

Kløvergræs til biogas

Sædskifter, gødning og balancer

Oremandsgaard 14. november 2024

Sven Hermansen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug



Temaer

- Økologernes kvælstofforbrug er lavt (for lavt?)
- Kløvergræs kan veksles til gødning
- Der kan findes fordel for landmanden
 - Øget N-tilførsel
 - Mindre konv. husdyrgødning
- Motivation:
 - Økologi (mere/bedre)
 - Økonomi



Det handler om kvælstof



- Når 10-20-30% af arealet skal bruges til kvælstofproduktion
 - Hvad kan salgsafgrøderne betale - udbytte
 - Hvad vil forbrugeren betale - pris
- Mere organisk kvælstof = mere lattergas ?
- Når vi "lukker" systemet bliver der behov for at tilføre andre næringsstoffer, P og K
- Er det N eller C der skal høstes?
 - Biogas: C
 - Gødning, græsprotein: N
- Andre metoder
 - Pressesaft fra ensileret efterafgrøde = Sur gødning
 - "Raffinerede økologiske gødninger"



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 udbytt niveau i økologisk kløvergræs



25.000Kg frisk græs (30% ts)

7.500kg tørstof

6.250FEN

18%Protein i tørstof (14-22%)

1.350Kg Protein

216Kg total-N

86Kg udnyttet N (lovpligtig 40%)

100Kg N i 1. års forfrugt

50Kg N i 2. års forfrugt

Synergi mellem biogas og økologi

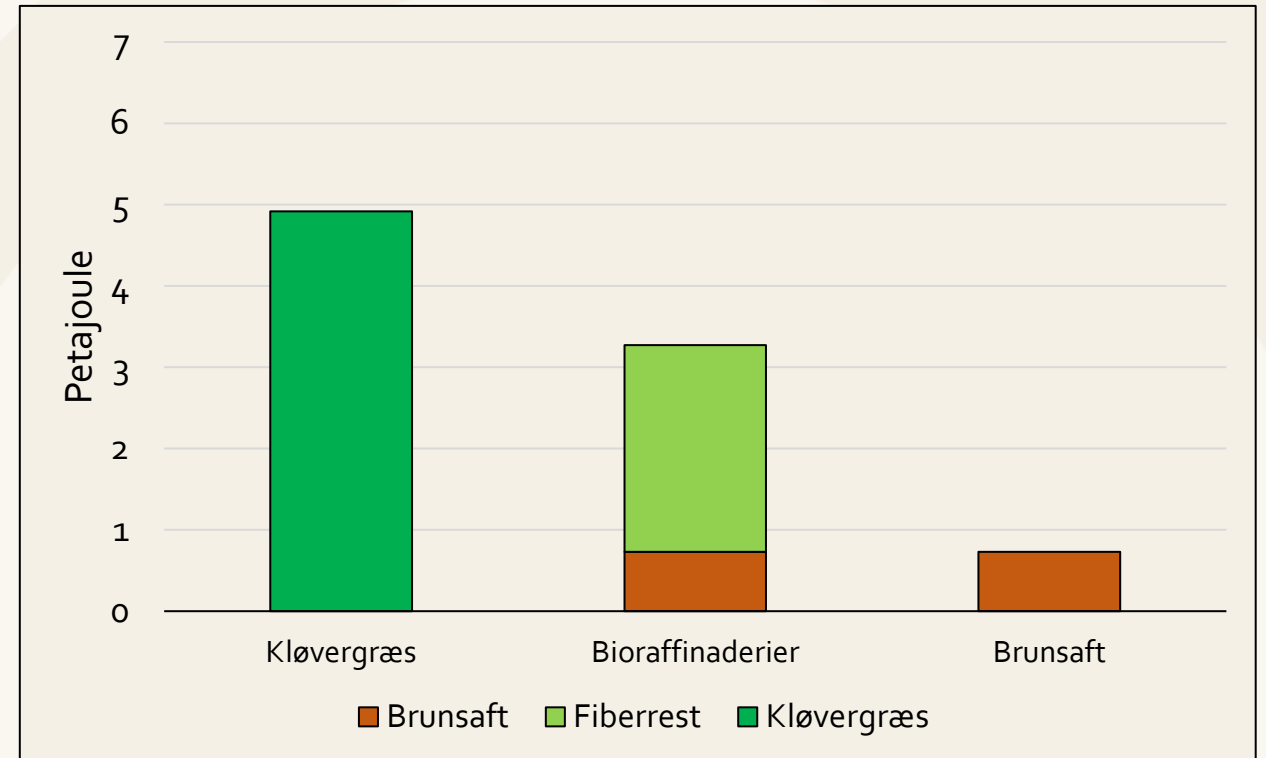
Biogasanlæg kan bidrage til øget økologi

Der er en politisk målsætning om en fordobling af det økologiske areal. Biogasanlæg kan understøtte dette ved at recirkulere næringsstoffer fra madaffald og restprodukter fra landbruget.

Seges Innovation har vurderet, at en øgning af det økologiske areal med 300.000 ha vil kræve 60.000 ha kløvergræs, som opsamler kvælstof fra atmosfæren. ⁽³⁰⁾ Hvis der ikke er afsætning for kløvergræsset til foder, kan det nyttiggøres i biogasanlæg til energi og gødning. Hvis det afgasses i biogasanlæg frem for at blive nedpløjet direkte, reduceres risikoen for udledning af både kvælstof og drivhusgasser.

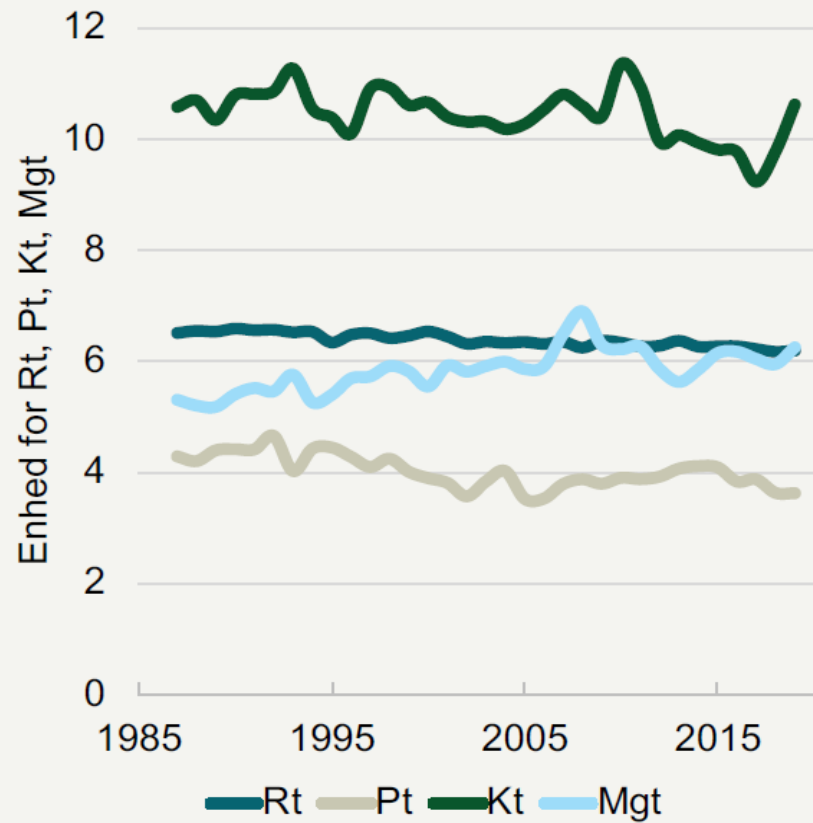
1,4 mio. ton kløvergræsensilage fra 60.000 ha kan give knap 5 PJ biogas. Der forventes de kommende år en udbygning med bioraffinaderier, som kan udvinde proteinet til foder og fødevarer. Det vil give store mængder restprodukter, som kan anvendes til foder eller biogas. Bruges fiberresten som kvægfoder, vil der være et biogaspotentiale på ca. 0,9 PJ i brunsaften. Nyttiggøres både fiberresten og brunsaften i biogasanlæg, giver det ca. 3,8 PJ biogas.

Biogasproduktion ved ca. 60.000 ha økokløvergræs

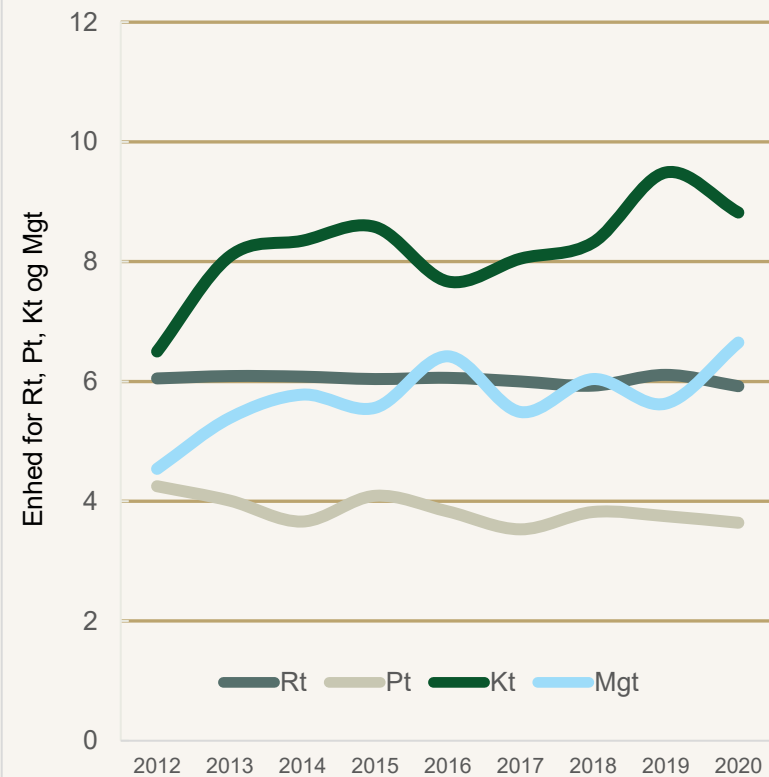


I økologien er dyrkning af kløvergræs helt nødvendig for at forsyne afgrøderne med kvælstof. Kan det ikke bruges som foder for drøvtyggere, kan kløvergræsset med fordel afgasses i biogasanlæg. Det kan også i fremtiden gå til bioraffinaderier, der trækker proteinet ud, og restprodukterne fiber og brunsaft kan nyttiggøres til biogas og foder. Kilde: Seges Innovation. ⁽³⁰⁾

Udvikling i Rt, Pt, Kt og Mgt fra 1987 til 2019



Udvikling i Rt, Pt, Kt og Mgt på økologiske arealer fra 2012 til 2020



Pt på økologiske marker JB 5-8

P-kilder

Have-Park

Gyllefiber

...

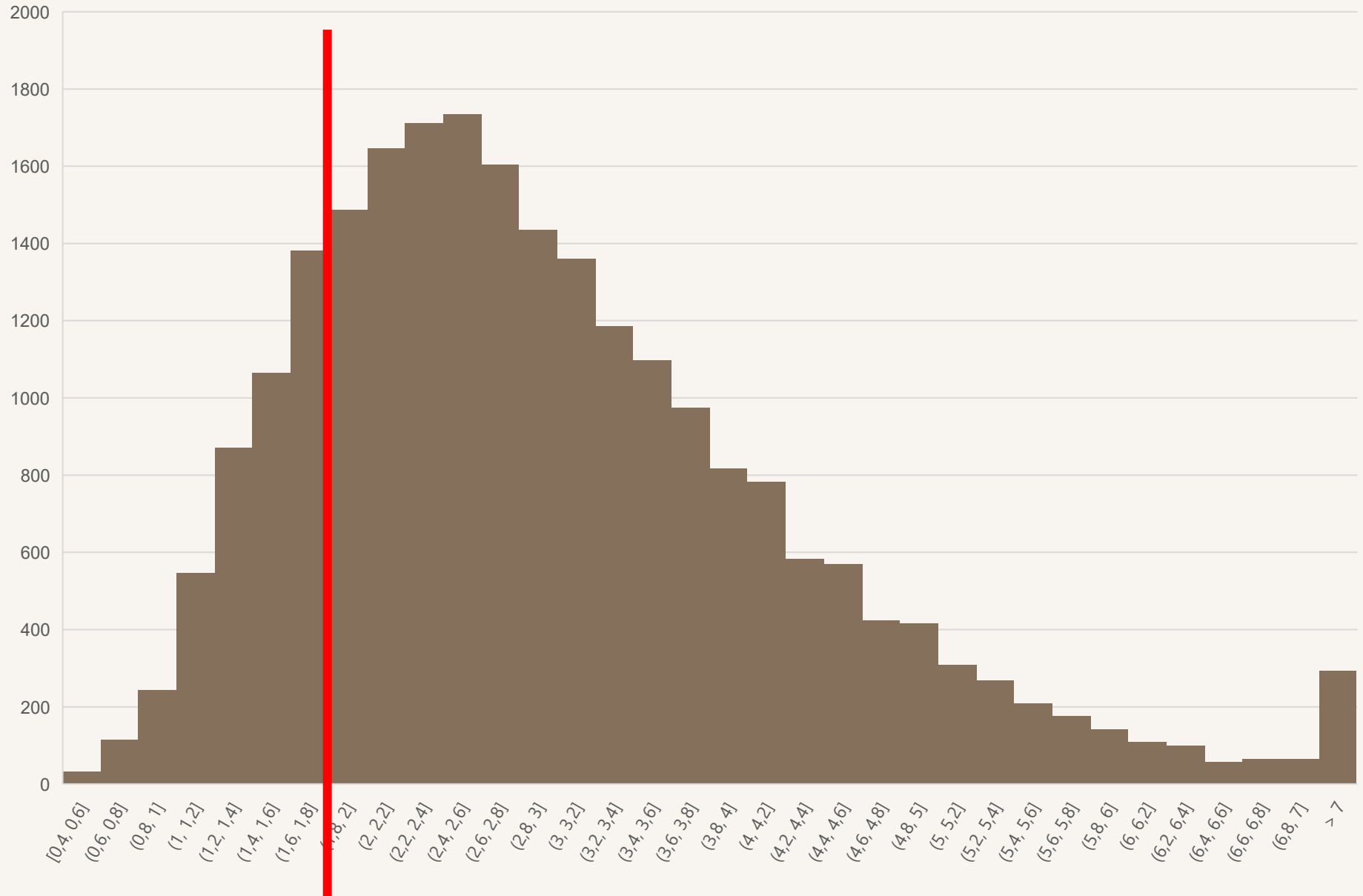
K-kilder

Have-Park

Vinasse mm

KSO4 (Kt <8)

...



140 kg N i handelsgødning

Hovedafgrøde	Efterafgrøde	N-Eftervirk.	N-indkøbt	Udbytte kg
Havre	pligtige	20	108	5.700
Vårbyg		15	128	6.600
Vinterraps			201	4.400
Vinterhvede, brød			228	8.000
Vinterrug	pligtige		168	9.000
Markært	pligtige			4.700
			139	

65 kg N i økologisk planteavl

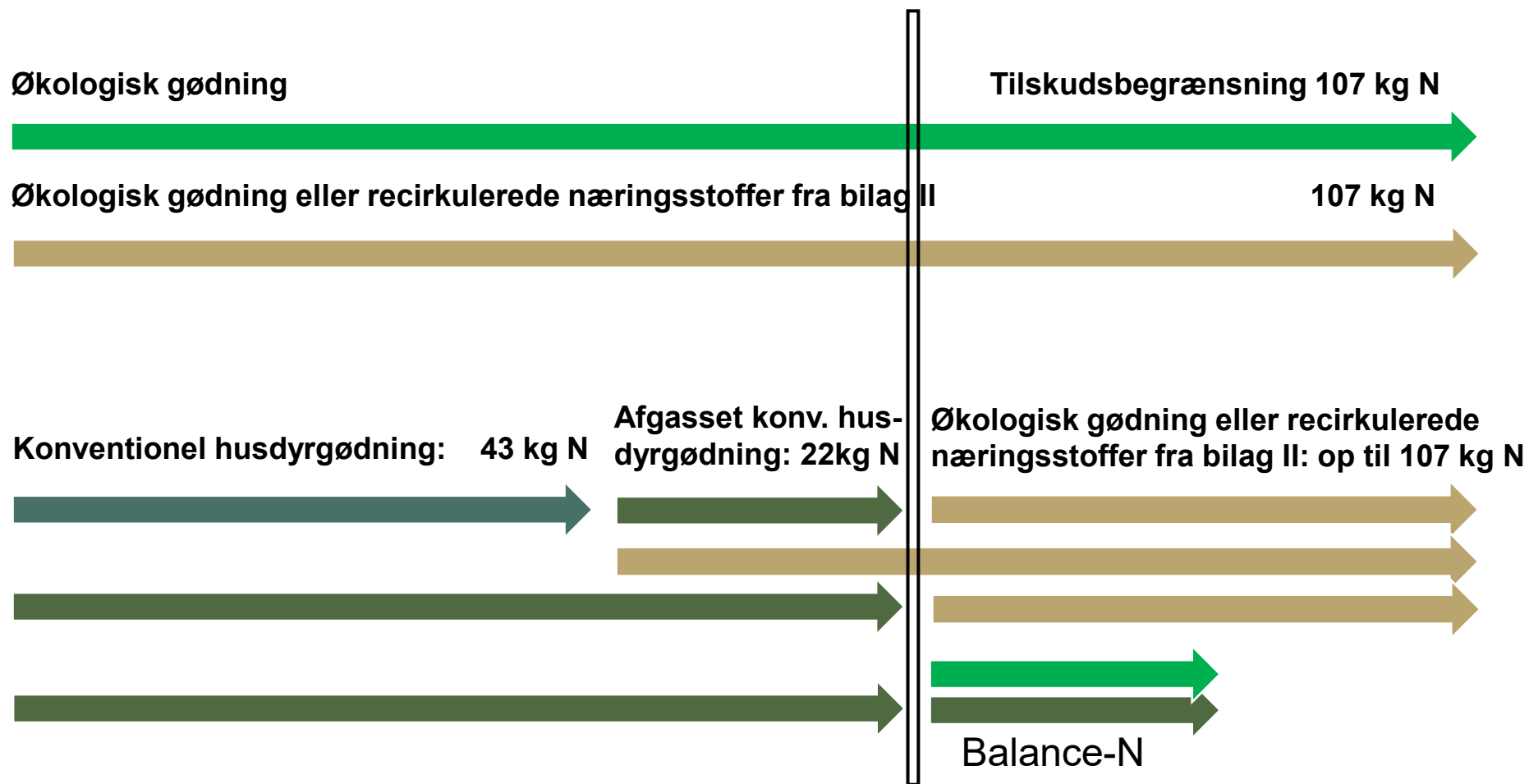
Hovedafgrøde	Efterafgrøde	N-Eftervirk.	N-indkøbt	Udbytte kg
Vinterraps	Kløver		150	2.500
Vinterhvede	Pligtig kløver	50	75	5.000
Havre	Rodukrudt	50	50	5.000
Markært				3.000
Vinterrug		20	50	4.000
			65	



29% (2/7) kløvergræs til biogas = 40 kg flytbar N

Hovedafgrøde	Efterafgrøde	N-Eftervirk.	N-indkøbt	Udbytte kg
Kløvergræs			40	7.500 ts
Kløvergræs				7.500 ts
Havre		100		5.000
Vinterraps	Kløver, mellem	50	100	2.500
Vinterhvede	Pligtig	50	80	5.000
Markært				3.000
Vinterrug	Kløverudlæg	20	60	4.000
			40	

Kvælstofregler/anbefalinger – Balance-N



Innovationscenter
for Økologisk Landbrug

Økonomi i kløvergræs til biogas

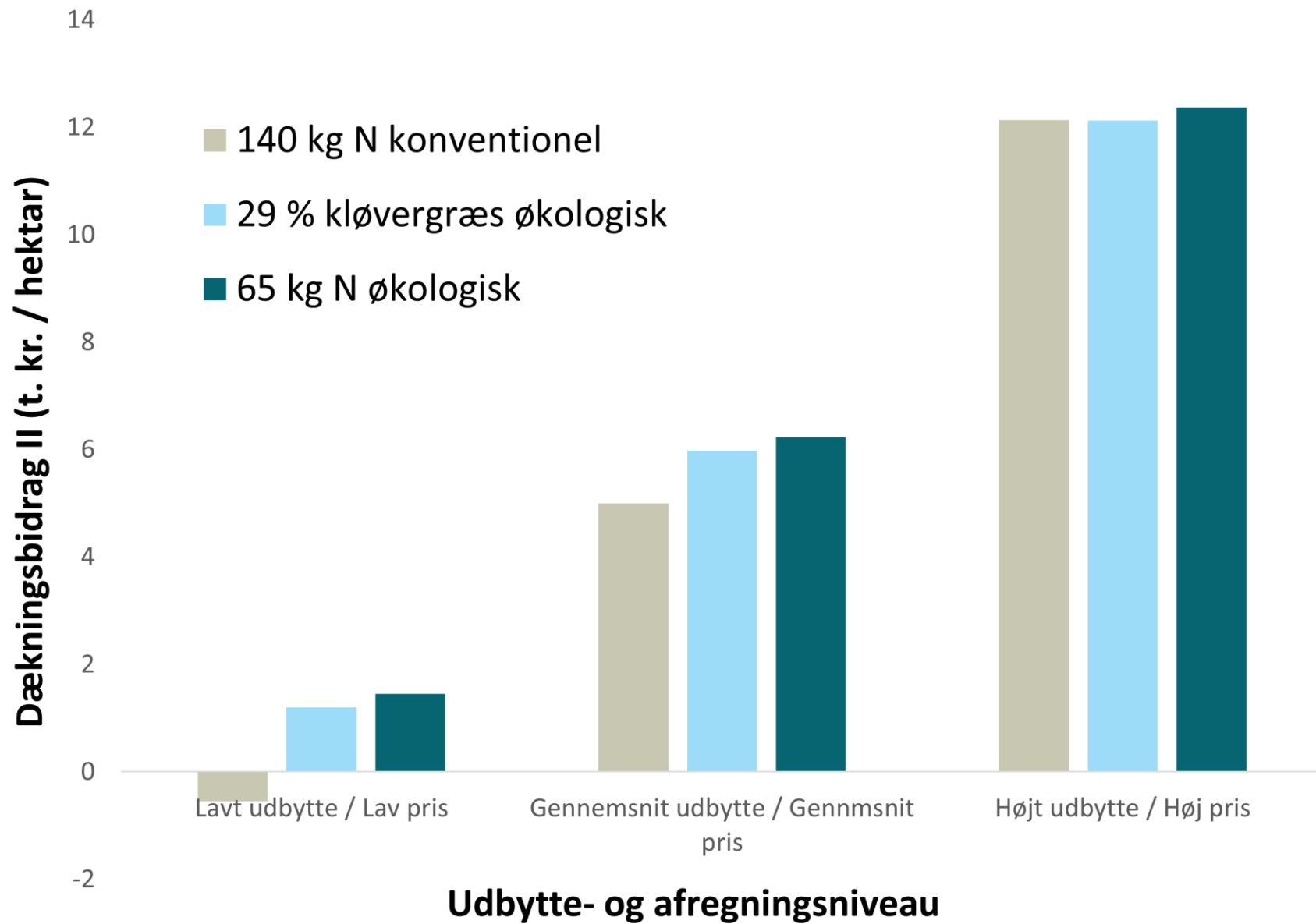
Oremandsgaard 14. november 2024

Sven Hermansen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug



Promilleafgiftsfonden for landbrug





Sædskiftegræs med 3 slæt

Kalkulebeskrivelse:

2 års sædskiftegræs med 3 slæt

Kalkulen gælder for:

2025

Produktionsform:

Økologisk

Jordbonitet:

JB 5+6

Gødning:

Med husdyrgødning



Sædskiftegræs med 3 slæt

Kalkulebeskrivelse:

2 års sædskiftegræs med 3 slæt

Kalkulen gælder for:

2025

Produktionsform:

Økologisk

Jordbonitet:

JB 5+6

Gødning:

Med husdyrgødning

Emne

Kvantum

Pris

Beløb

Udbytte

Høstet udbytte

7.500

Kg ts

Udfodret/solgt udbytte

7.000

kg ts

1,00

7.000

Økologi tilskud + N-tillæg

Ha

1.850

Bruttoudbytte

8.850



Sædskiftegræs med 3 slæt				
Kalkulebeskrivelse:	2 års sædskiftegræs med 3 slæt			
Kalkulen gælder for:	2025			
Produktionsform:	Økologisk			
Jordbonitet:	JB 5+6			
Gødning:	Med husdyrgødning			
Emne	Kvantum		Pris	Beløb
Udbytte				
Høstet udbytte	7.500	Kg ts		
Udfodret/solgt udbytte	7.000	kg ts	1,00	7.000
Økologi tilskud + N-tillæg		Ha		1.850
Bruttoudbytte				8.850
Stykomkostninger				
Græsfrø udsæd	-12	Kg	53,00	-636
Husdyrgødning Uspecificeret	-20	Tons		
Plastik	-131	Enh	2,25	-295
Stykomkostninger i alt				-931
Dækningsbidrag pr ha				7.919

Sædskiftegræs med 3 slæt				
Kalkulebeskrivelse:	2 års sædskiftegræs med 3 slæt			
Kalkulen gælder for:	2025			
Produktionsform:	Økologisk			
Jordbonitet:	JB 5+6			
Gødning:	Med husdyrgødning			
Emne	Kvantum		Pris	Beløb
Udbytte				
Høstet udbytte	7.500	Kg ts		
Udfodret/solgt udbytte	7.000	kg ts	1,00	7.000
Økologi tilskud + N-tillæg		Ha		1.850
Bruttoudbytte				8.850
Stykomkostninger				
Græsfrø udsæd	-12	Kg	53,00	-636
Husdyrgødning Uspecificeret	-20	Tons		
Plastik	-131	Enh	2,25	-295
Stykomkostninger i alt				-931
Dækningsbidrag pr ha				7.919
Maskin- og arbejdsomkostninger				
Udbringning af husdyrgødning	-20		25	-500
Såning	-0,5		350	-175
Skårlægning	-3		225	-675
Sammenrivning	-3		170	-510
Snitning, hjemkørsel og indlægn.	-3		703	-2.109
Øvrige opgaver m.v.				-750
I alt maskin- og arbejdsomkostninger				-4.719
DB efter maskin- og arbejdsomkostninger				3.200

De væsentligste faktorer:

Faktor	Basis	Ændring DBII Kr/ha
Udbytte +/- 1000 kg TS	7.000 netto	+/-1.000
Pris +/- 0,10 kr/kg TS	1.00 kr/kg	+/-700
Høst +/- 1 slæt	3. slæt	+/-1.098
Transport	10 km (25 t/ha)	- 500
	DBII 3.200	- 3.300 cirka

Leverandøraftale

X

- Aftale om mængde eller hektar
- Pris, bonus, certifikater
- Kvalitet/Analyse: Tørstof, kvælstof (protein)
- Under- og overleverancer
- Levering, afstand logistik
- ...
- Gødningskvalitet: Tørstof, næringsstoffer
- Økologisk/økologi-egnet
- Konventionel husdyrgødningsandel
- Opbevaringskapacitet
- ...

https://www.landbrugsinfo.dk/public/2/2/c/sundhed_velfard_aftale_levering_biogas