

Klimaoptimeret gødning

Økologiens redning eller katastrofe?

Erik Fog

Projektet ClimOptic, har modtaget tilskud fra "Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) under Miljø- og Fødevareministeriet, og er en del af Organic RDD 4 programmet, som koordineres af ICROFS.

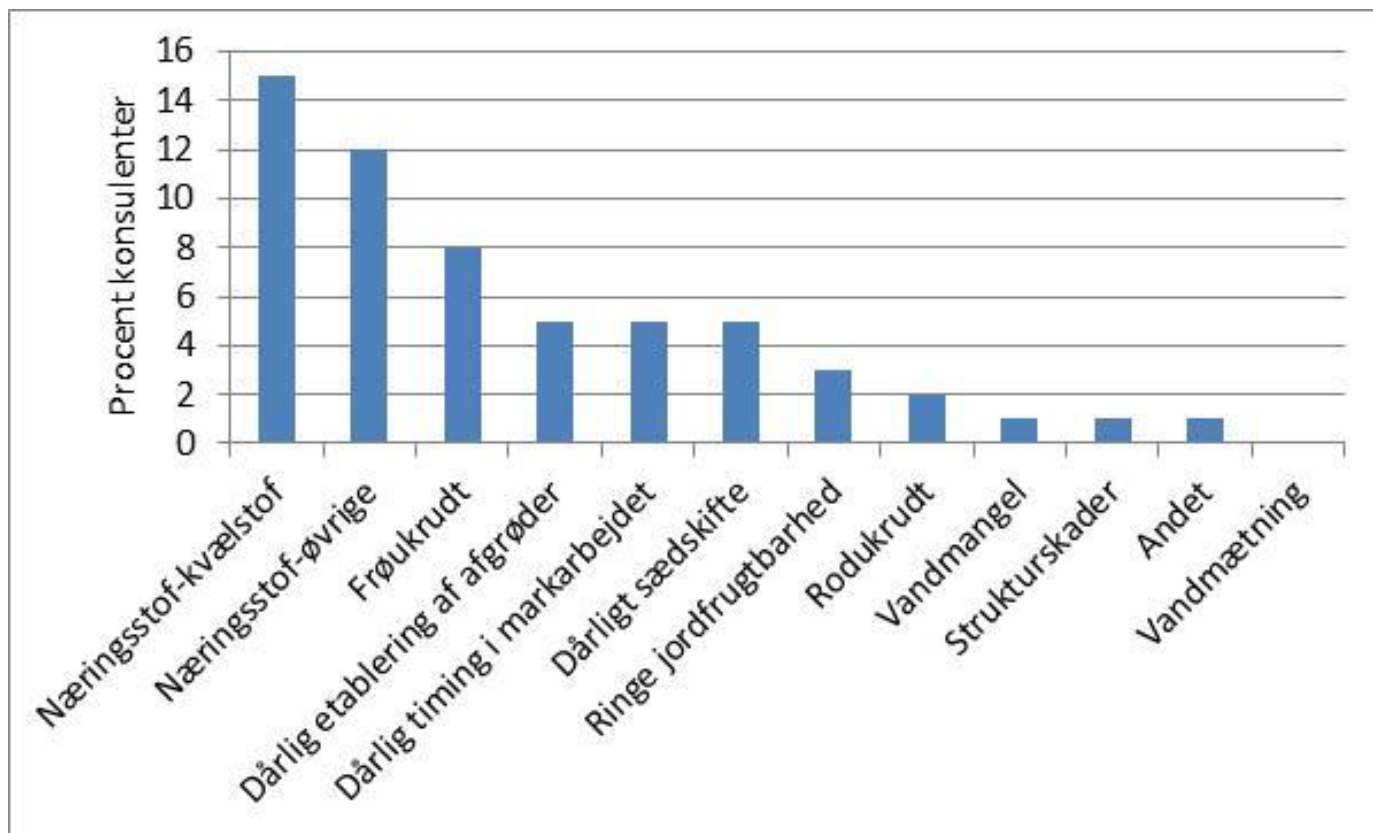
SEGES

Promilleafgiftsfonden for landbrug



ClimOptic – udvikling af økologiske designergødninger

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



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

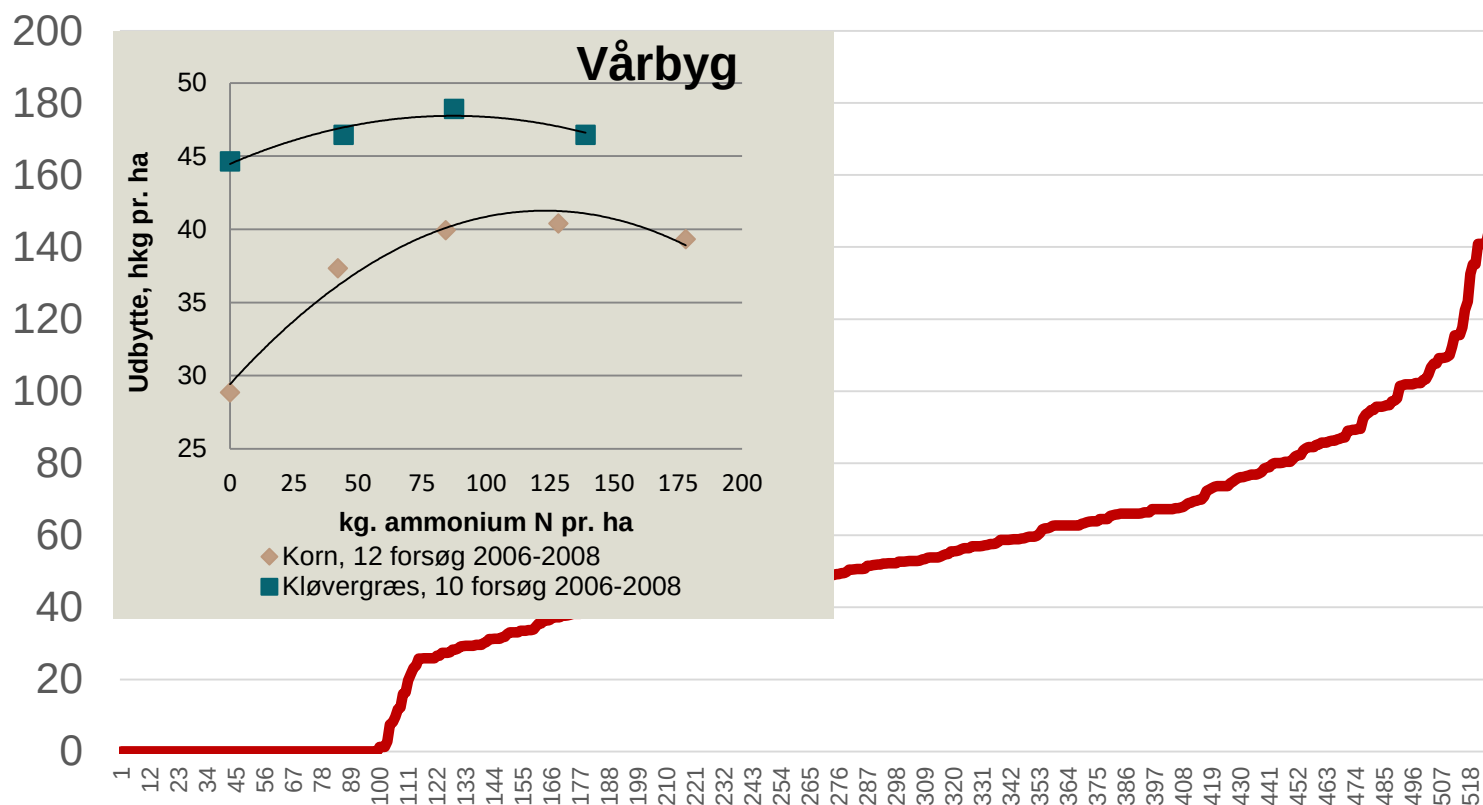
Kilde: Knudsen et. al. 2014 (økologiske sædskifteforsøg)

- Dertil kommer udvikling af lattergas fra kvælstofgødningen.

Bruger vi gødningen optimalt?

Kg N pr Ha

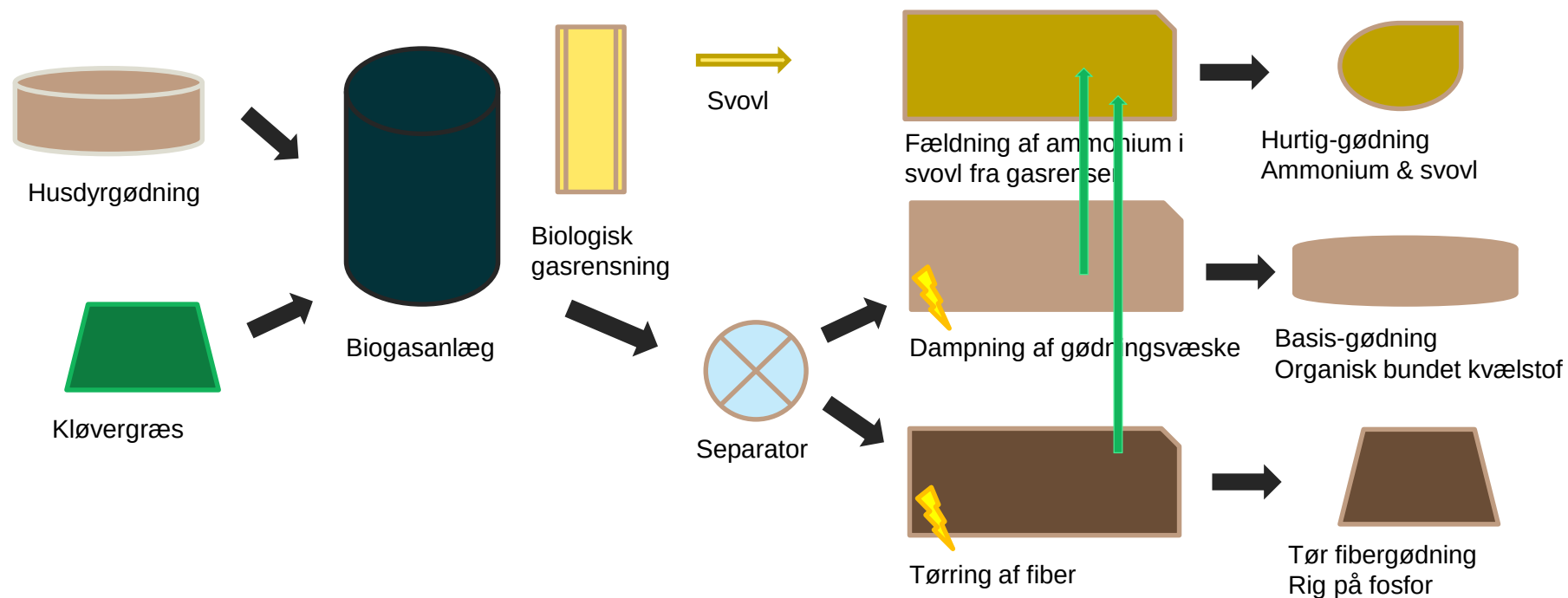
Kvælstof til vårbyg forfrugt kløvergræs



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 der brug for ClimOptic-gødningstyperne i økologisk planteavl?
2. Virker den forventede udbytteeffekt realistisk?
3. Til hvilke afgrøder ville du især kunne få glæde af ClimOptic-gødninger?
4. Kløvergræs til biogas er en del af konceptet. Er det en god ide og hvordan passer det til din bedrift?
5. Hvad skal der til, for at den type gødninger bliver en del af din planteproduktion?
6. Hvilke barrierer kan du se for brugen af ClimOptic-gødninger?

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

1. Virker ClimOptic-processen umiddelbart som en teknik i tråd med økologi-principperne eller på kant med dem?
2. Er der problemer i forhold til sundhed og øko-systemer?
3. Er der problemer i forhold til jordfrugtbarhed og letopløselig mineralsk gødning?
4. Er der problemer i forhold til ressourceudnyttelse og energi?
5. Er der problemer i forhold til integriteten af økologisk produktion?