

Muligheder for næringsstofforsyning med kalium, fosfor, svovl og kvælstof

Margrethe Askegaard



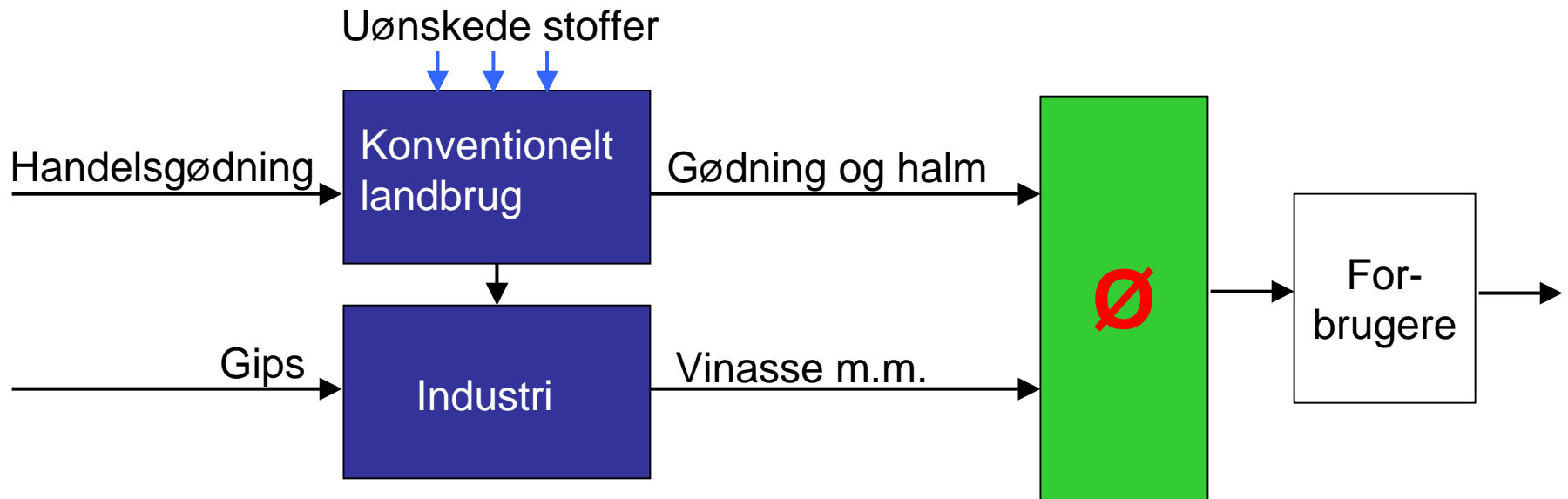
*"Et økologisk landbrug på egne ben – uden konventionel gødning og halm"
Hovborg Kro, 5. december, 2007*

AARHUS UNIVERSITET

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet



Næringsstofstrømme fra konventionel til økologisk produktion



Kvælstof er ”mindst” problematisk



AARHUS UNIVERSITET

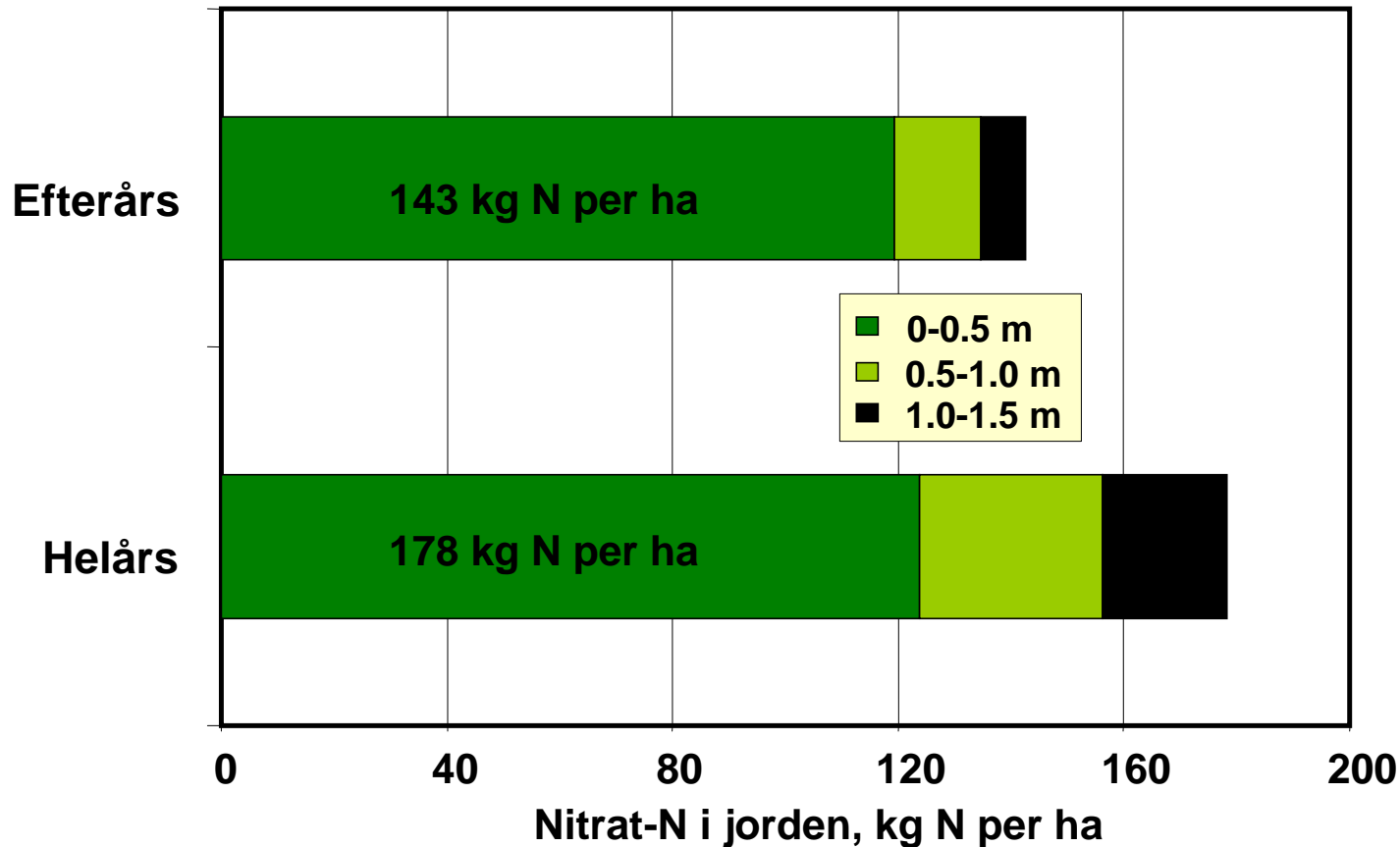
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet

Udbytter og optaget N i et ugødet grøntsagssædskifte, Årslev

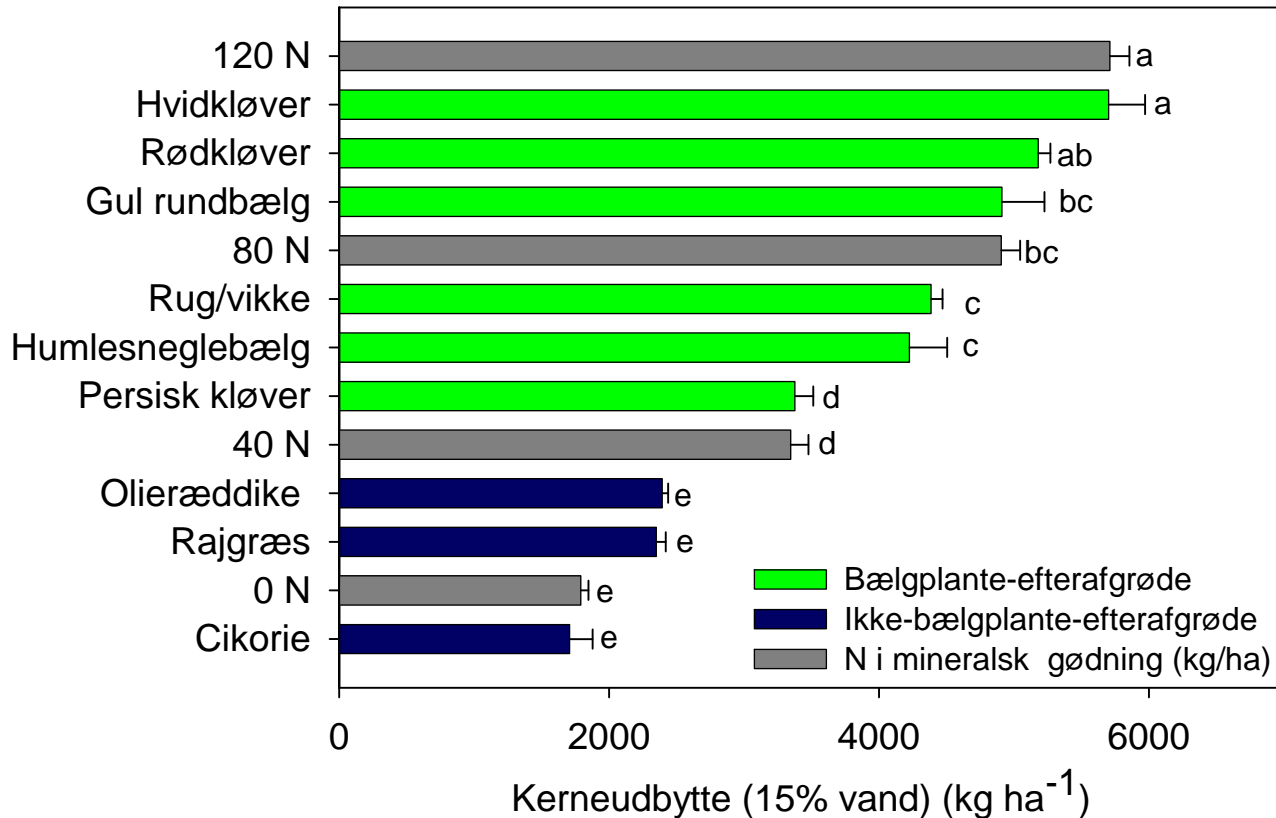
År	Afgrøder	Udbytte (ton/ha)	N-optagelse (kg/ha)
1	Grøngødning	-	
2	Hvidkål/porre	74/46	214/169
3	Vårbyg	4	60
4	Gulerødder/løg	105/44	188/117
5	Ærter	4	114
6	Vårbyg	5	83

Udbytter på linie med konventionel produktion i porre og gulerødder.

Effekt af helårs- og efterårs-grøngødning på N_{\min} i maj (kløvergræs)



Effekt af forskellige efterafgrøder forud for ugødet vårbyg på Jynde vad (JB1).



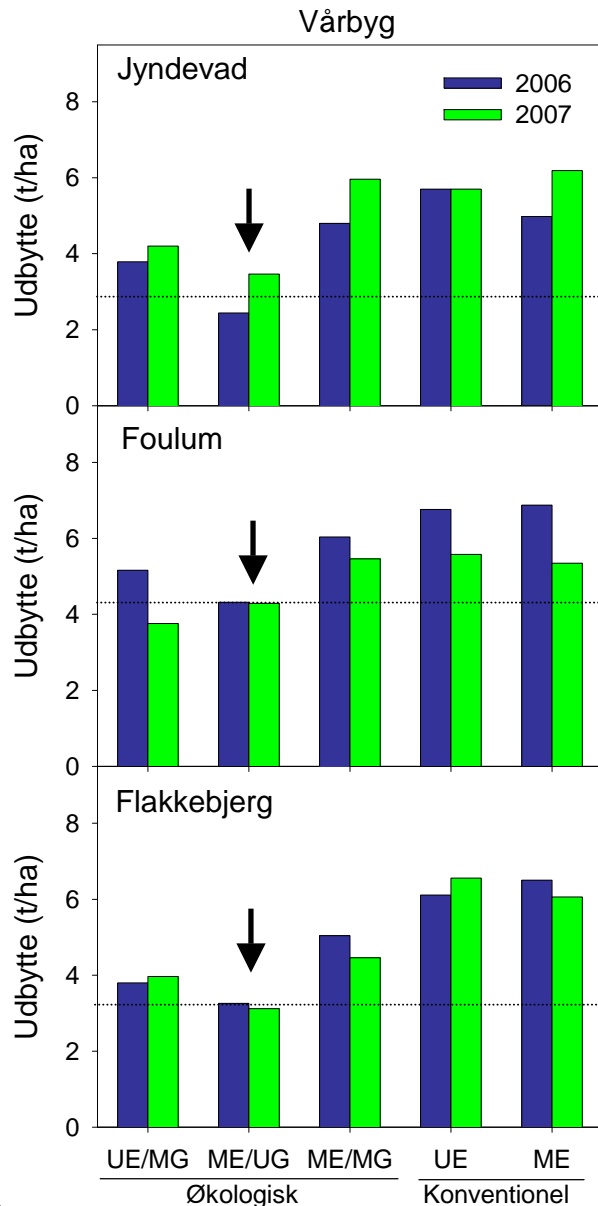
Kilde: Askegaard, M. and Eriksen, E. (2008). Growth of legume and non-legume catch crops and residual N effects in spring barley on coarse sand. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. In press.



AARHUS UNIVERSITET

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet

Udbytter i vårbyg i det økologiske sædskifte (bælgsæd- kartofler-vinterhvede-vårbyg)



UE: Uden efterafgrøde
 ME: Med efterafgrøde
 UG: Uden gødning
 MG: Med gødning

AARHUS UNIVERSITET

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet



Kvælstof er ”mindst” problematisk



På kort sigt:

- Efterafgrøder og helårsgrøngødninger
- Bælgsæd i sædskifterne

På lidt længere sigt:

- Biogasanlæg til ”vegetar”-gylle

På langt sigt:

- Recirkulering på samfundsniveau



Kalium "lidt mere" problematisk



På kort sigt:

- Tæring på jordens naturlige K-indhold (lerjorde)
- "Vinasse" ???

På lidt længere sigt:

- Ændring af reglerne så der åbnes helt op for brug af en "økologisk mineral-gødning"

På langt sigt:

- Recirkulering på samfundsniveau



Kalium kilder

Jord



Gødning



Fosfor kan blive meget problematisk

På kort sigt:

- Tæring på jordens P-indhold
- Råfosfat (en begrænset ressource!)

På lidt længere sigt:

- Forædling mod mere P-effektive sorter

På langt sigt:

- Recirkulering på samfundsniveau, herunder også anvendelse af slagteriaffald og udnyttelse af P fra lavbundsarealer.



Produktion fra husholdningerne i kg per person per år

	Sort spildevand		Gråt spildevand			Organisk husholdnings- -affald
	Urin	Fæces	Køkken	Tøjvask	Bad	
N	3.57	0.49	0.18	0.15	0.11	0.73
P	0.32	0.16	0.07	0.03	0.01	0.12
K	0.26	0.11				

Kilde: Refsgaard, K, Jenssen, P.D., Magid, J. 2006. I: Halberg et al. (Eds). Global development of organic agriculture: Challenges and prospects. CAB International, 181-213.



AARHUS UNIVERSITET

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet

Svovl kan også blive problematisk!

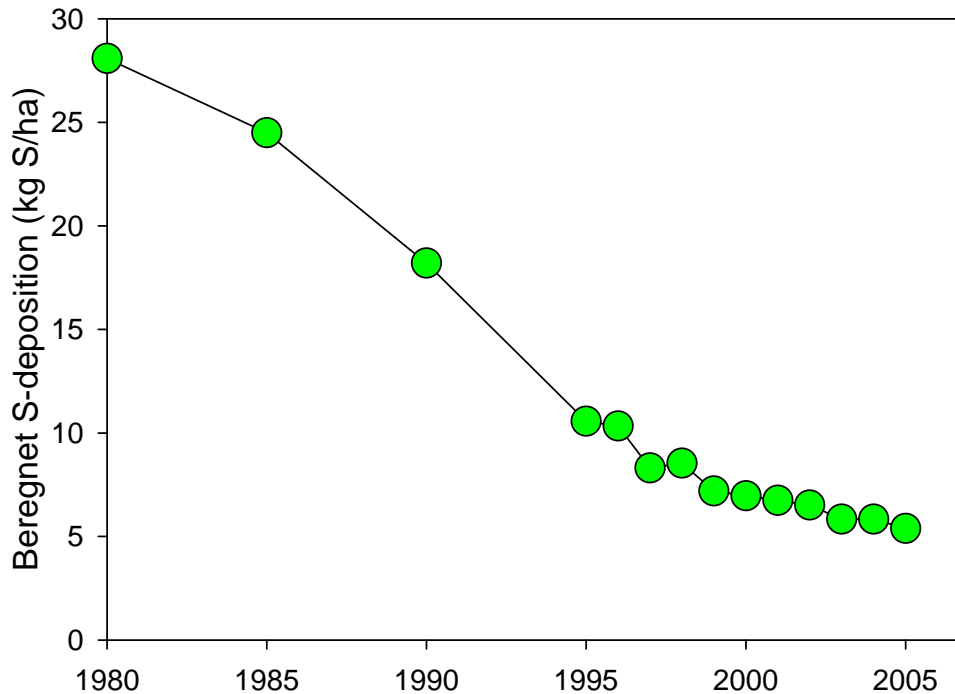


AARHUS UNIVERSITET

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet



Deposition af svovl



AARHUS UNIVERSITET

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet

S balance: økologisk kvægsædskifte



	Kg S/ha/år gns. af 4 år
<u>Import</u>	
Atmosfære	11
Husdyrgødning	12,2
Vanding	9,5
<u>Eksport</u>	
Plantemateriale	9,8
Kødtilvækst	0,3
Udvaskning	20
<u>Balance</u>	2,6

Eriksen J. & Askegaard M. 2000. Sulphate leaching in an organic crop rotation determined by the ceramic suction cup technique. Agriculture, Ecosystems & Environment, 78, 107-114.

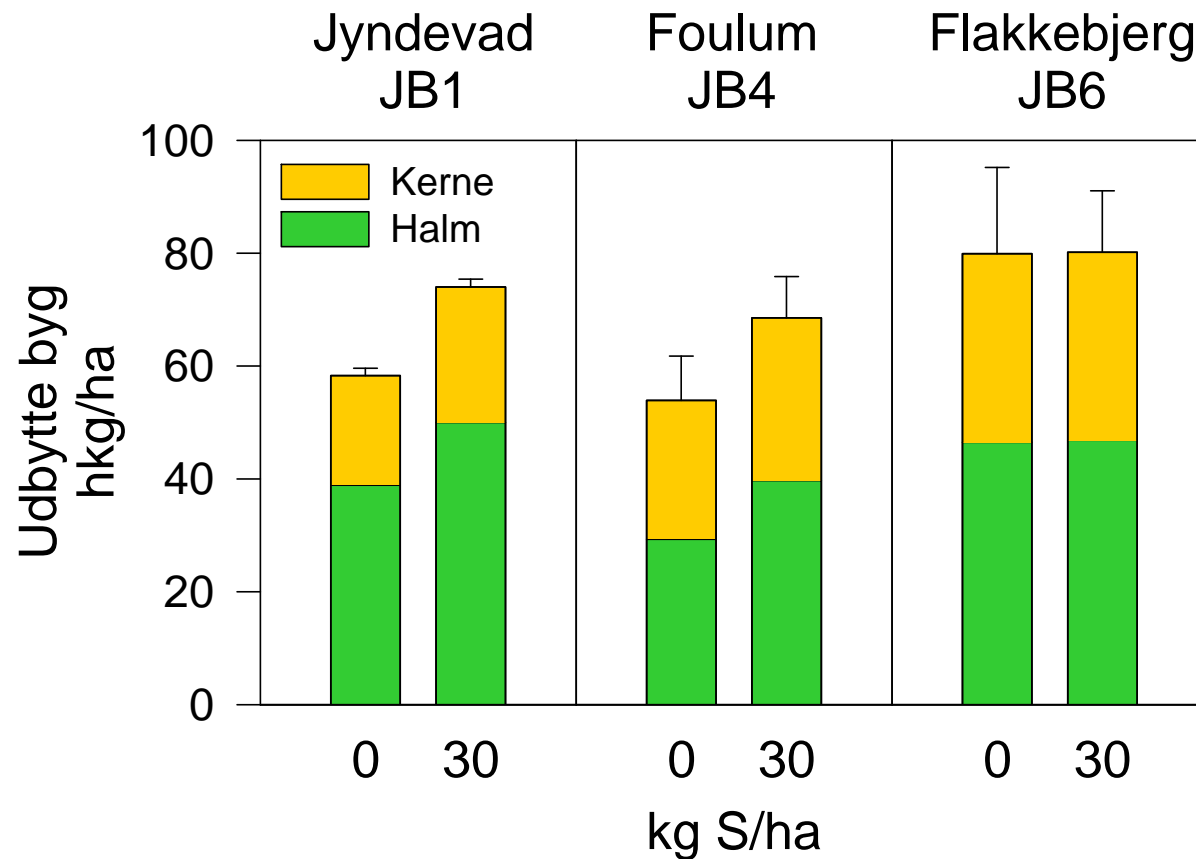
S balance: økologisk planteavlssædskifte



	Jynde vad	Foulum	Flakke bj.
	Kg S/ha/år (gns. af 3 år)		
<u>Import</u>			
Atmosfære	10	7	13
Husdyrgødning	4	2	5
Vanding	15	0	0
<u>Eksport</u>			
Plantemateriale	2	3	2
Udvaskning	32	34	20
<u>Balance</u>	-6	-28	-4

Eriksen, J., Olesen, J.E. & Askegaard, M. Sulphate leaching and sulphur balances of an organic crop rotation on three Danish soils. European Journal of Agronomy 17, 1-9.

S-tilførsel i økologisk sædskifteforsøg



Eriksen, J., Olesen, J.E. & Askegaard, M. 2002. Sulphate leaching and sulphur balances of an organic crop rotation on three Danish soils. European Journal of Agronomy 17, 1-9.

Svovl kan også blive problematisk!

På kort sigt:

- Vandingsvand
- Efterafgrøder
- Vinasse???



På lidt længere sigt:

- Ændring af reglerne så der åbnes helt op for brug af S-gødninger (gips/frit svovl/magnesiumsulfat)

På langt sigt:

- ?

Et økologisk landbrug på egne ben vil forudsætte:

- Dygtig management i marken
- Ændrede målsætninger og regler
- En samfundsmæssig ændring mod øget recirkulation af næringsstofferne.
- Endnu mere nytænkning, udvikling, forskning

...samt en diskussion af hvilket niveau i udbytter og kvalitet der skal tilstræbes!

