

Kvælstof på marken og i rodzonen

Økologi under målrettet regulering

Jørgen Eriksen

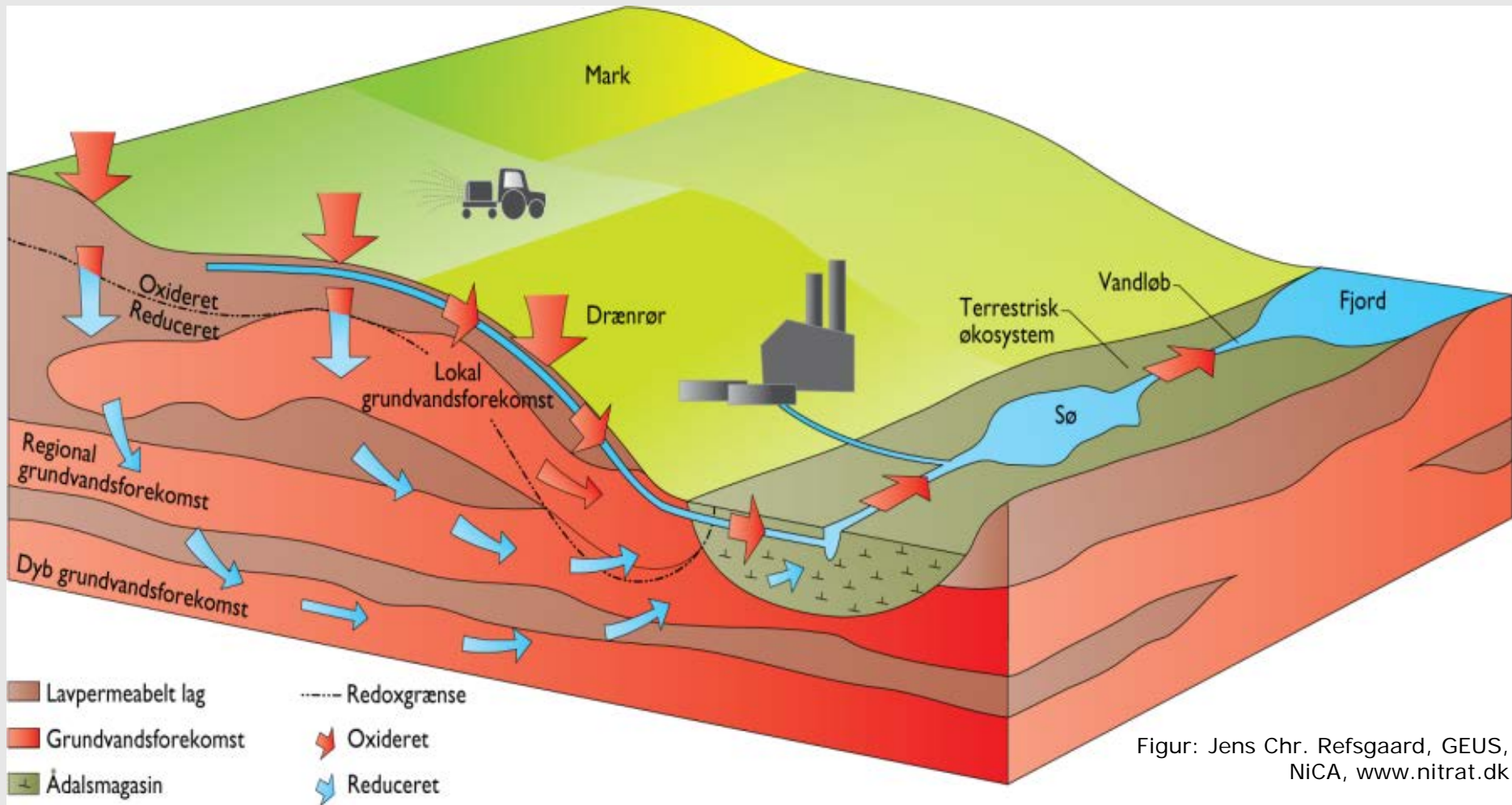
Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne

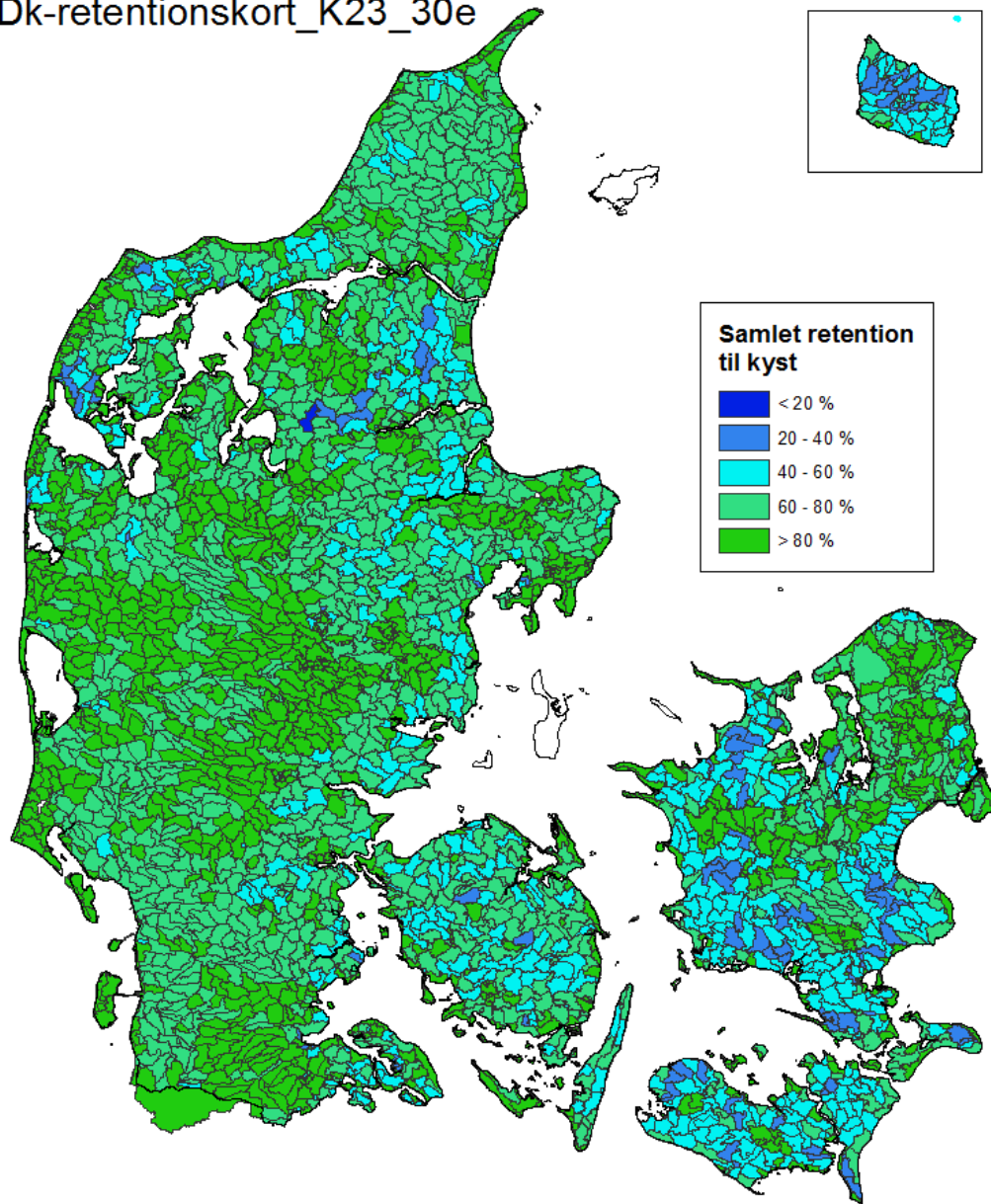
Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Se Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

Strømningsveje fra mark til recipient





Empirisk N-udvaskningsmodel

- NLES4: Statistisk model der prædikterer årlig nitratudvaskning ud fra en række forklarende parametre (jord, afgrøder/sædskifte, afstrømning, N gødskning).
- 1467 observationer
- ca. 200 forsøgsmarker (AGRO) og ca. 40 monitoringsmarker (LOOP)
- ca. 30 år (2 til 25 års observationer)



Typetal for udvaskning

Dyretæthed	Jordtype	Middel
<0,8 DE/ha	Sand	63
<0,8 DE/ha	Ler	53
0,8-1,4 DE/ha	Sand	73
0,8-1,4 DE/ha	Ler	66
>1,4 DE/ha	Sand	86
>1,4 DE/ha	Ler	78



Typetal for udvaskning

Jordtype	Nedbørszone	Bedriftstype	De/ha	Areal (ha)	Udvaskning (kg N/ha)
JB 5-7	<840 mm	Planteavl	<0.8 de/ha	139317	35
JB 3-4	<840 mm	Planteavl	<0.8 de/ha	74757	37
JB 3-4	840-926 mm	Planteavl	<0.8 de/ha	36022	38
JB 5-7	<840 mm	Svin	<0.8 de/ha	239987	38
JB 5-7	<840 mm	Kvæg	<0.8 de/ha	42110	38
JB 3-4	926-1005 mm	Planteavl	<0.8 de/ha	19401	39
JB 1-2	840-926 mm	Planteavl	<0.8 de/ha	18721	40
JB 3-4	<840 mm	Kvæg	<0.8 de/ha	28092	41
JB 5-7	840-926 mm	Planteavl	<0.8 de/ha	14114	42
JB 3-4	<840 mm	Svin	<0.8 de/ha	121484	42
JB 3-4	>1005 mm	Planteavl	<0.8 de/ha	17962	44
JB 1-2	<840 mm	Svin	<0.8 de/ha	12013	44
JB 5-7	<840 mm	Kvæg	0.8-1.4 de/ha	34258	45
JB 5-7	<840 mm	Svin	0.8-1.4 de/ha	121120	45
JB 3-4	926-1005 mm	Kvæg	<0.8 de/ha	15741	46
JB 1-2	926-1005 mm	Planteavl	<0.8 de/ha	13732	47
JB 3-4	840-926 mm	Kvæg	<0.8 de/ha	18352	47
JB 5-7	840-926 mm	Svin	<0.8 de/ha	27335	47
JB 3-4	<840 mm	Kvæg	0.8-1.4 de/ha	30712	47
JB 3-4	840-926 mm	Svin	<0.8 de/ha	54489	47
JB 3-4	<840 mm	Svin	0.8-1.4 de/ha	73834	50
JB 3-4	840-926 mm	Kvæg	0.8-1.4 de/ha	40703	51
JB 3-4	926-1005 mm	Svin	<0.8 de/ha	30956	51
JB 5-7	<840 mm	Kvæg	1.4-1.7 de/ha	15682	52
JB 3-4	840-926 mm	Kvæg	>1.7 de/ha	17711	53
JB 1-2	840-926 mm	Svin	<0.8 de/ha	22628	53
JB 1-2	>1005 mm	Planteavl	<0.8 de/ha	20699	54
JB 5-7	840-926 mm	Svin	0.8-1.4 de/ha	43329	54
JB 3-4	<840 mm	Kvæg	1.4-1.7 de/ha	13524	54
JB 5-7	840-926 mm	Kvæg	0.8-1.4 de/ha	11141	55
JB 3-4	840-926 mm	Svin	0.8-1.4 de/ha	94115	55
JB 3-4	840-926 mm	Kvæg	1.4-1.7 de/ha	30117	56
JB 3-4	926-1005 mm	Kvæg	0.8-1.4 de/ha	34134	58
JB 3-4	>1005 mm	Kvæg	<0.8 de/ha	12720	58

Jordtype

1	<5% ler topjorden	jb1-jb2
2	5-10% ler topjorden	jb3-jb4 Org. Jorde
3	>10% ler i topjorden	jb5-jb7

Nedbørs zone mm/år

1	<840	
2	840-926	25% fraktil
3	926-1005	50% fraktil
4	>1005	75% fraktil

Bedrift

1	Kvægbrug >2/3 de kvæg
2	Svinebrug >2/3 de svin
3	Blandet dyrebrug
4	Uden husdyrgødning (Planteavlsbrug)

De/ha (husdyrgødning)

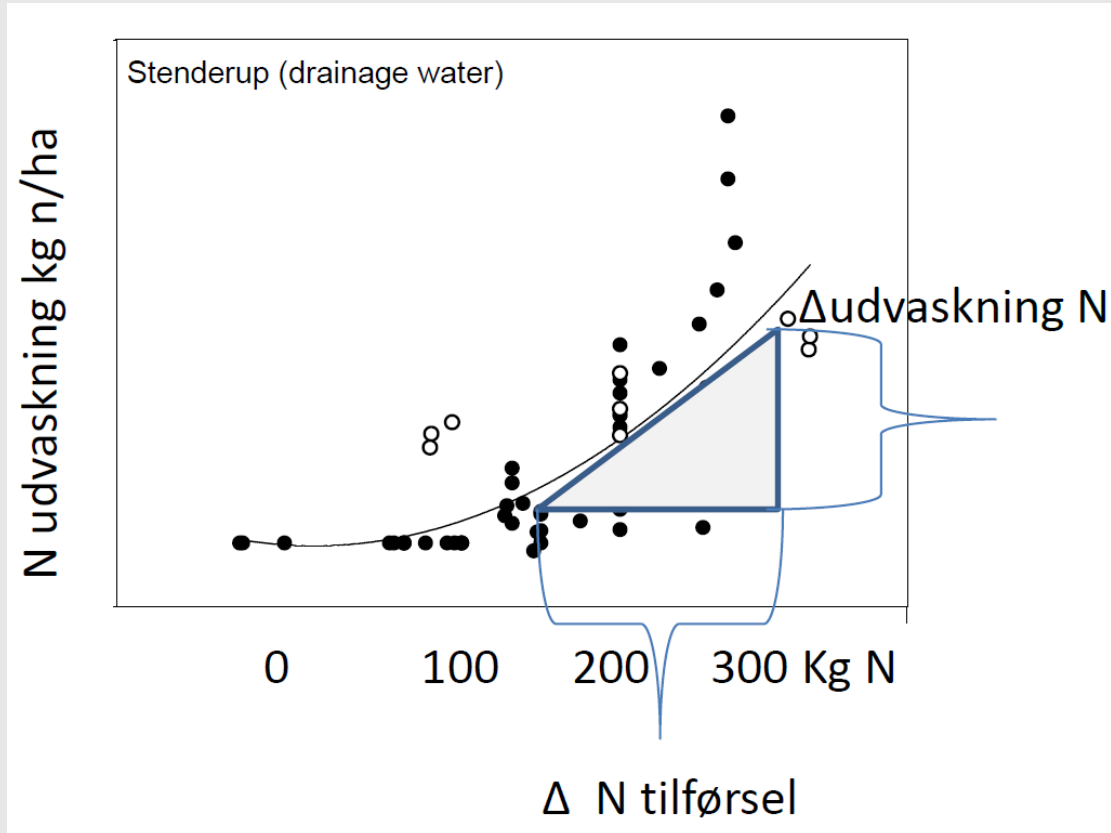
1	0-0.8
2	0.8-1.4
3	1.4-1.7
4	>1.7



Virkemidlernes N-effekt

	Virkemiddel	
1	Efterafgrøder	Green
2	Mellemafgrøder	Green
3	Brak (ikke permanent udtagning)	Green
4	Afgrøder med stort kvælstofoptag	Green
5	Forbud mod jordbearbejdning i visse perioder	Green
6	Forbud mod omlægning af fodergræs om efteråret	Green
7	Øget opbevaringskapacitet af husdyrgødning	Green
8	Afbrænding af fiberfraktion	Green
9	Biochar (pyrolyse-produceret kul) til jorden	Red
10	Tidlig såning af vinterhvede	Green
11	Nedmuldning af halm før vintersæd	Red
12	Reduceret jordbearbejdning	Red
13	Positionsbestemt tilførsel af gødning	Red
14	Minivådområder – konstruerede vådområder	Green
15	Kontrolleret dræning	Red
16	Flerårige energiafgrøder	Green

Marginaludvaskning



Tilbagerulning af normreduktion

- Marginaludvaskning
- på landsplan ca. 1/5
- 91 deloplande: 11-28 %
- Afgrøder: 1-38 %



Nitratudvaskning - sædskifte

Byg med udlæg

1. års kløvergræs

2. års kløvergræs

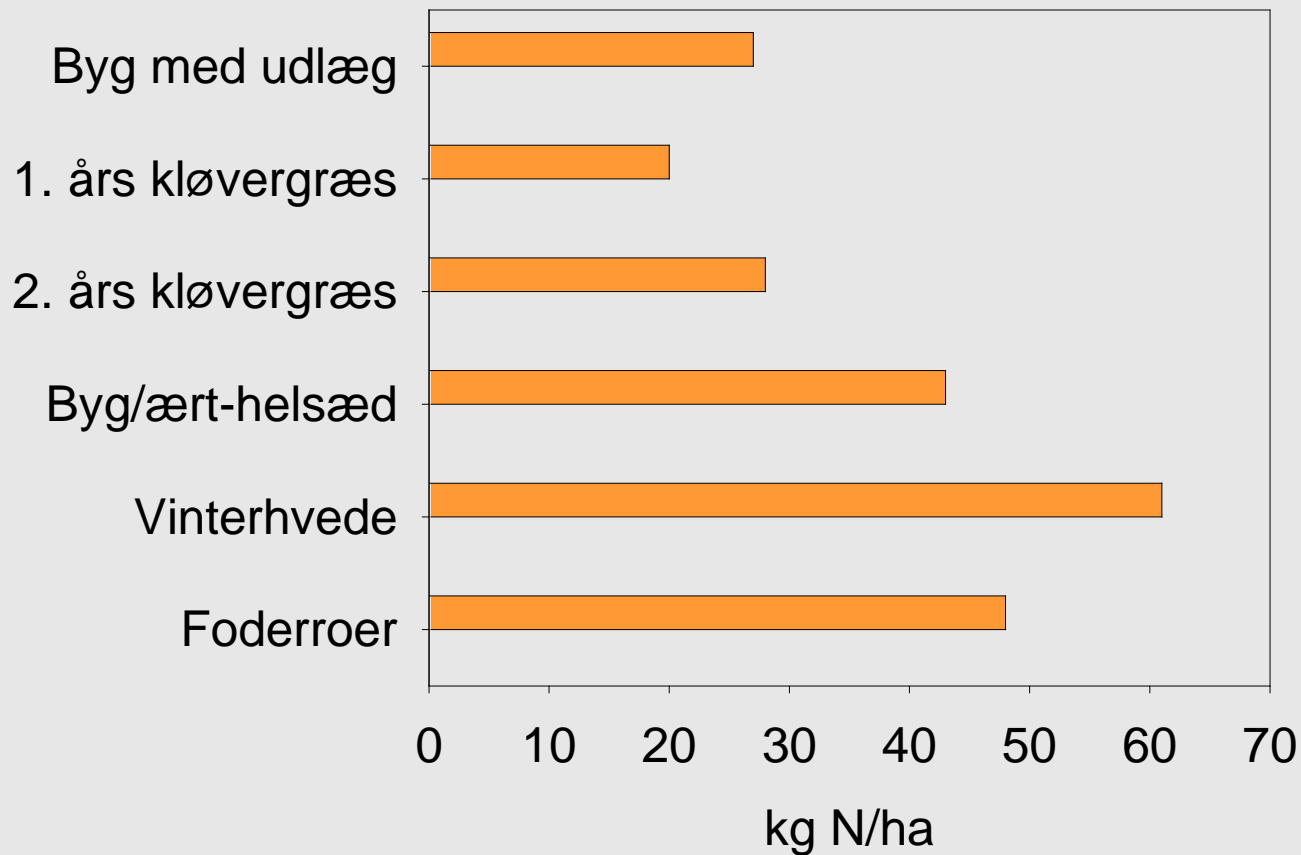
Byg/ært-helsæd

Vinterhvede

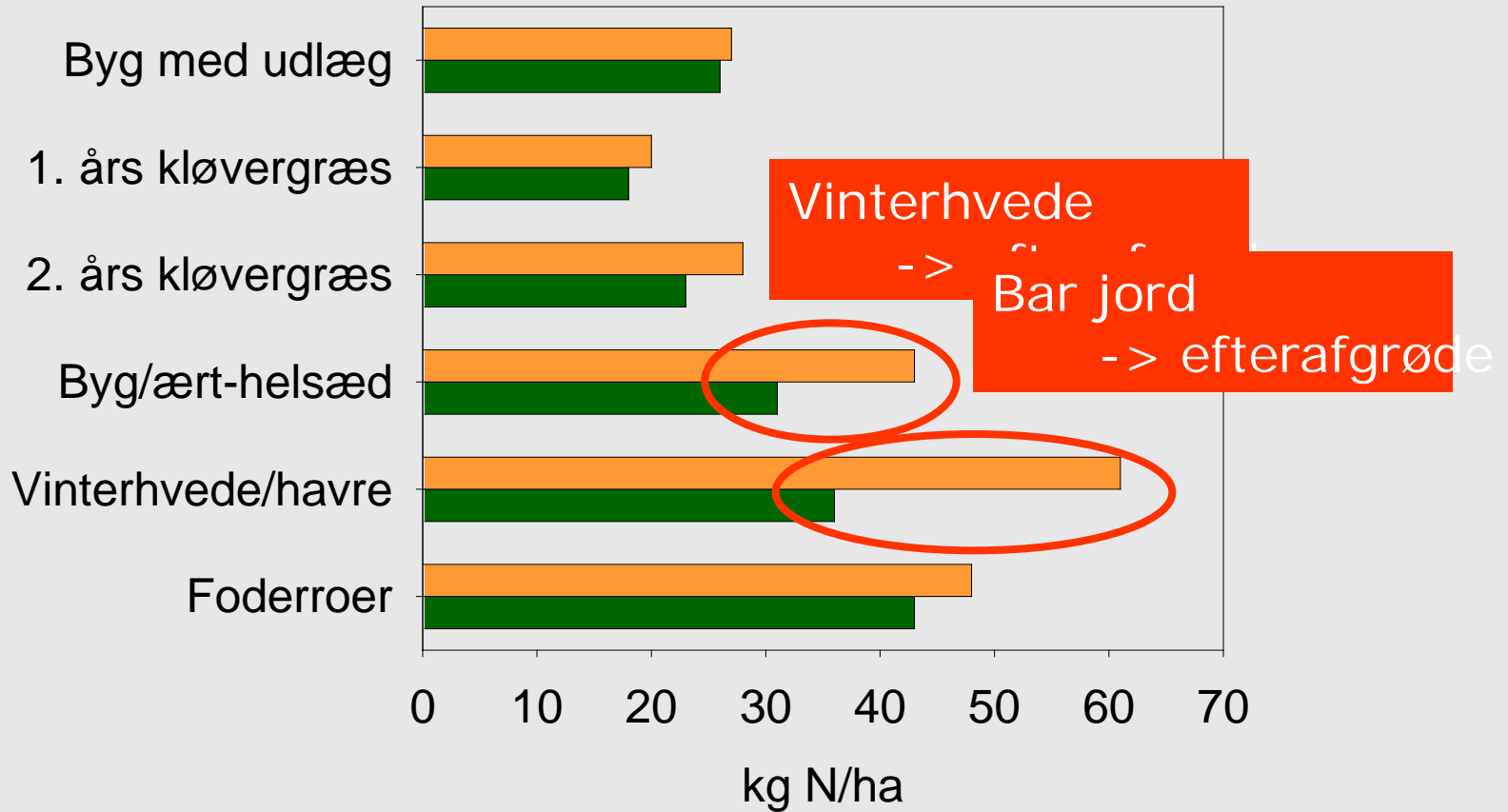
Foderroer



Nitratudvaskning - sædskifte



Nitratudvaskning - sædskifte



Hvordan udnyttes eftervirkningen?

"Gamle" græsmarker på grovsandet jord

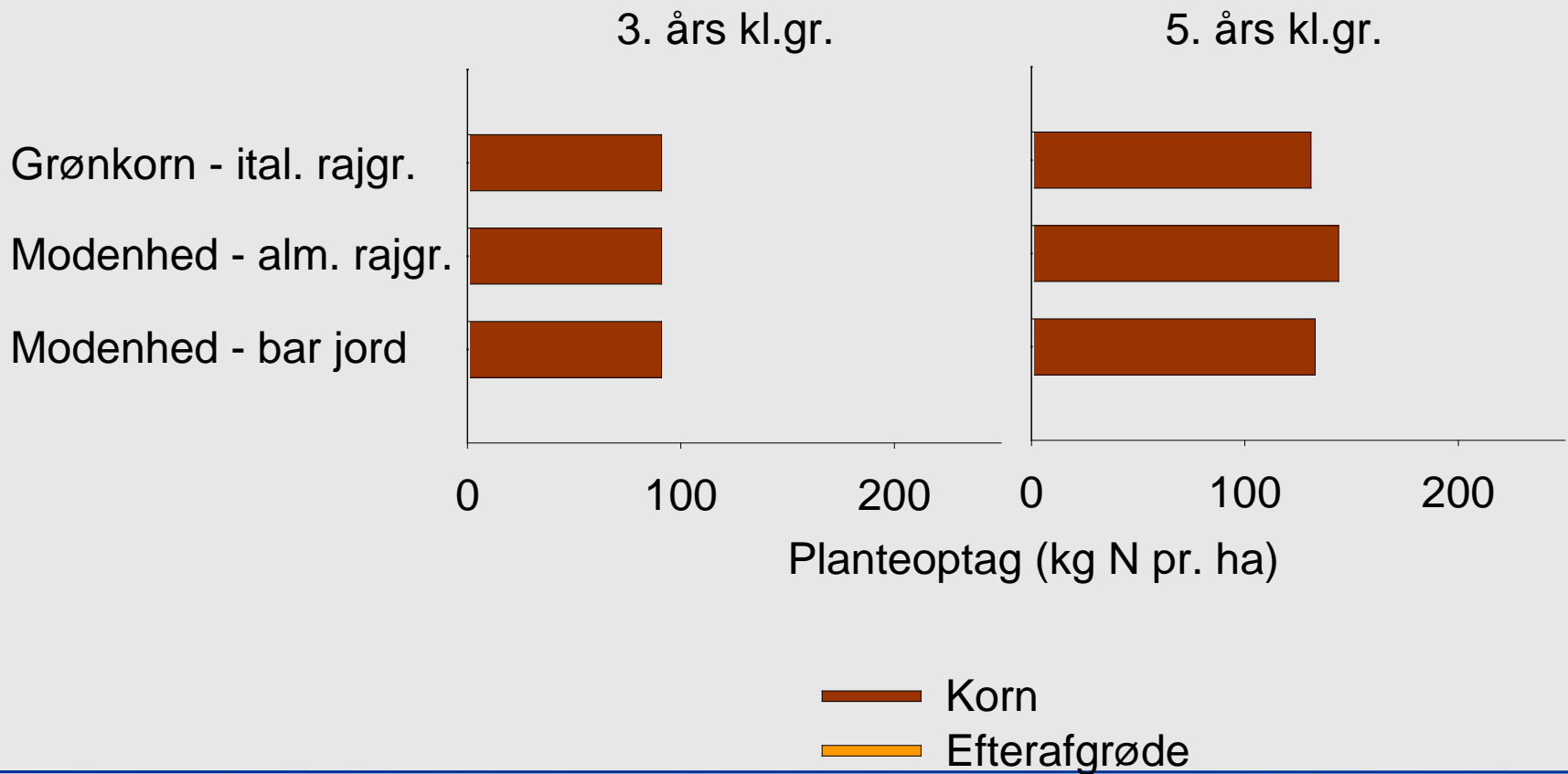
- 3. års kløvergræs væk fra gården
- 5. års kløvergræs tæt på gården

Ompløjning efterfulgt af

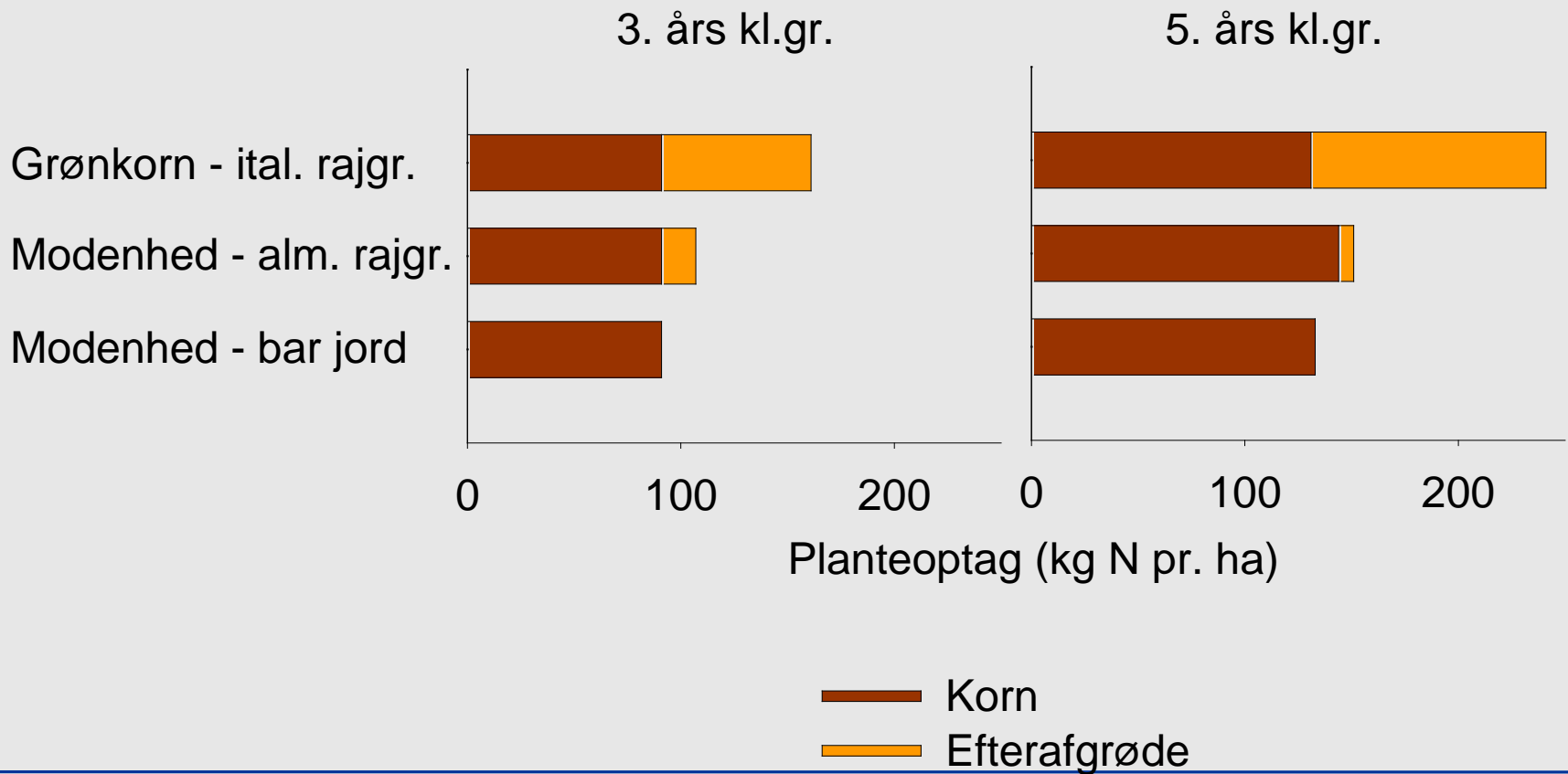
- Vårbyg grønkorn – ital. rajgræs
- Vårbyg modenhed – alm. rajgræs
- Vårbyg modenhed – bar jord



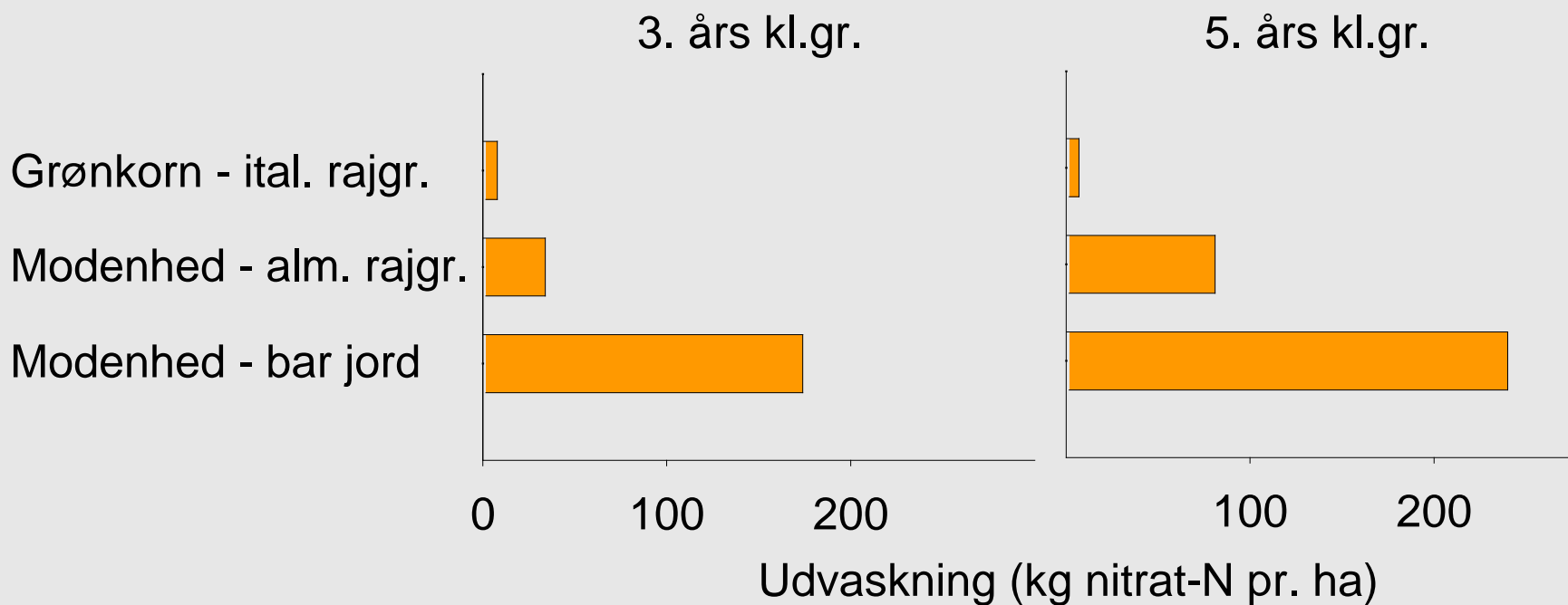
N-optagelse - korn efter græs



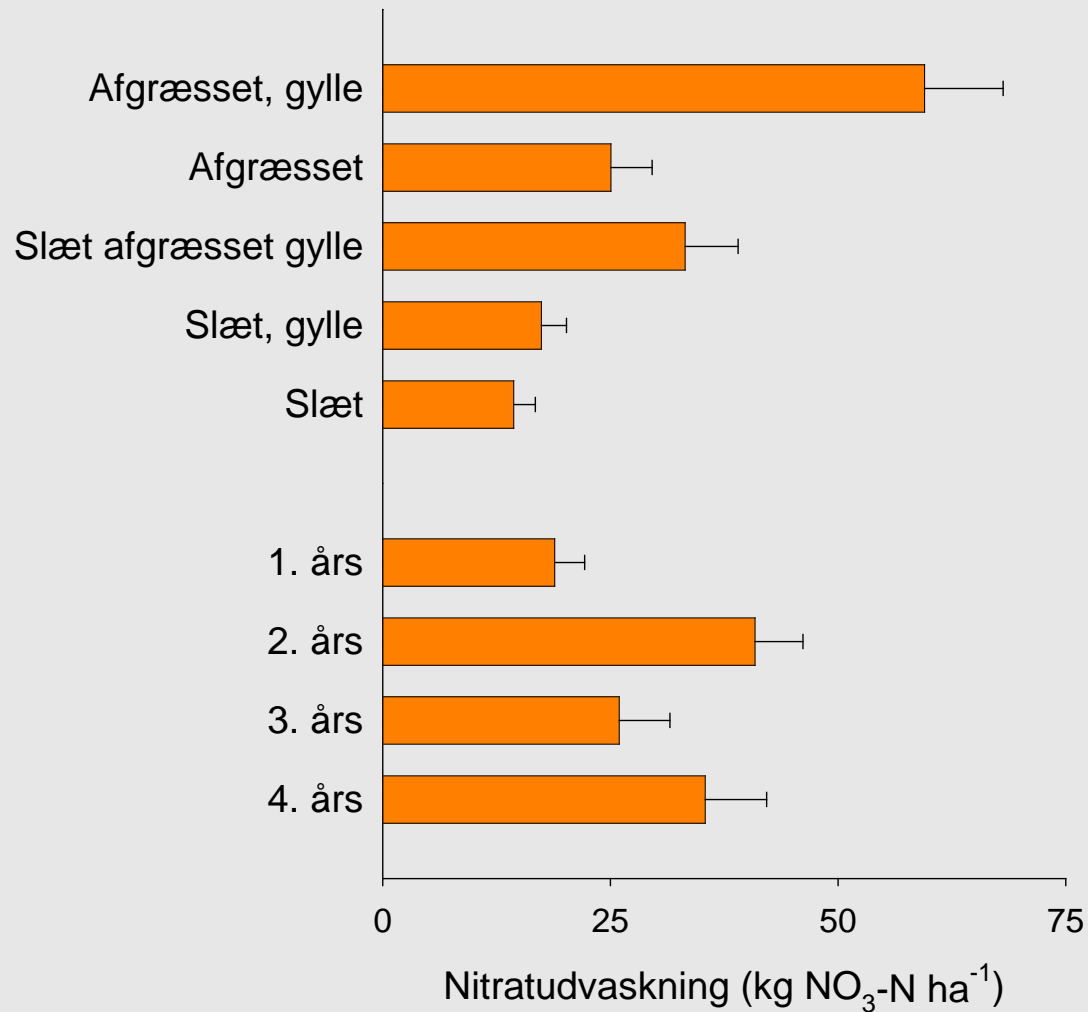
N-optagelse - korn efter græs



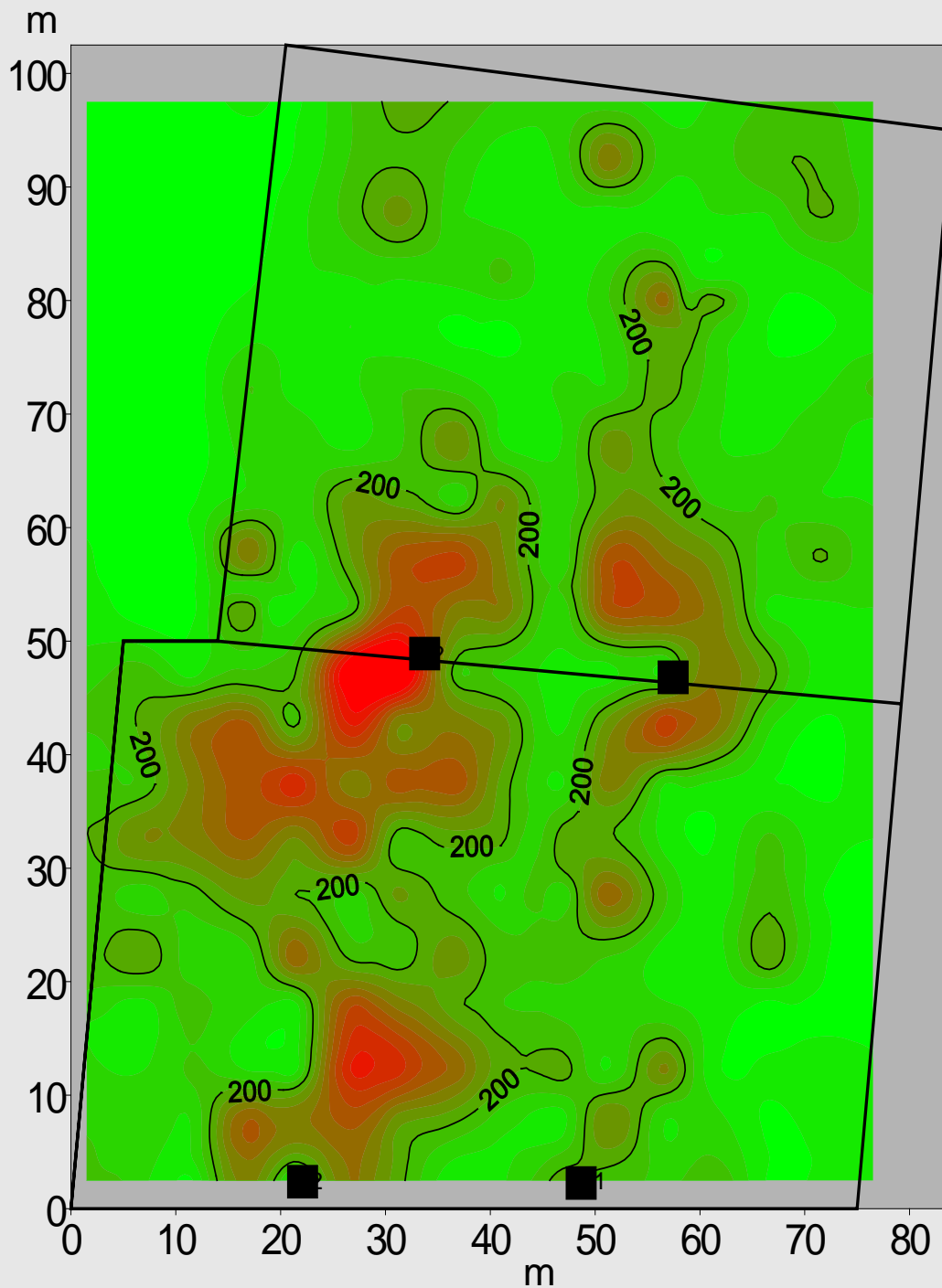
Udvaskning - korn efter græs



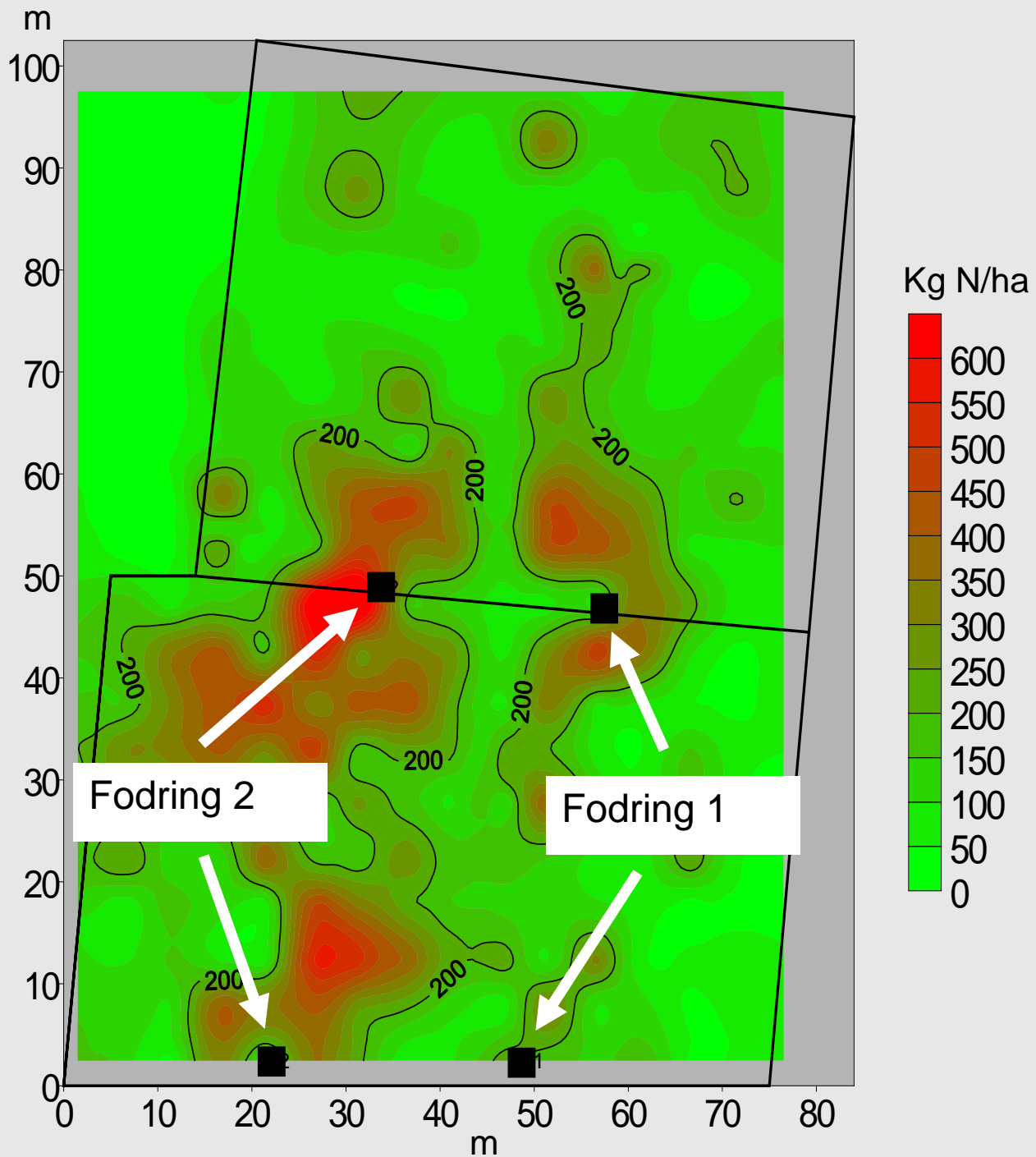
Management i græsmarken



Mineralsk N
i so-folde efter
afgræsning



Mineralsk N
i so-folde efter
afgræsning



Afstand til fodringssted

Nitrat i 1 meters dybde

