

Klimaoptimeret gødning

Økologiens redning eller katastrofe?

Erik Fog og Sven Hermansen

Projektet har modtaget tilskud fra "Grønt Udviklings- og Demonstrations Program (GUDP) under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri". Projektet er en del af Organic RDD 4 programmet, som koordineres af ICROFS. Det har fået tilskud fra GUDP under Fødevareministeriet.

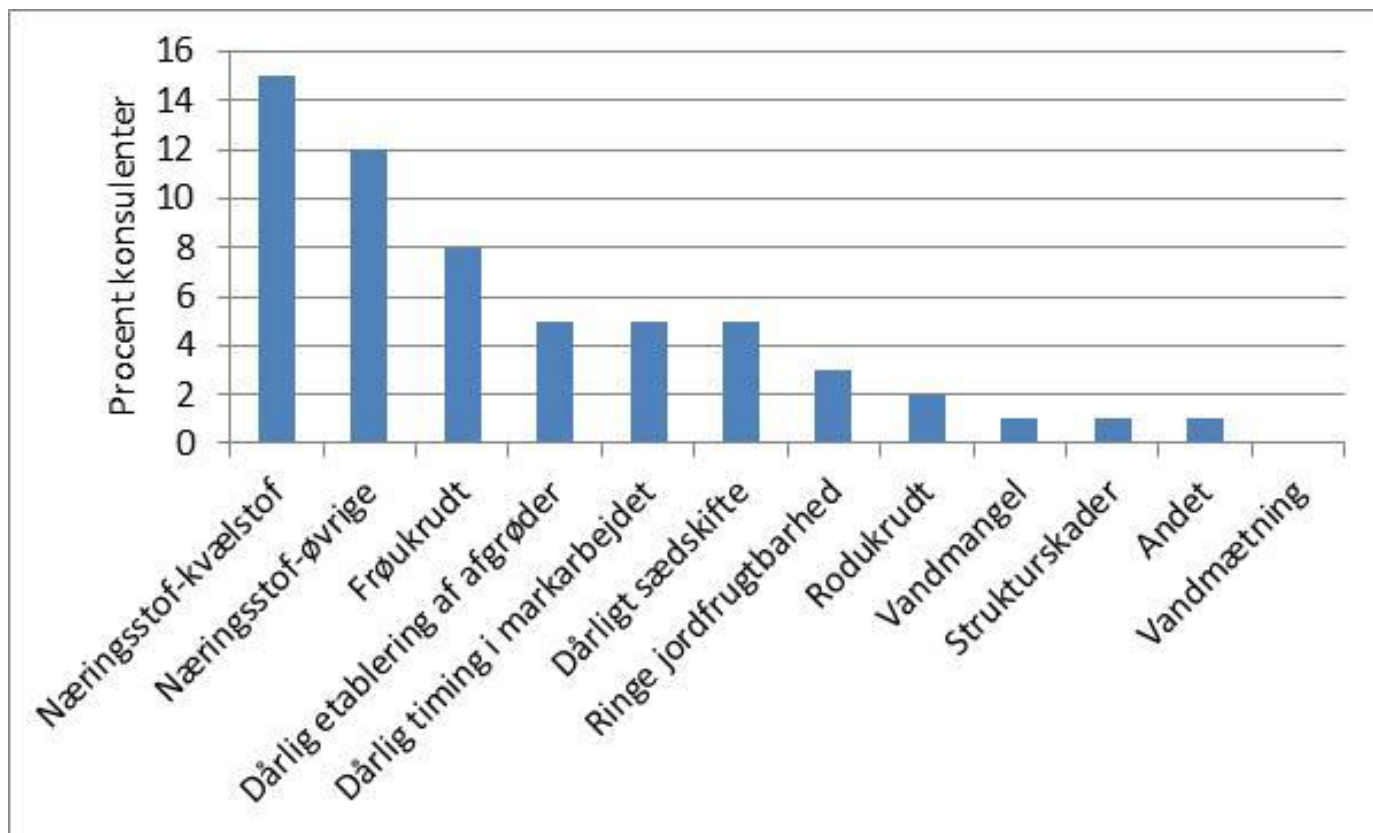
SEGES

Promilleafgiftsfonden for landbrug



Gødningsforsyning er en central udfordring for økologiske planteavlere

- Kvælstof den vigtigste udbyttebegrænser – efterfulgt af svovl, kalium og fosfor



Gødningsforsyning er en central udfordring for økologiske planteavlere – **og det bliver værre!**

Udnyttelseskravet hæves for husdyrgødning:

- 5%-point på svin-, mink- og kvæghusdyrgødning
- 10%-point på fjerkrægylle
- 15%-point på fjerkrædybstrøelse
- Men 0%-point på biomasse (kløvergræs), hedder stadig 40%?

Det vil betyde 5-8 kg N/ha mindre tilført v. svin-, mink- og kvæggylle.

Mens biogasgylle med kløvergræsandel vil blive mindre reduceret.



Også skærpede krav ved brug af konventionel husdyrgødning

Brancheanbefalinger og sædskiftekrav (2021)

- 20% kvælstoffikserende afgrøder i sædskiftet
- Efterafgrøder/mellemafgrøder 1. efterår efter bælgsæd
- Efterafgrøder/mellemafgrøder 1. og 2. efterår efter kløvergræs

Indfasning af recirkuleret gødning (2022)

- Sædskiftekrav jf ovenfor
- <40 kg udn-N i ubehandlet konv husdyrgødning
- <60 kg udn-N i forgasset konv husdyrgødning
- <100 kg udn-N i øko husdyrgødning og recirkulerede bilag 1 gødninger

Udbytterne er den store klimaudfordring for økologisk planteavl.

	Udbytte Kg TS / ha	Drivhusgasudledning	
		Kg CO2-ækv / ha	kg CO2-ækv / produkt
Økologisk	4.100	1.757	0,440
Konventionel	5.750	2.396	0,425

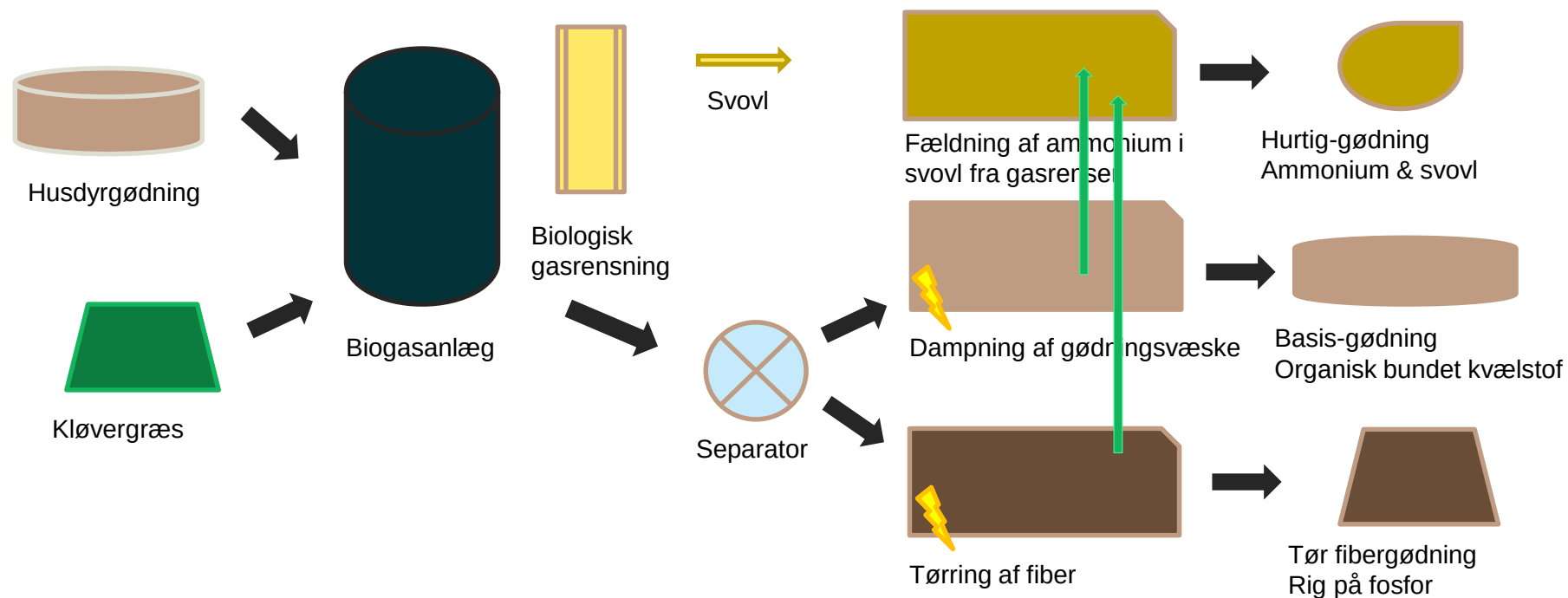
Kilde: Knudsen et. al. 2014 (økologiske sædskifteforsøg)

- Dertil kommer udvikling af lattergas fra kvælstofgødningen.

Ideen i ClimOptic

- Græsmarker skal bidrage med kvælstofgødning via biogasanlæg
- Den afgassede gødning skal opdeles i tre gødningstyper:
 - Flydende basisgødning med moderat kvælstof- og fosfor-indhold
 - Flydende "hurtiggødning" med højt indhold af ammonium og svovl.
 - Tør fibergødning med højt indhold af fosfor og lavt indhold af kvælstof.
- Gødningerne anvendes på de tidspunkter i vækstsæsonen og til de afgrøder, hvor de giver mest udbytte og mindst tab i form af nitratudvaskning og lattergas-fordampning.

ClimOptic-processen



Indhold i ClimOptic-gødninger

Teoretisk beregnet og (målte værdier i parentes)

	Tørstof %	N Kg/ton	NH4 Kg/ton	P Kg/ton	K Kg/ton	S Kg/ton
Afgasset grundgødning	7,0 (5,1)	5,0 (4,3)	3,6 (2,3)	0,8 (0,5)	4,2 (4,0)	0,7 (0,8)
Hurtiggødning	4,0 (2,5)	5,5 (2,2)	5,0 (2,0)	0 (0,2)	0 (3,5)	5,9 (2,5)
Flydende separeret	5,0 (4,0)	4,5 (4,1)	3,0 (2,3)	0,7 (0,4)	4,3 (4,0)	0,6 (0,3)
Tør P-gødning	85 (45)	8,1 (8,4)	0,3 (0,7)	3,1 (2,6)	5,4 (6,0)	1,0 (2,5)

Markforsøg i Foulum med ClimOptic-gødninger



Markforsøg med ClimOptic-gødninger 03-06-2020

					
1: Kväggylle (100 kg N _{tot}) (FS)	2: Afgasset gødning (100 kg N _{tot}) (FS)	3: Separeret gødning (100 kg N _{tot}) (FS)	4: N/S (25 kg N _{tot}) Placeret ved såning	5: Som 4 + 75 kg N _{tot} separeret ved buskn.	6: 75 kg N _{tot} separeret ved buskning.
					
7: Tørret fiber (100 kg N _{tot}) (FS)	8: 0 N (ugødet)	9: 30 kg N (NS 27-4)	10: 60 kg N (NS 27-4)	11: 90 kg N (NS 27-4)	12: 150 kg N (NS 27-4)

Alle behandlinger grundgødet med 75 kg K i patentkali. Eftergødskning i 5 og 6 den 28. maj 2020.

Forventet udbytte-effekt

	Nudrift		Biogasgødning		ClimOptic-gødning	
	Kg NH4 / ha	Udbytte kg/ha	Kg NH4 / ha	Udbytte kg/ha	Kg NH4 / ha	Udbytte kg/ha
Vårbyg	70	4500	110	5000	110	5000
Vintersæd	60	5000	150	6000	150	6000
Vårbyg	50	3500				
Frøgræs	115	900	140	1200	140	1200
Bælgsæd	0	4000	0	4000	0	4000
Brødkorn	40	3500	70	5000		
Kløvergræs-TS (gas)			60	8000	60	8000
Vinterraps					70	3500
Gødning - gennemsnit	56		90		90	

Spørgsmål til udbyttetigning med ClimOptic

1. Er ClimOptic-gødningstyperne en relevant "løsning" for økologisk planteavl?
2. I hvilke afgrøder vil ClimOptic-gødninger især kunne give en god effekt?
3. Kløvergræs til biogas er en del af konceptet. Kan det passes ind i dit sædskifte?
4. Hvad skal der til, for at den type gødninger kommer i anvendelse?

Er det økologisk at bruge ClimOptic-gødninger?

- Den **nye økologiforordning** fra EU nævner:
 - Økologisk produktion skal bidrage til at beskytte miljøet og klimaet og bevare jordbundens langsigtede frugtbarhed.
 - Vise respekt for naturens systemer og kredsløb.
 - Udnytte energi- og naturressourcer på en forsvarlig måde.
 - Sikre integriteten af økologisk produktion.
 - Begrænset anvendelse af eksterne input – herunder lavt opløselige mineralske gødningsstoffer.
 - Jordbundens naturlige frugtbarhed skal bevares og forbedres og næringsoptagelse skal hovedsageligt ske via jordbundens økosystem.
 - Brugen af ikkefornybare ressourcer og eksterne input skal begrænses til et minimum.

IFOAMs fire principper for økologisk jordbrug

- **Sundhedsprincippet**

- Økologisk jordbrug bør undgå gødning, pesticider... der kan gå ud over sundheden.

- **Økologiprincippet**

- Produktion baseres på økologiske processer og recirkulering. Planter dyrkes i levende jord. Tilførsler udefra reduceres ved genbrug, recirkulering og effektiv brug af materialer og energi.

- **Retfærdighedsprincippet**

- Natur- og miljøressourcer bør forvaltes retfærdigt og sikre fremtidige generationer.

- **Forsigtighedsprincippet**

- Væsentlige risici bør undgås ved at vælge hensigtsmæssige teknologier og afvise de uforudsigelige.

Spørgsmål til økologi-principper og ClimOptic

Landbrugsstyrelsen har godkendt, at afgasset gødning, der er "ClimOptic-behandlet" kan bruges på økologiske marker.

- Hvilke af de økologiske principper passer ClimOptic-gødningerne især godt til?



Se mere på ClimOptics hjemmeside



English



[icrofs.dk](#) > ... > [Dansk forskning](#) > [Organic RDD 4](#) > [ClimOptic](#)

» Om ICROFS

» Nyheder

» Kalender

» Forskning

» Dansk forskning

» Organic RDD 1

» Organic RDD 2

» Organic RDD 2.2

» Organic RDD 3

» Organic RDD 4

» ClimateVeg

» ClimOptic

» MAFFRA II

» KALVedKO

» ShelterFish

» SustainOrganic

» Organic RDD 5

» Deep Frontier

» Skrivevejledning for Organic RDD-projekter

» Europæisk forskning

» International forskning

» Konferencer og workshops

» Søg forskningsmidler

» Temasider om økologi

ClimOptic



Der er et stort behov for at reducere udledningerne af klimagasser fra landbruget som en del af den globale målsætning om at holde menneskeskabte klimaændringer under 2°C. Det kræver både reduktion af udledninger af klimagasser som N₂O fra marken samt øget kulstoflagring i jorden.

Klimaprofilen fra økologiske afgrøder kan øges på to måder; enten ved at mindske udledninger per dyrket areal eller ved at øge udbytterne. En effektiv reduktion kræver, at *begge* måder udnyttes.

Forskning har vist, at udbytterne kan øges gennem bedre godskning, især gennem organiske gødninger med øget kvælstofudnyttelse. Anden forskning har vist, at jordens kulstofindhold primært øges gennem øget tilførsel af planterester i afgrøder og efterafgrøder, hvor der dog er et samspil til høje udledninger af lattergas fra nedmuldede planterester.

Formålet med projektet

Formålet med Organic RDD-projektet ClimOptic er at udvikle, dokumentere og demonstrere optimerede organiske gødninger til anvendelse i samspil med ændringer i sædskifte og gødningshåndtering for mere klimaeffektiv økologisk planteproduktion.

Projektet vil specifikt udvikle to nye gødningstyper baseret på bioafgasset husdyrgødning og planterester: 1)

Projektleder



Peter Sørensen
Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi