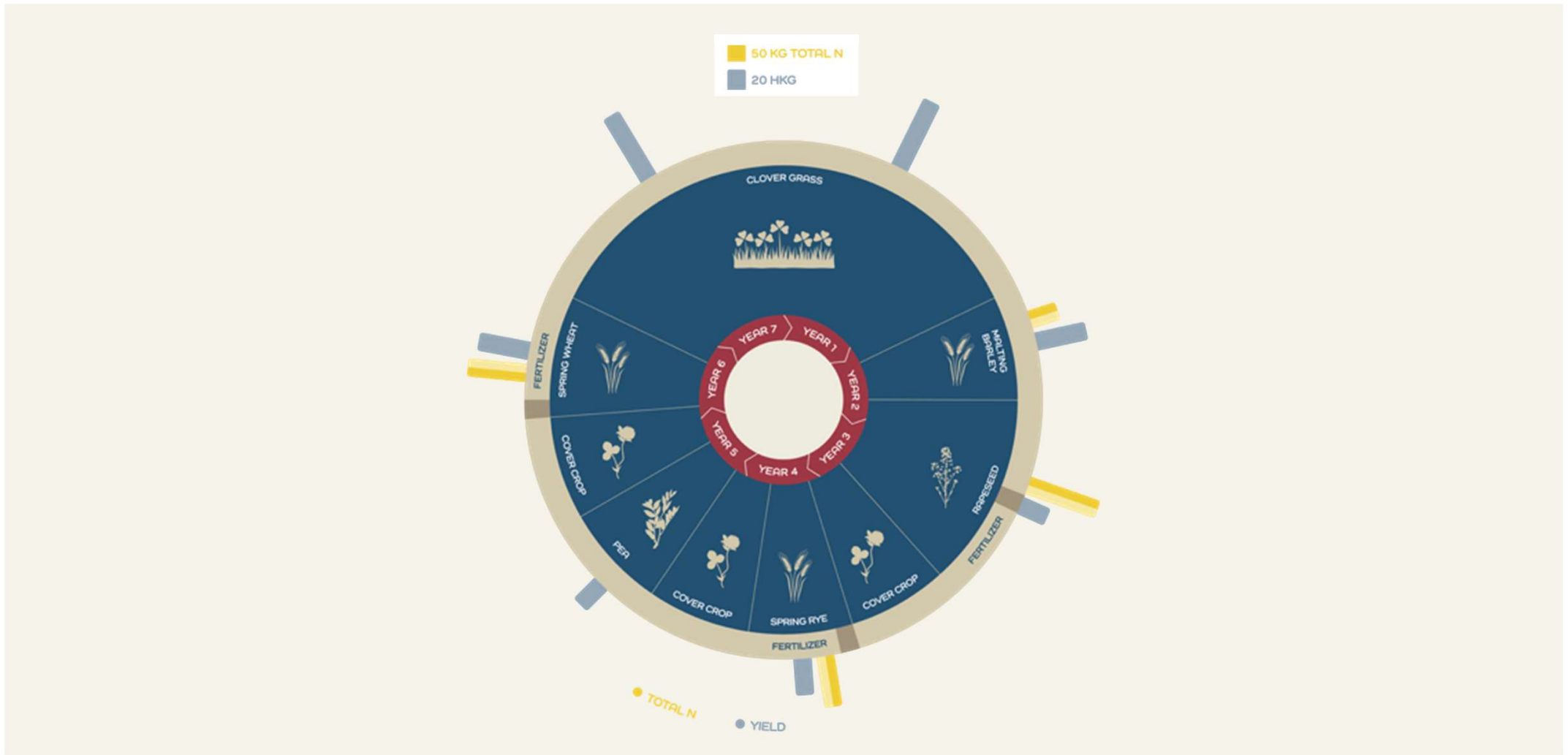
98 kg N / ha

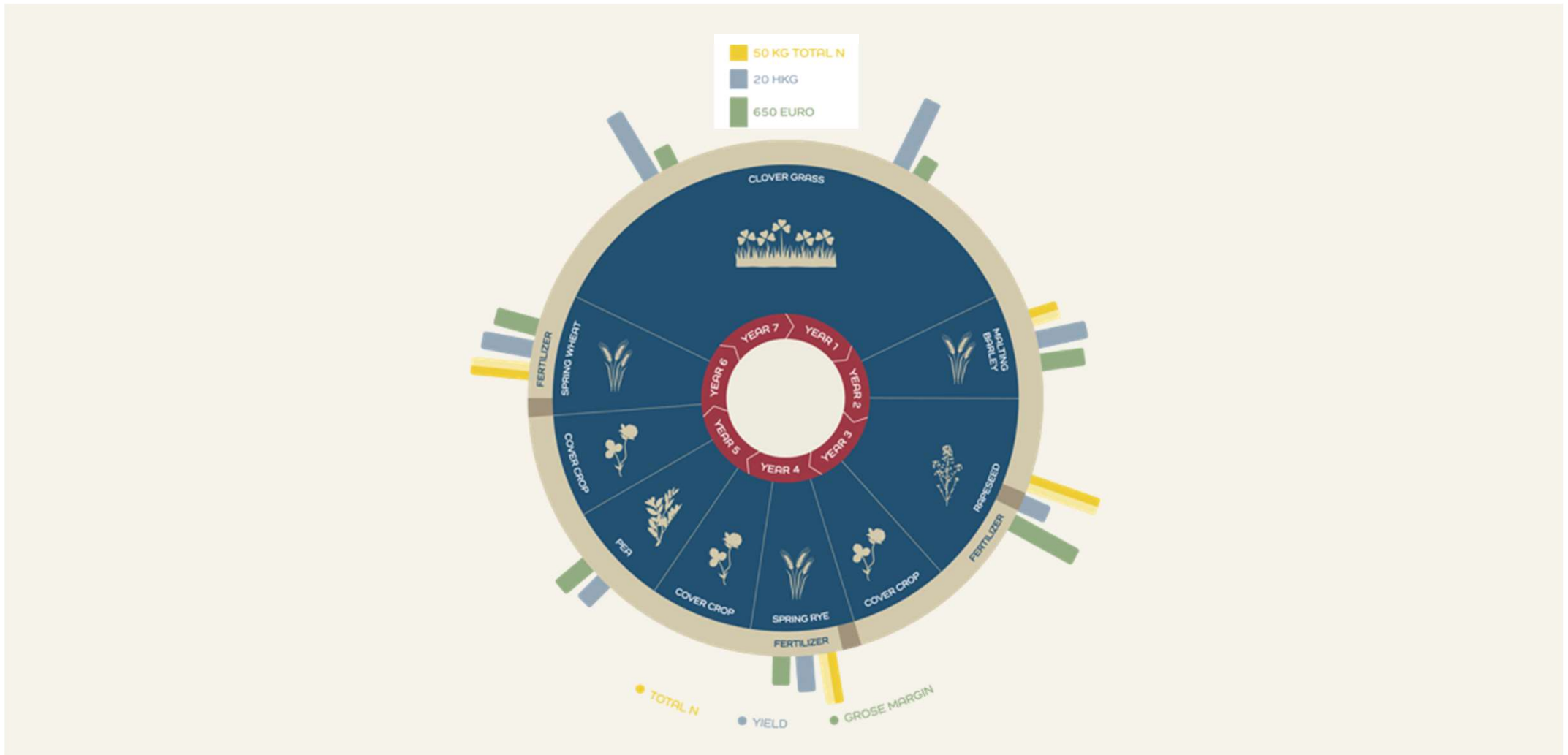
36 kg N / ha residual

62 kg N / ha in biogas digestate

Brozyna, M. A., Petersen, S. O., Chirinda, N., & Olesen, J. E. (2013). Effects of grass-clover management and cover crops on nitrogen cycling and nitrous oxide emissions in a stockless organic crop rotation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 181, 115–126. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.09.013>

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







Why **Clovergrass** for biogas



Clover grass fertilized arable **crop rotation**



Fertilization based on **response curves**



Innovationscenter
for Økologisk Landbrug



Foto: Sven Hermansen

Task: Sound N-supply

Data source:

[Landforsøgene® \(landbrugsinfo.dk\)](https://landbrugsinfo.dk)

Open source data link:

<https://nfts.dlbr.dk/Forms/tabelbilag.aspx>

St. 90 Ved høst																			
Udbytte, kg/køerne																			
Lbnr	Dato	St	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	
OK-forsøg																			
Plan: 020200906																			
001 QJ	31/8	89	44.7	51.4	51.7	49.7	46.1	37.3	48.8	41.9	46.6	52.3	50.7	43.1	48.3	37.4	44.1	41.1	
002 QJ	7/8	90	52.3	54.3	49.5	50.2	42.8	47.2	43.8	42.5	34.6	39.5	43.6	43.1	44.7	46.2	45.1	41.0	
003 NJ	30/8	92	45.7	53.9	59.0	58.1	44.2	47.4	49.0	50.7	42.1	46.6	51.1	55.5	39.3	43.4	47.5	52.6	
Plan: 020200707																			
001 NJ	28/8	91	52.0	53.6	52.7	50.8	34.2	37.1	39.3	38.1	37.0	39.2	41.4	41.5	43.1	42.9	40.7	40.7	
003 QJ	8/8	90	62.0	64.7	65.4	62.0	55.3	58.7	58.7	54.5	57.1	59.4	61.4	63.0	49.9	53.7	51.0	50.3	
005 QJ	9/8	91	50.0	46.1	42.9	37.9	47.6	45.5	43.8	39.3	54.0	55.0	54.4	54.7	49.8	48.8	45.0	41.6	
007 VJ	24/8	90	53.0	56.0	53.3	46.7	34.8	36.1	38.5	39.7	48.2	51.1	52.8	48.9	40.0	45.0	44.8	42.1	
Plan: 020200808																			
003 VJ	30/8	90	34.8	40.2	45.4	47.7	24.7	32.9	40.7	43.8	38.9	42.7	48.5	53.3	31.8	38.0	43.0	46.2	
004 NJ	30/8	90	59.5	60.4	62.8	53.3	60.8	63.9	65.1	64.2	58.7	60.2	67.4	62.1	55.4	55.8	61.0	61.9	
005 QJ	17/8	90	49.6	49.4	49.0	48.7	55.9	58.4	54.3	49.9	55.3	59.1	52.3	50.2	58.8	54.8	55.6	53.5	
Gns. 10 fs.	21/8	90	50.4	53.0	53.2	50.5	44.6	46.5	48.2	46.5	47.2	50.5	52.4	51.5	46.1	46.6	47.8	47.1	
			LSD1=2.2, LSD2=2.2, LSD12=ms																
			Led A1-A4 LSD1=ms, LSD2=ms, LSD12=3.0																
			Led B1-B4 LSD1=ms, LSD2=ms, LSD12=4.0																
			Led C1-C4 LSD1=3.1, LSD2=ms, LSD12=3.0																

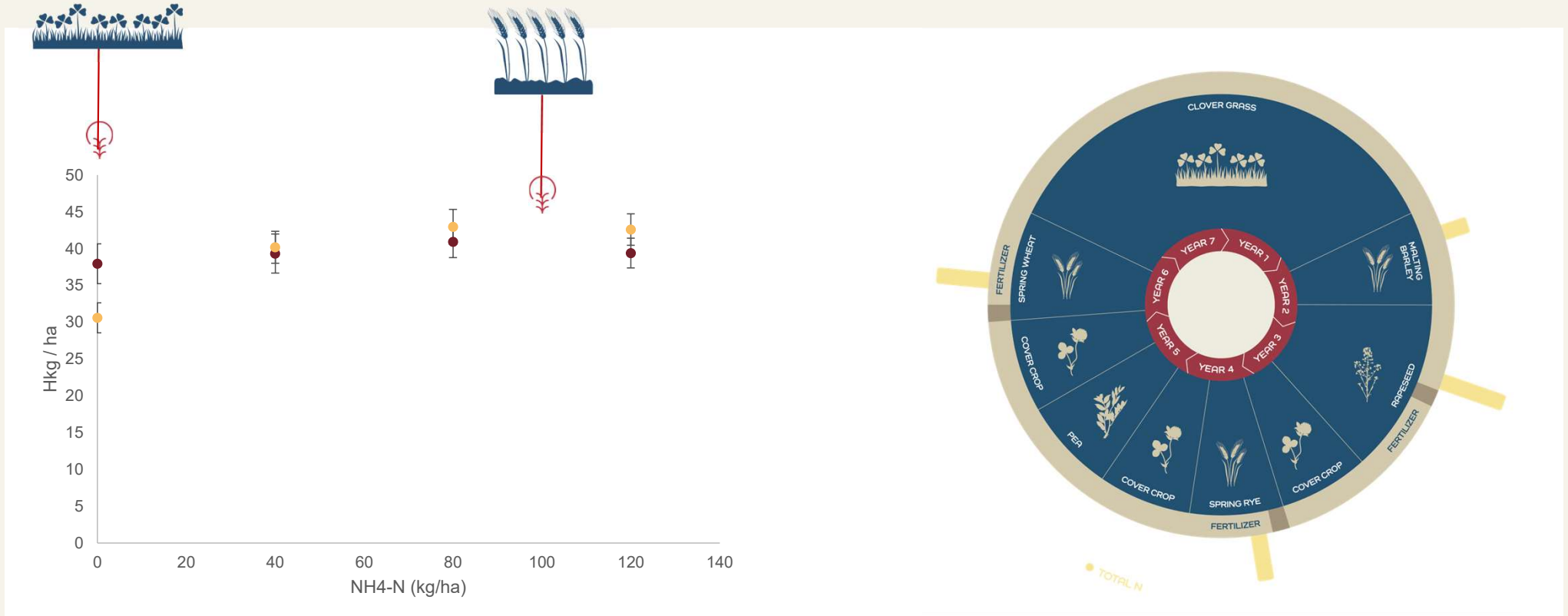
Nordic Field Trial System version 1.1.006.2200

Tabelbilag til landsforsøgene

Vælg afsnit:
Vælg år:

Tabelnr	Titel	Forsøgsperiode			
P01	Stigende mængde gødning til vinterspelt med forfrugt kl. g...	02-018-08-08			19-11-2009
P02	Stigende mængde gødning til vinterspelt med forfrugt kl. g...	02-018-08-08, 02-018-07-07, 02-018-06-06			20-11-2009
P03	Stigende mængde gødning til vinterspelt med forfrugt kor...	02-019-08-08			19-11-2009
P04	Stigende mængde gødning til vinterspelt med forfrugt kor...	02-019-08-08, 02-019-07-07, 02-019-06-06			20-11-2009
P05	Gødsning af vårsæd, forfrugt kvegræs	02-020-08-08			19-11-2009
P06	Gødsning af vårsæd, forfrugt kvegræs	02-020-08-08, 02-020-07-07, 02-020-06-06			20-11-2009
P07	Gødsning af vårsæd, forfrugt korn	02-022-08-08			19-11-2009
P08	Gødsning af vårsæd, forfrugt korn	02-022-08-08, 02-022-07-07, 02-022-06-06			20-11-2009
P09	Gødsning af vårsæd, forfrugt enårig ofgrøde m. grøngød...	02-021-08-08			19-11-2009
P10	Gødsning af vårsæd, forfrugt enårig ofgrøde m. grøngød...	02-021-08-08, 02-021-07-07			20-11-2009
P11	Vårbygssorter, økologisk	02-104-08-08			19-11-2009
P12	Vårtriticaleorter, økologisk	02-105-08-08			19-11-2009
P13	Dyrkning af grynhavre, udsædsmængder	02-016-08-08			20-11-2009
P14	Vandingsundersøgelse i økologisk lupin	02-024-08-08			19-11-2009
P15	Ukrudtsbekæmpelse i smallebladet lupin	02-023-08-08			19-11-2009
P16	Såtider i vinterrybs	02-005-08-08			20-11-2009
P17	Såtider i vinterrybs	02-005-08-08, 02-005-07-07, 02-005-06-06			19-11-2009

Spring barley following grass clover and cereal



CONCLUSIONS

2/7 Grass-clover fields yields sound N-supply in a organic crop rotation with no external inputs

Significant increase in organic arable land in DK depends on **implementation** of clovergrass for biogas



Persprctives

- Grass-clover for biogas makes organic crop production **independend** of conventional manure import
- Organic plant production **possible** in areas with low livestock density



Relevant ICOEL aktivitet

Ultimo 2025 udkommer rapport med

- Forbrugers og landmænds holdning til "kløvergræsgødning"
- Sædskifter
- Bedrift og systemklimaberegninger ved brug af "kløvergræsgødning"
- Økonomi i planteavl ved brug af "kløvergræsgødning" i samarbejde med SEGES

Kløvergræs til biogas

Kom med til rundvisning på Nature Energys biogasanlæg i Køng og hør om økologisk kløvergræs til biogas i flotte rammer på Oremandsgaard Gods.



Thomas Fibiger Nørfelt

Om arrangementet

Innovationscenter for Økologisk Landbrug sætter fokus på kløvergræs til biogas.

Dagen starter med rundvisning på Nature Energys biogasanlæg i Køng.

Tidspunkt

14. 11. 2024, Kl. 09:15 - 16:00

Adresse

Oremandsgaard, Oremandsgaard

Alle 2, 4720 Præstø

[Find vej](#)

Arrangør

Innovationscenter for Økologisk
Landbrug

Pris

Gratis

[Se flere arrangementer](#)

Dagens program:

Kl. 9.15 Velkomst, kaffe og rundstykker hos Nature Energys biogasanlæg i Køng.

Adresse: Næstvedvej 392, 4750 Lundby.

Kl. 9.30 Rundvisning på biogasanlægget og kort oplæg

Kl. 11.30 Kørsel til Oremandsgaard

Adresse: Oremandsgaard Alle 2, 4720 Præstø.

Kl. 12.00 Frokost på Oremandsgaard

Kl. 13.00 Faglige oplæg

- Introduktion til økologisk kløvergræs i relation til biogas v. Morten Winter Vestenaa, Innovationscenter for Økologisk Landbrug
- Sædskifter, gødning og N/P/K-balance v. Sven Hermansen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Kl. 14.00 Rundvisning på Oremandsgaard v. August Fridenreich-Hage, Oremandsgaard Gods

[Vi tilbyder](#) [Om os](#) [Temaer](#) [Arrangementer](#)

[View In English](#)



Innovationscenter
for Økologisk Landbrug

[Planteavl](#) [Husdyr](#) [Klima](#) [Natur](#) [Bedrift](#) [Regler](#) [Favoritter](#)



For mere information kontakt: Sven Hermansen mail sher@icoel.dk eller tlf. 29 31 46 43.

Tilmeld dig arrangementet herunder. Sidste frist for tilmelding er onsdag d. 6. november.

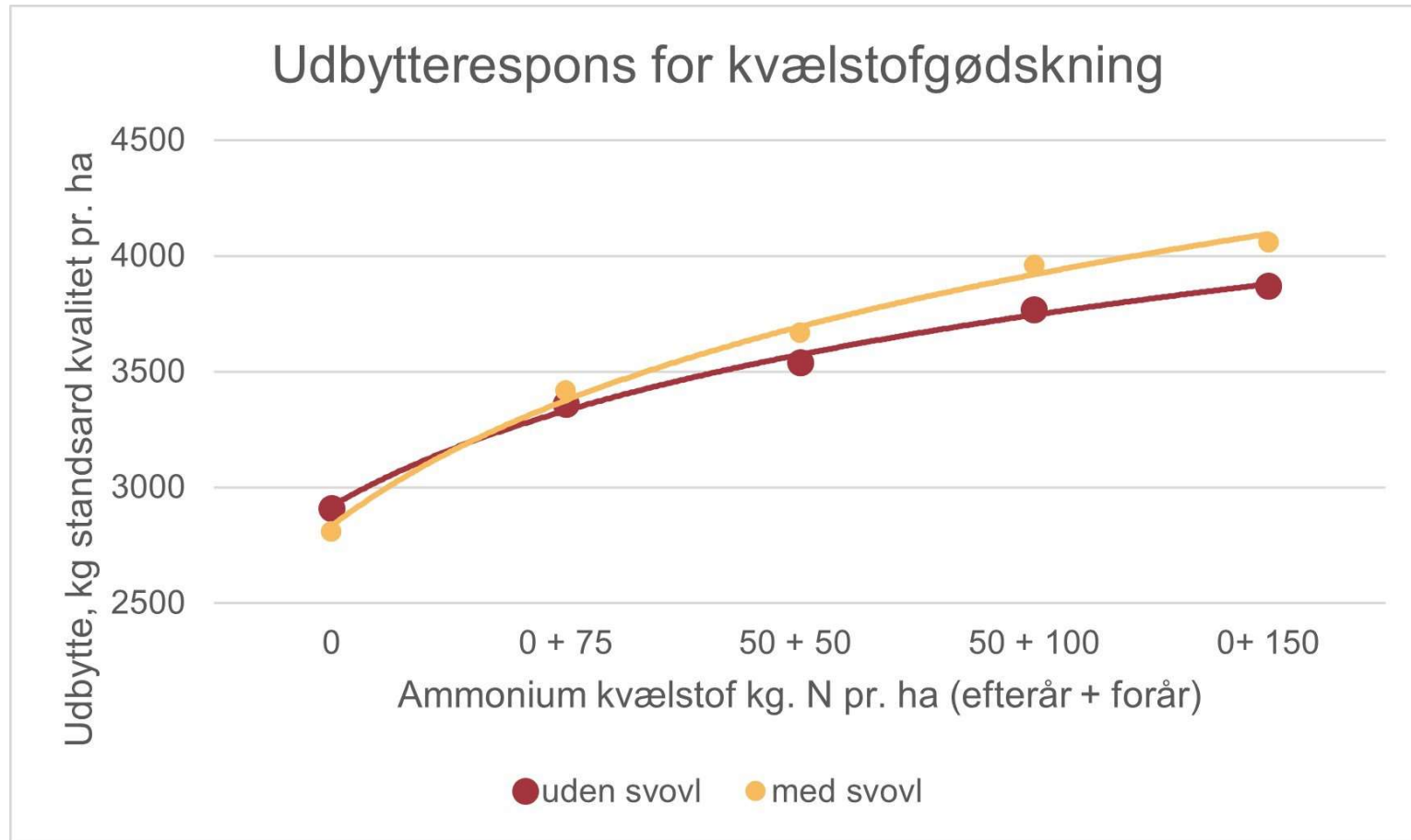
Fonden for **økologisk landbrug**

PRØVE AF
Promilleafgiftsfonden for landbrug



ICROFS
Organic RDD

Udbytterespons for kvælstofgødskning



Plantebaseret og animalsk produktion

Klima- og effektivitetsvinkel

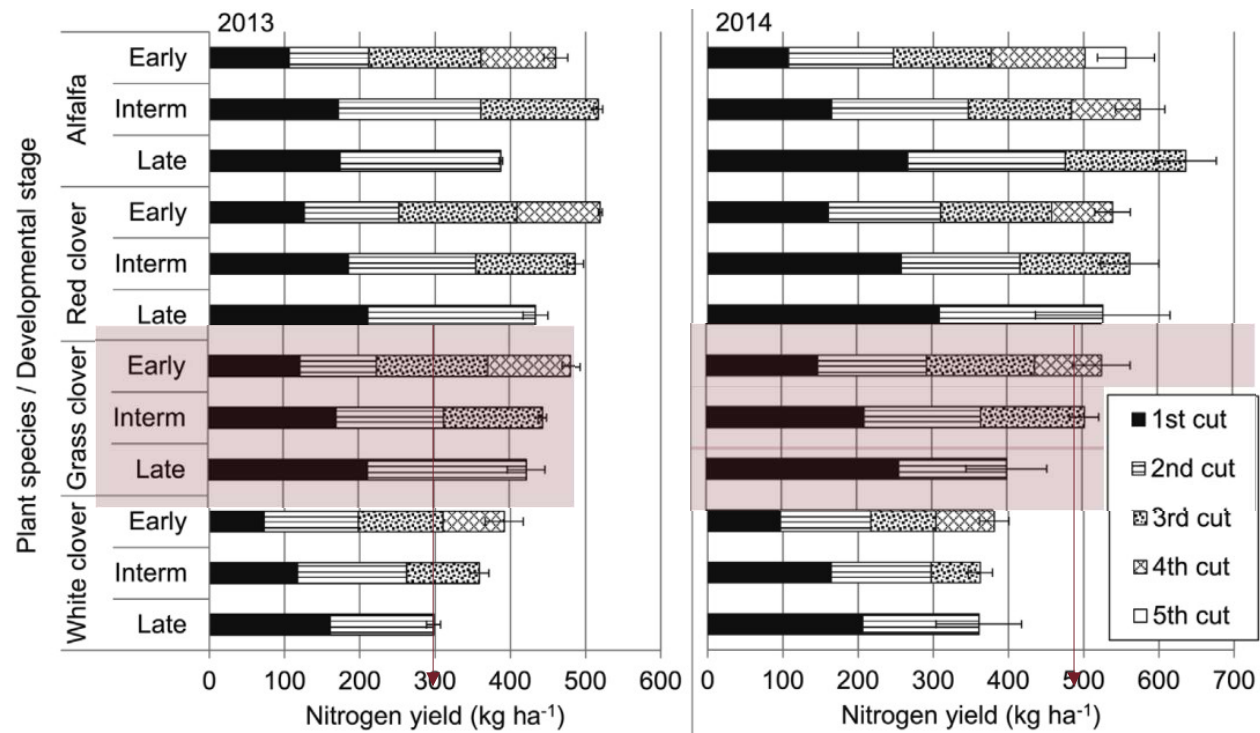


8 mio. kcal/ha
2 Tons CO₂e/ha

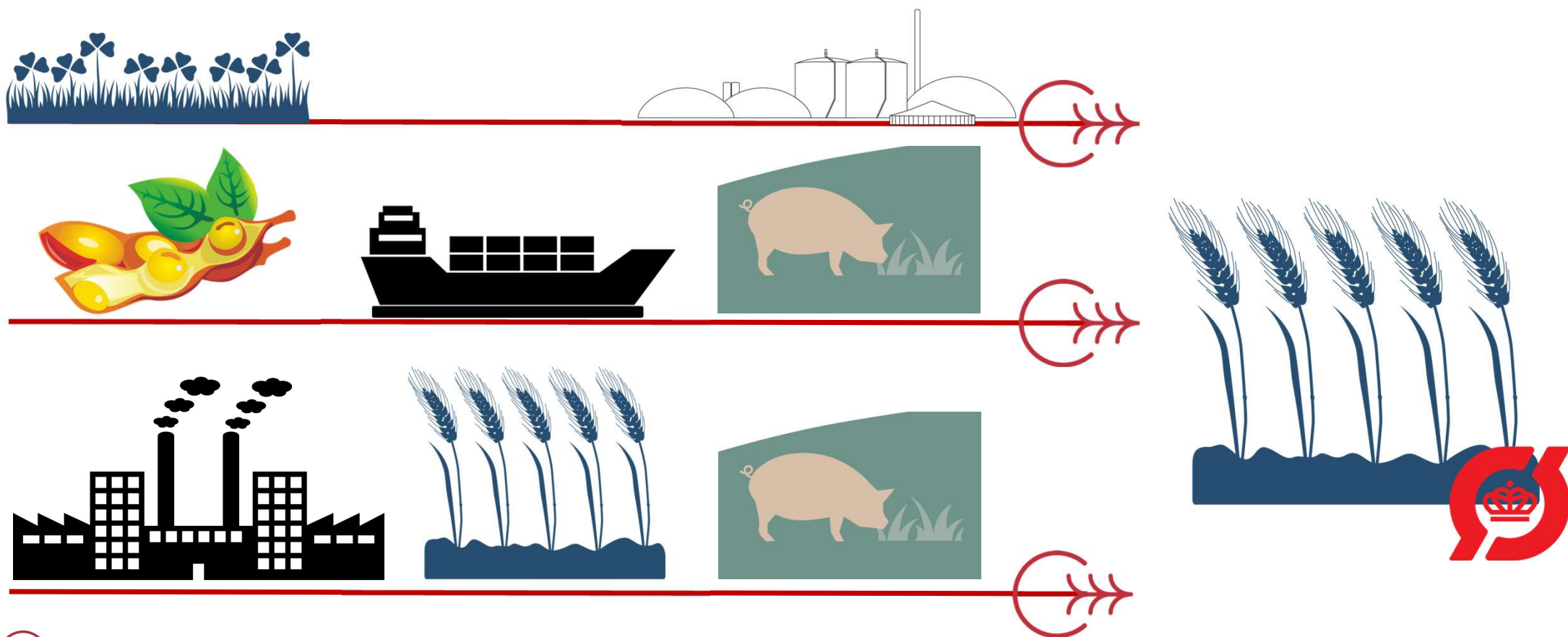


4 mio. kcal/ha
11 Tons CO₂e/ha

Significant potential for aboveground nitrogen yield of grass clover



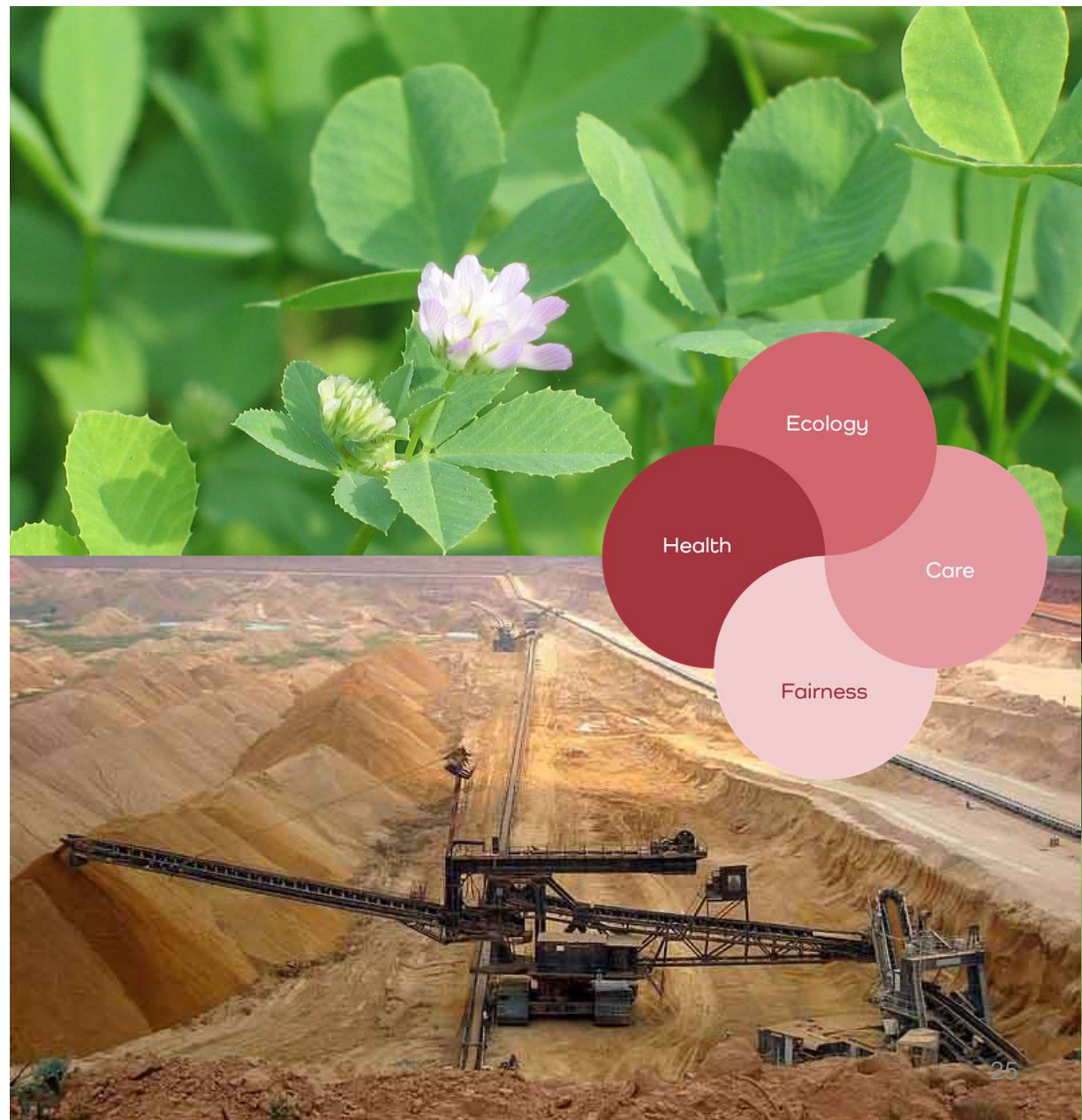
Nitrogen supply of organic crop production



Nitrogen

Potassium

Phosphoros



Nitrogen

Potassium

Phosphoros

