

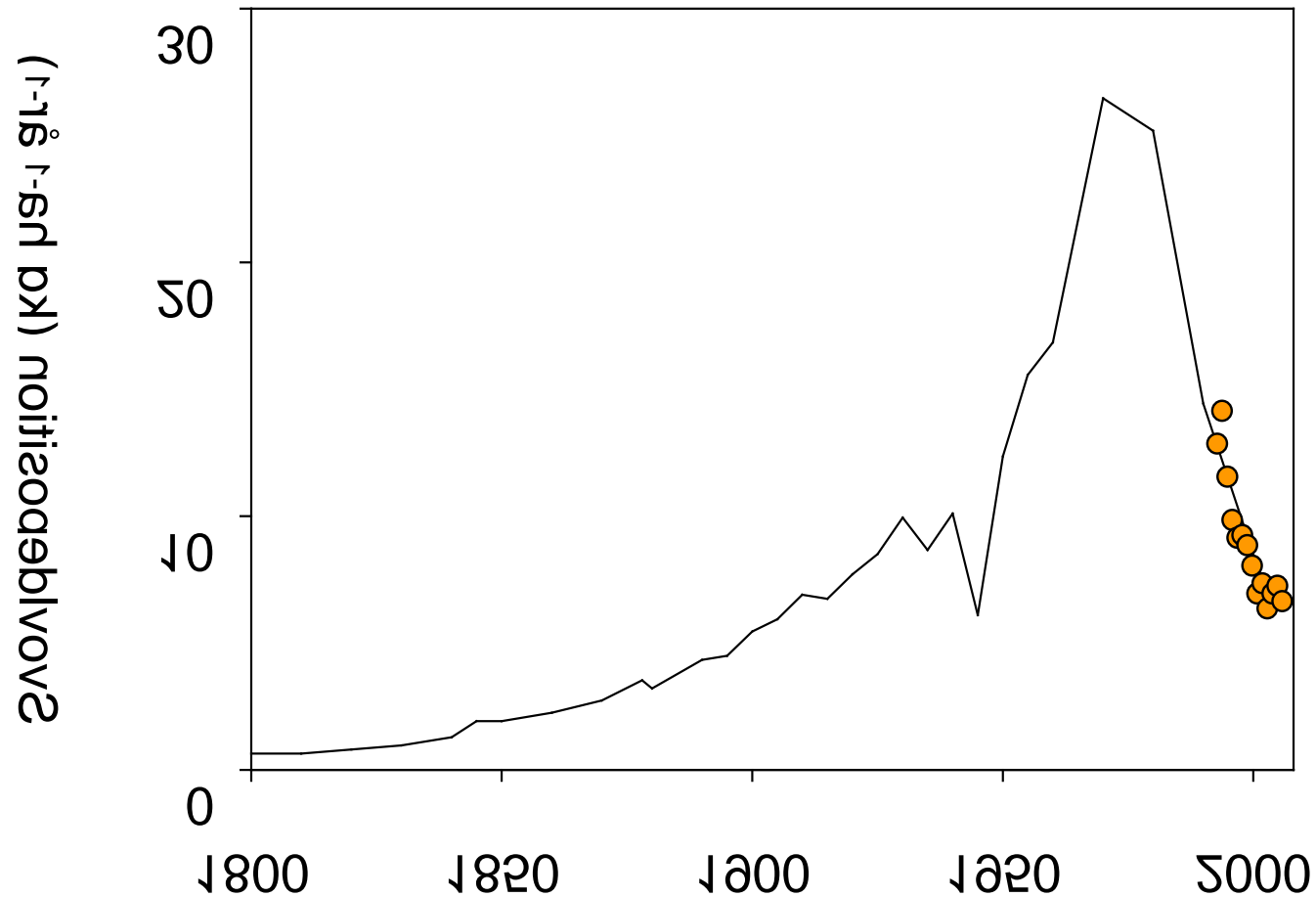
Omsætning og udvaskning af svovl

Gødskning med svovl til økologiske afgrøder

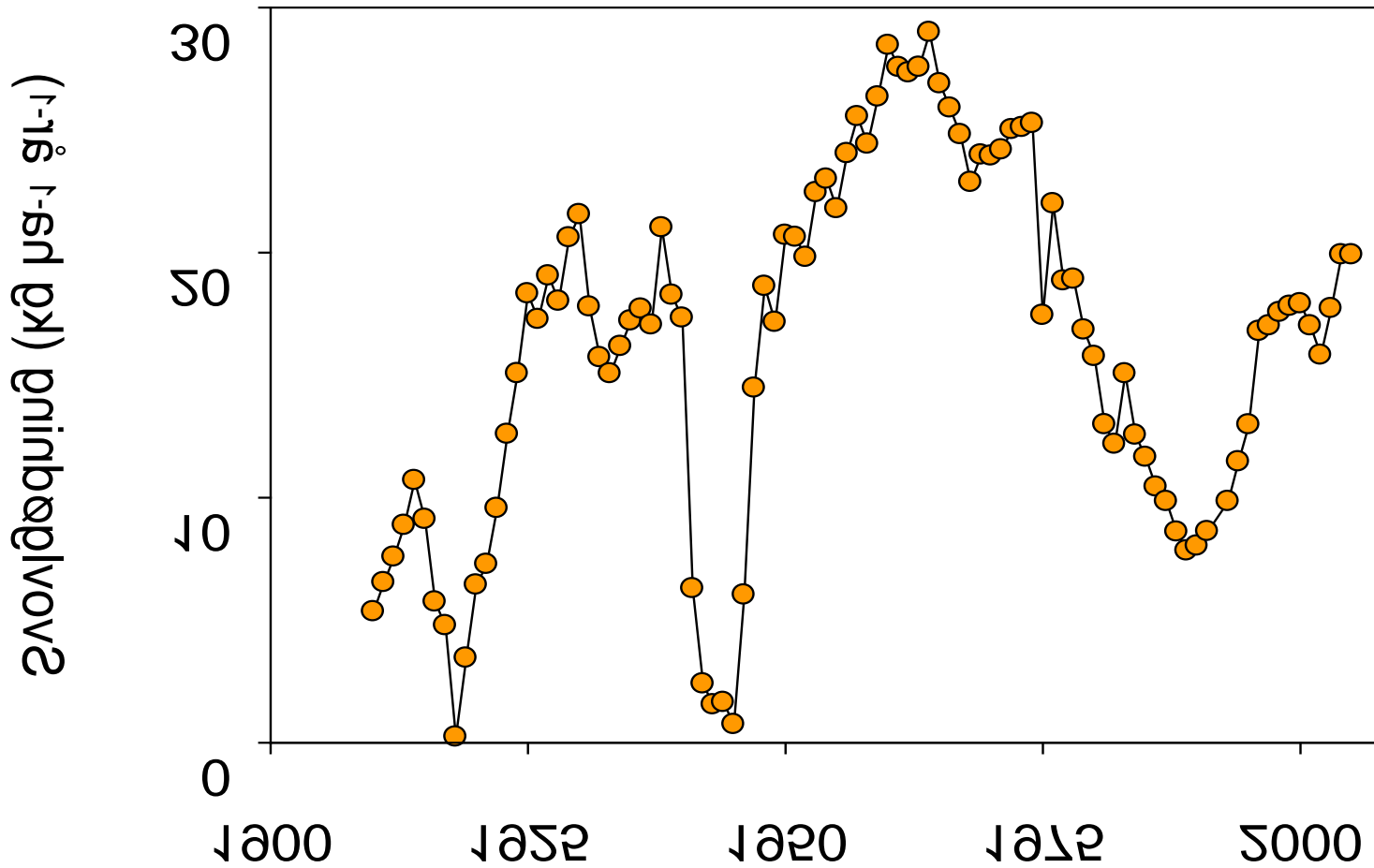
- Historisk perspektiv
- Svovl i planter
- Svovl i jord
- Gødskning med svovl
- Udvasning og efterafgrøder



Atmosfærisk deposition af svovl



Forbrug af svovl i gødning



S balancer for dansk jordbrug

Kg S/ha/år	1967	1970-75	1989	1994
<hr/>				
<u>Import</u>				
Atmosfære	38	30	17	12
Handelsgødning	25	21	8	12
Husdyrgødning	15	13	8	8
Vanding	-	-	2	2
<hr/>				
<u>Eksport</u>				
Plantemateriale	10-30	15	16	14
Fordampning	-	-	1	1
Udvaskning	30-40	28	34	30
<hr/>				
<u>Balance</u>	8-38	21	-16	-11

S balancer for økologiske sædskifter

Fordele: Kvantitative, informative

Ulemper: Ignorerer tilgængelighed, forudsætter ligevægt

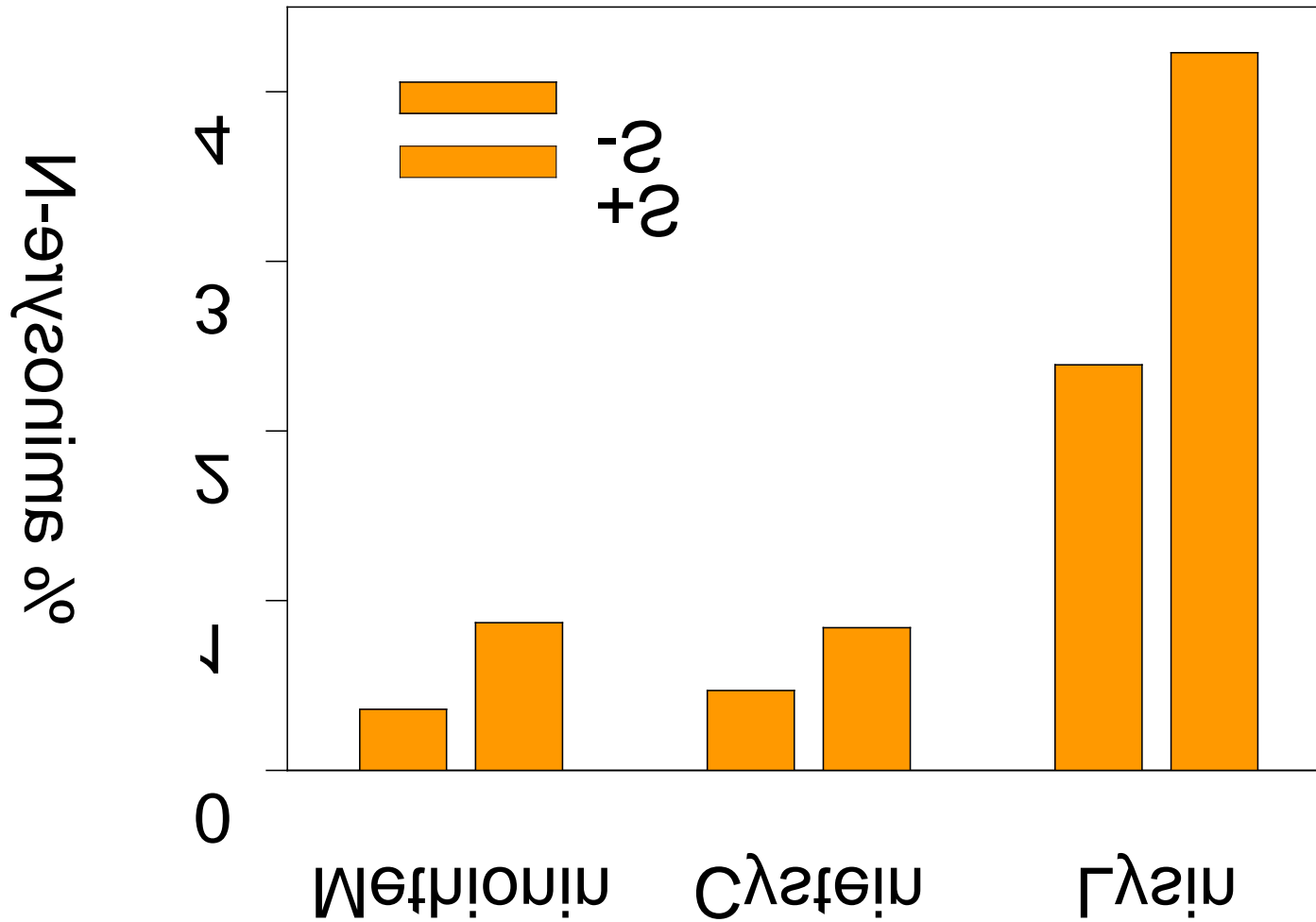
Kg S ha ⁻¹	Jynde vad	Flakkebjerg	Foulum	Foulum
	----- Planteavl -----			Kvægbrug
Økologisk alder	1-3 år		7-9 år	
Ind: Atmosfære	10	13	7	11
Gødning	4	5	2	12
Vanding	15	0	0	10
Ud: Planter	2	2	3	10
Udvaskning	32	20	34	20
Balance:	-6	-4	-28	3

Afgrøde	Svovlbehov, kg S pr. ha
Vårsæd	10-15
Vintersæd	15-20
Vinterraps*	40-50
Vårraps	30-40
Markært	10-20
Frøgræs	10-20
Sukkerroer	10-20
Kartofler	10-20
Majshelsæd, kolbe- og kernemajs	15-20
Græs, slæt**	20-40
Kl.græs og lucerne, slæt**	20-40
Græs, kl.græs afgræsning**	20-30

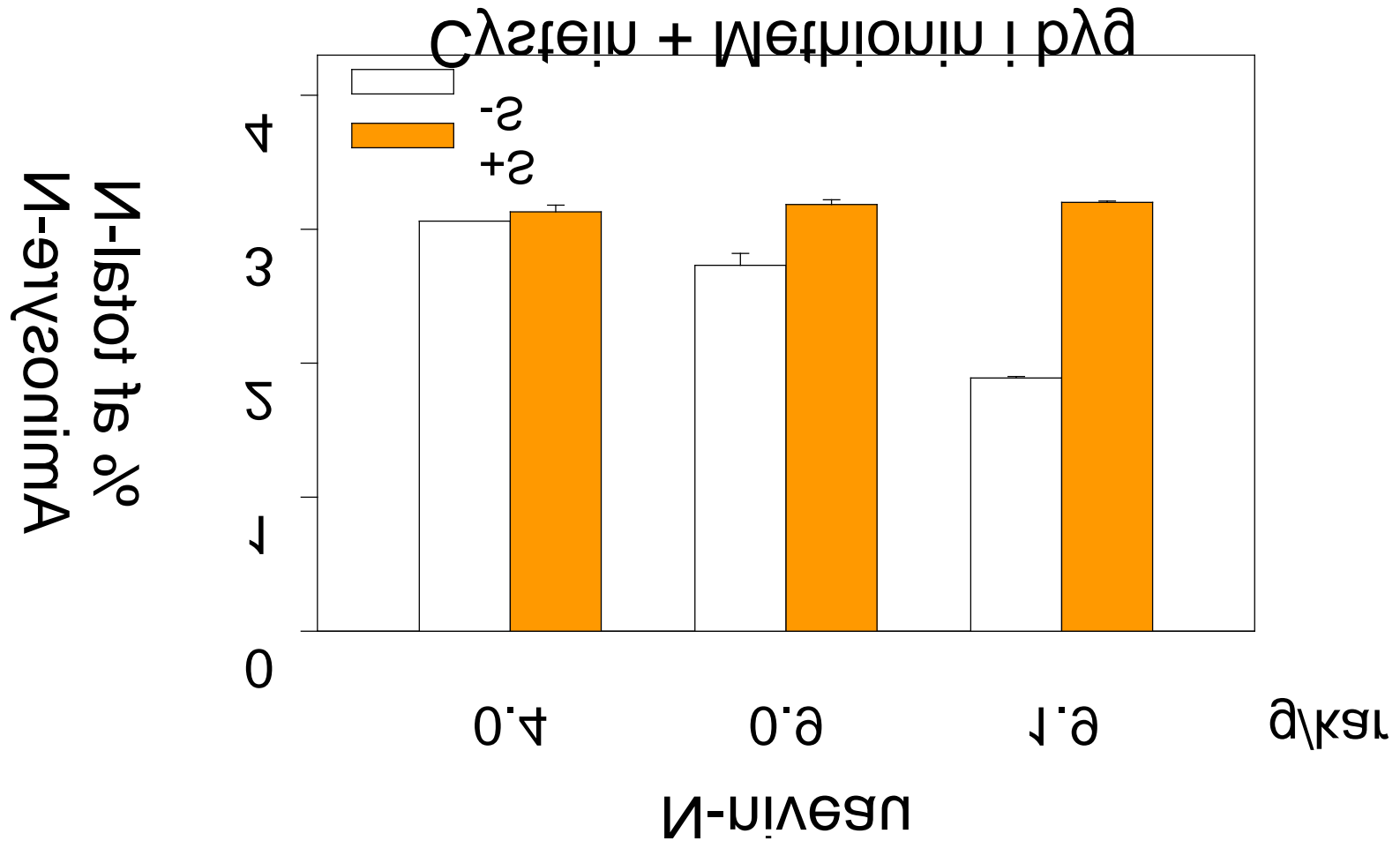
Svovls betydning i planter

- Udbytte
- Kvalitet (ernæring/fysisk)
- Smag og lugt
- Nitrat-indhold

Svovl til hvidkål



Proteinkvalitet



Svovl-mangelsymptomer

Generelt	planter små og “krøllede”, stængel tynd og kort <u>ynge</u> blade lyst grønne med synlige bladnerver ældre blade ikke påvirket
Raps	gulfarvning af øvre blade rødviolet skær på undersiden bladplader skeformede blomster lysegule, blege korte skulper, få frø
Bælgplanter	rødfarvning af blade hæmning af rodknolddannelse
Korn og græs	de generelle mangelsymptomer











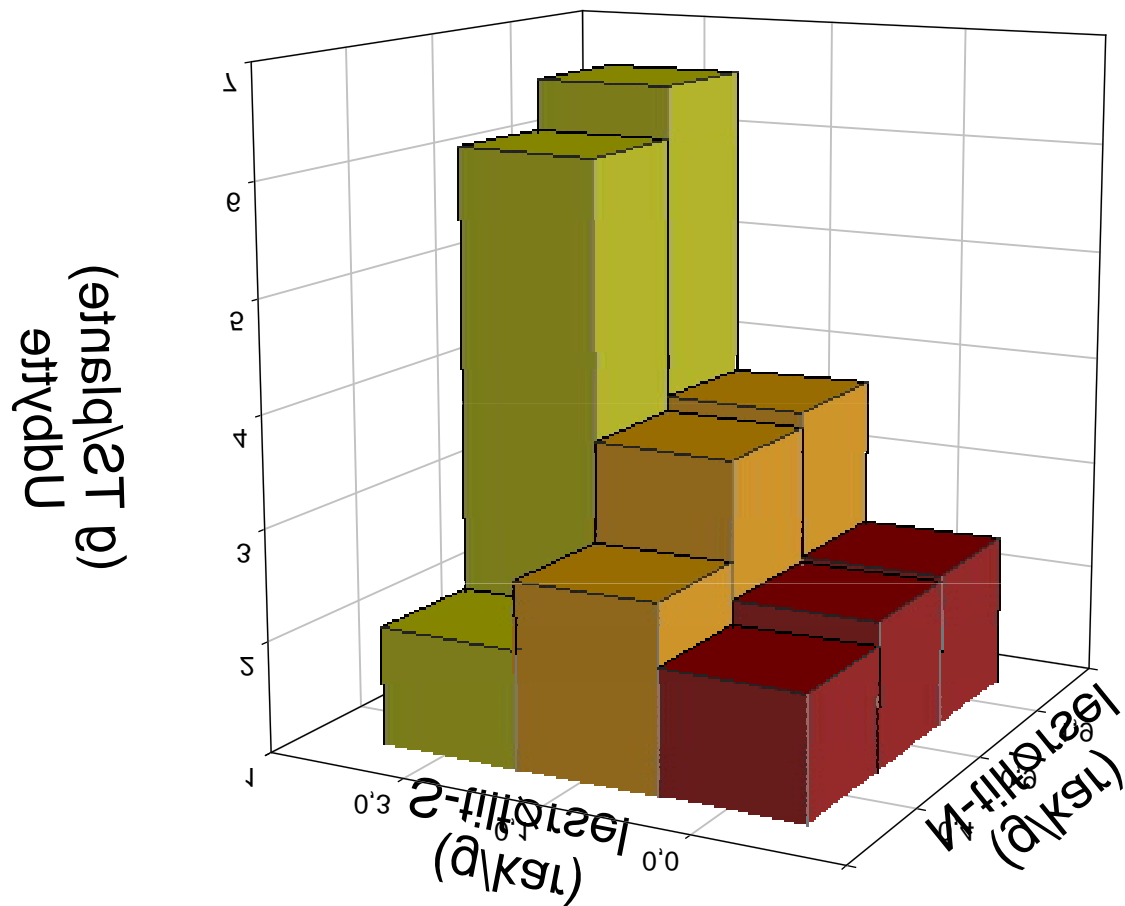








N- og S-tilførsel til byg

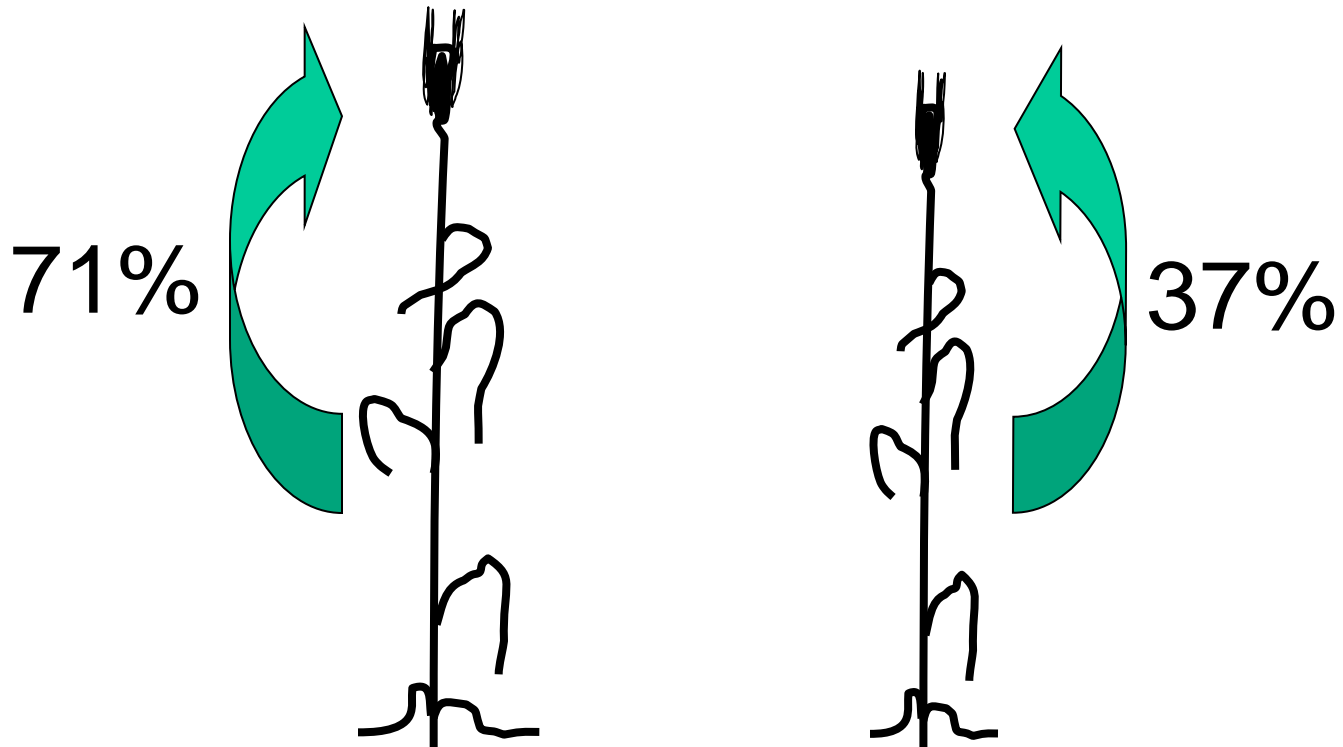


Udnyttelse af N optaget i byg

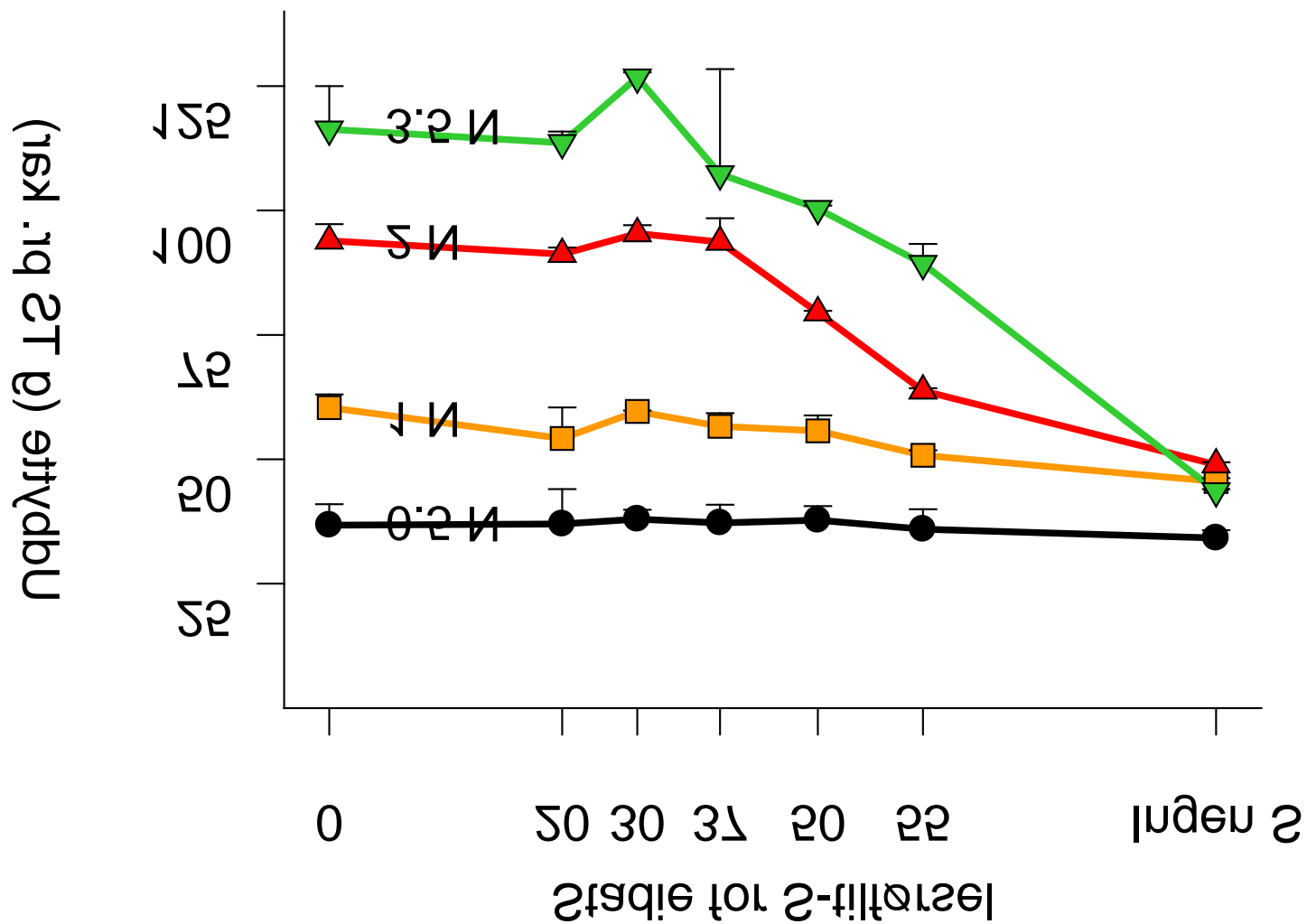
Svovlforsyning

Tilstrækkelig

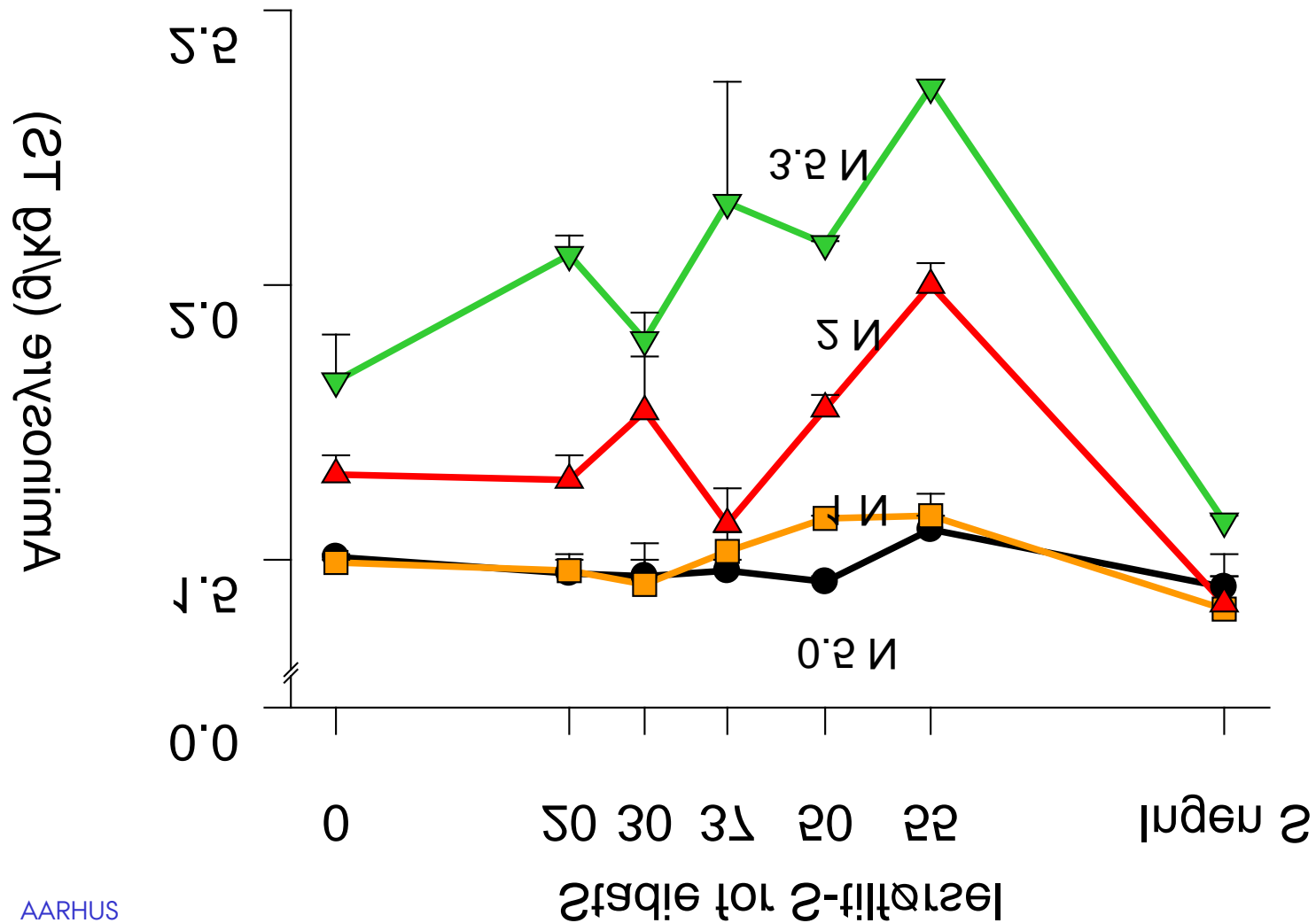
Mangelfuld



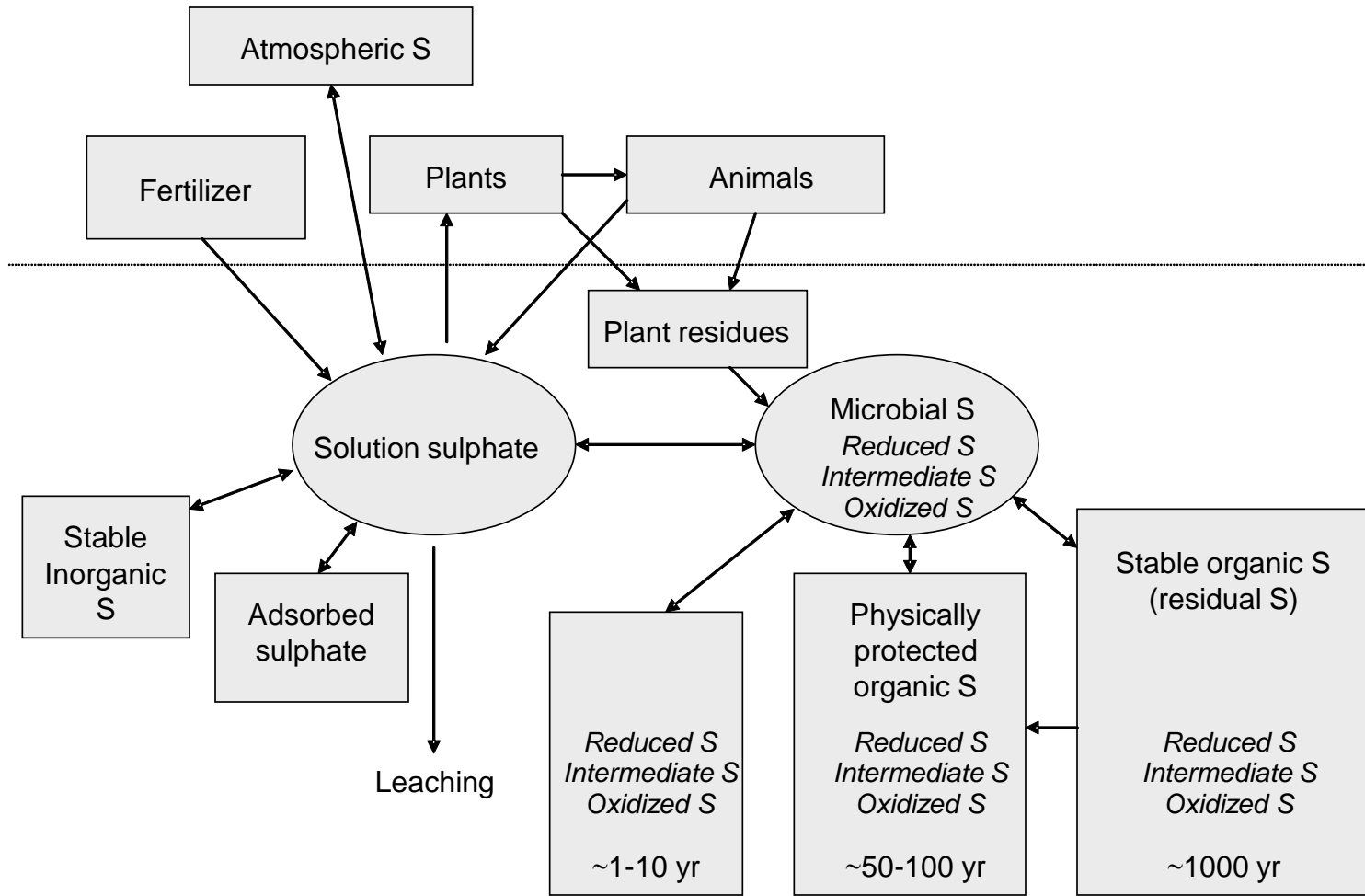
Tidspunkt for S-tilførsel - udbytte



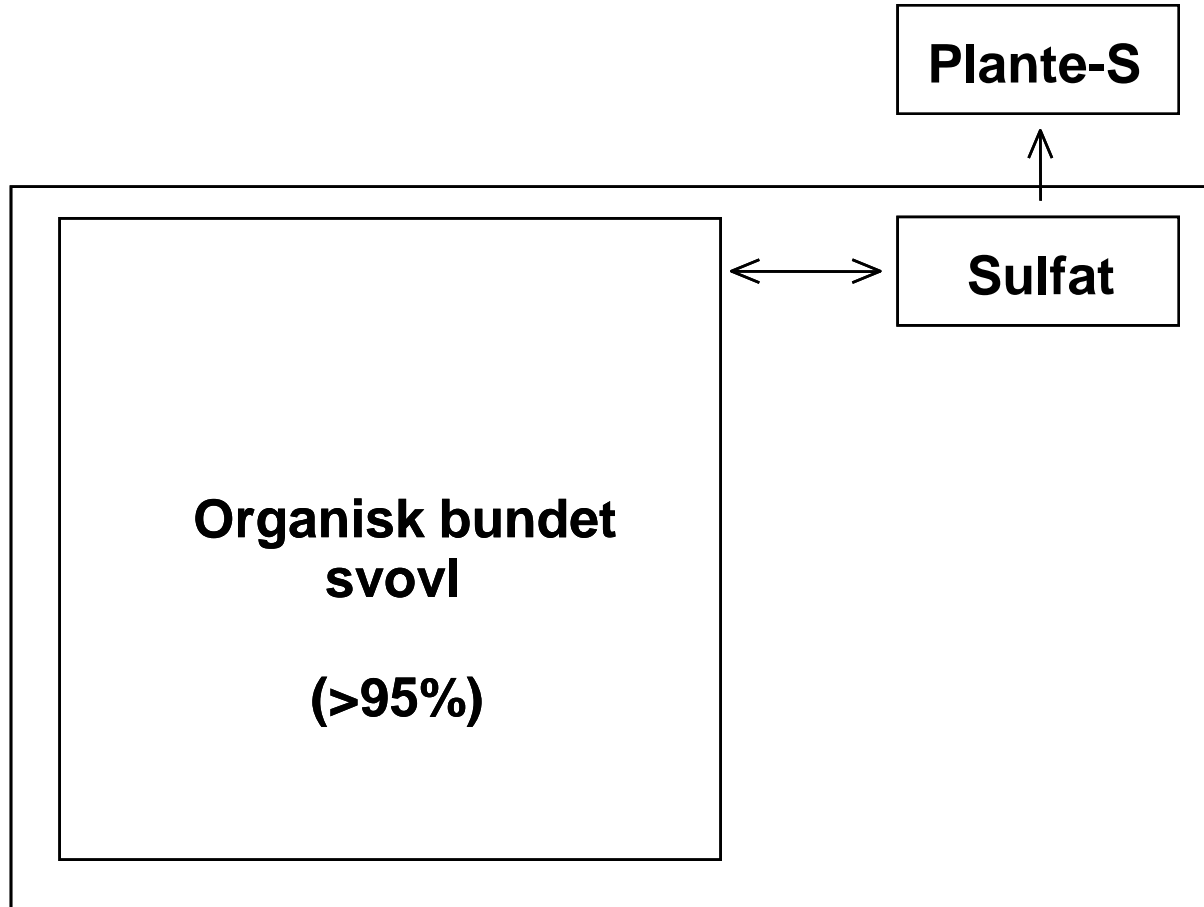
Tidspunkt for S-tilførsel - methionin



Omsætning af svovl i jord

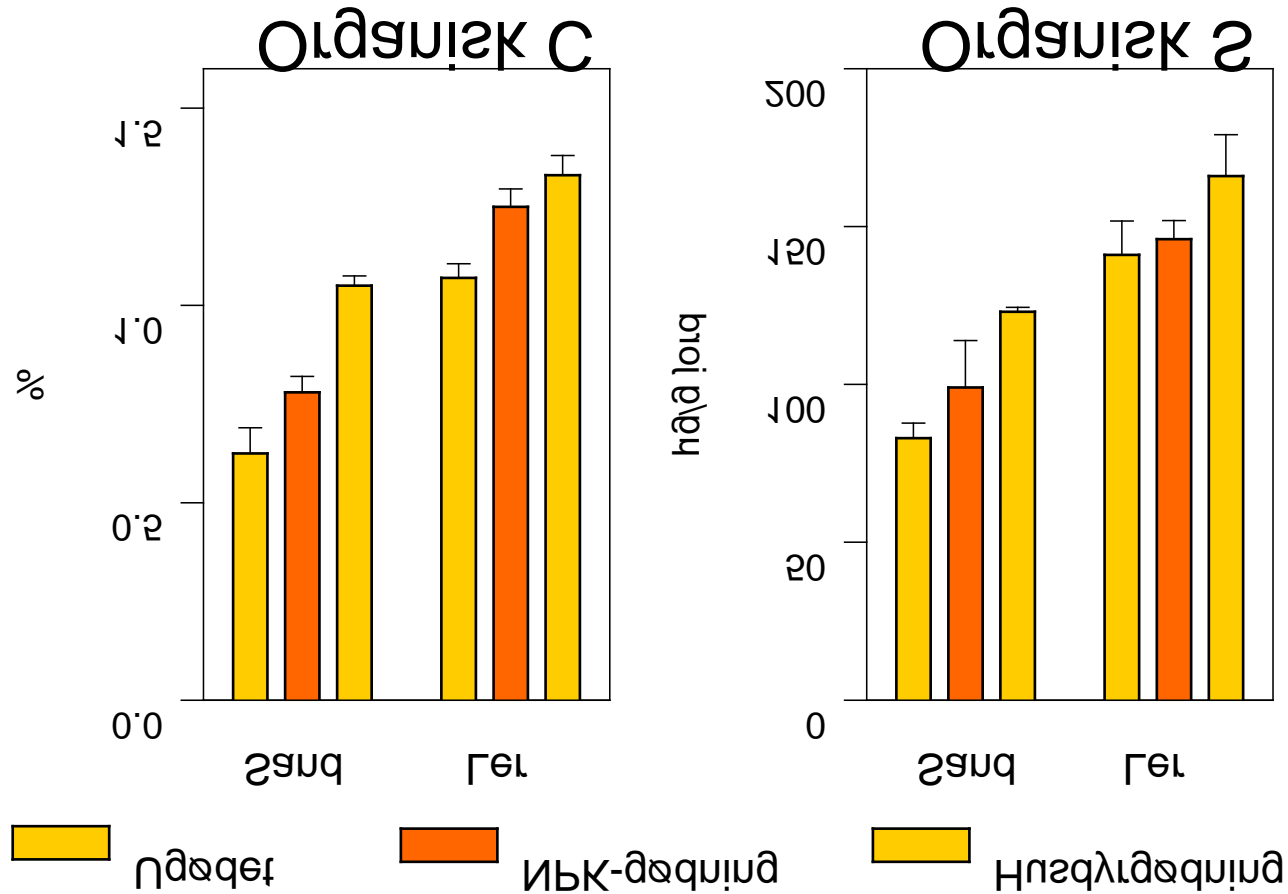


Simpel model for S i jord

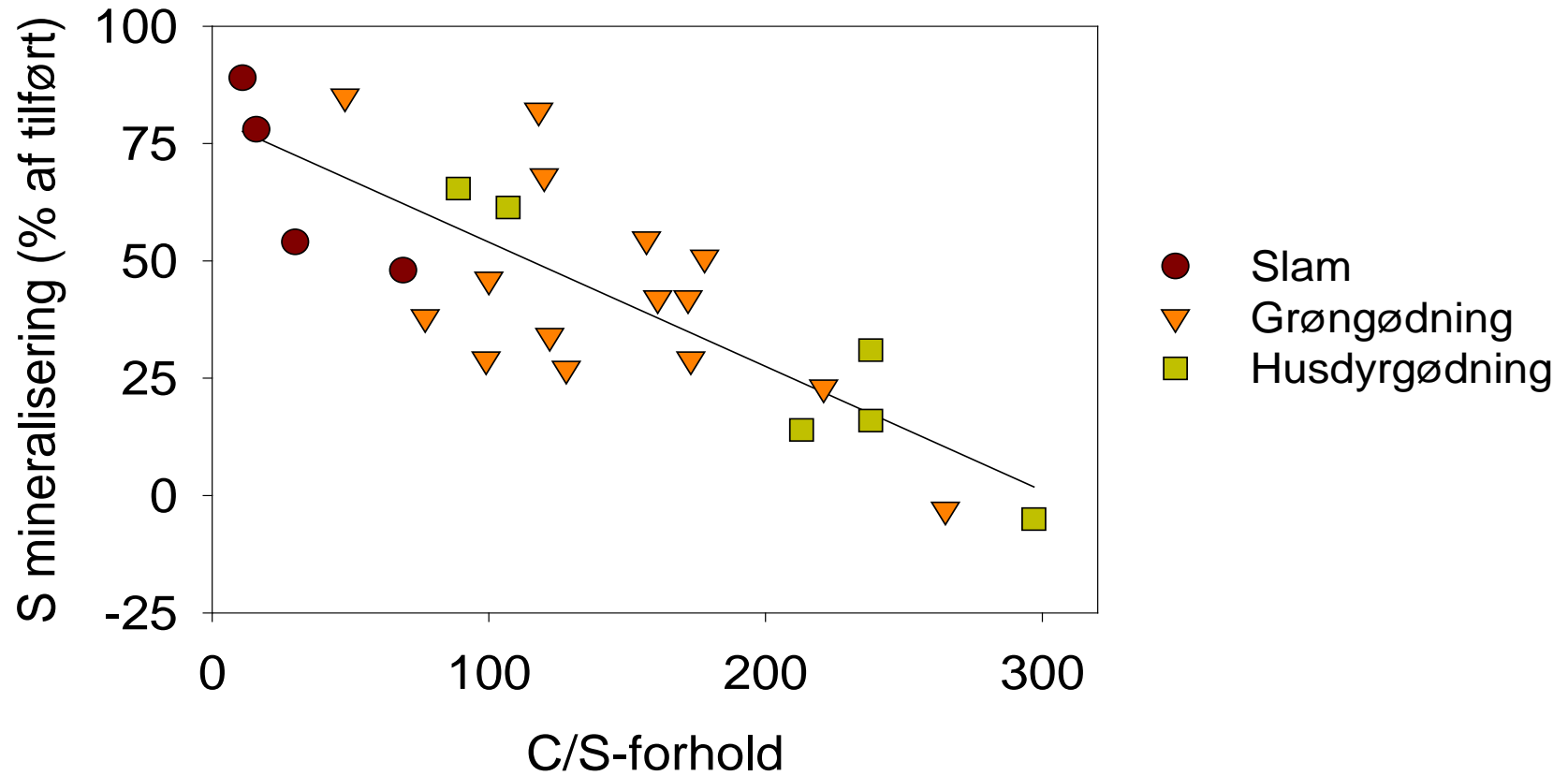


Langvarige gødningsforsøg Askov

Startet 1894



Mineralisering af tilført organisk materiale



Gødningsplanlægning

Vinterhvede

kg S/ha

	Forventet udbytte (t/ha)		
Eftervirkning	5	7.5	10
Meget lille	21	23	26
Middel	19	21	24
Meget stor	17	19	22

Gødningssplanlægning

Vinterraps

kg S/ha

	Forventet udbytte (t/ha)		
Eftervirkning	2.5	3.5	4.5
Meget lille	46	50	53
Middel	39	44	47
Meget stor	33	37	40

Svovl i vandingsvand

$\text{Kg S/ha} = \text{antal mm} \times \text{sulfat-S} / 100$

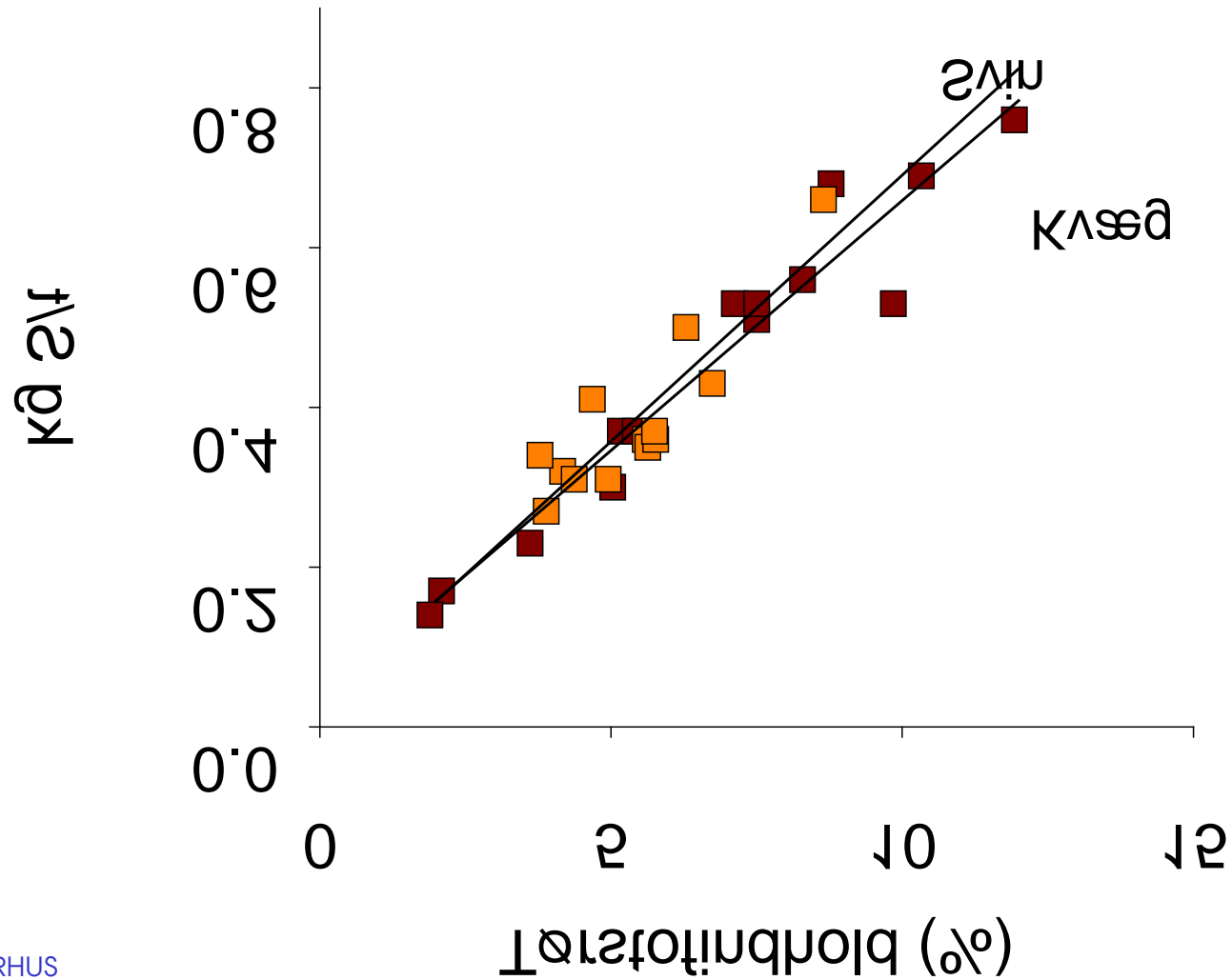
Eksempel: 100 mm med 15 mg/l \Rightarrow 15 kg S/ha



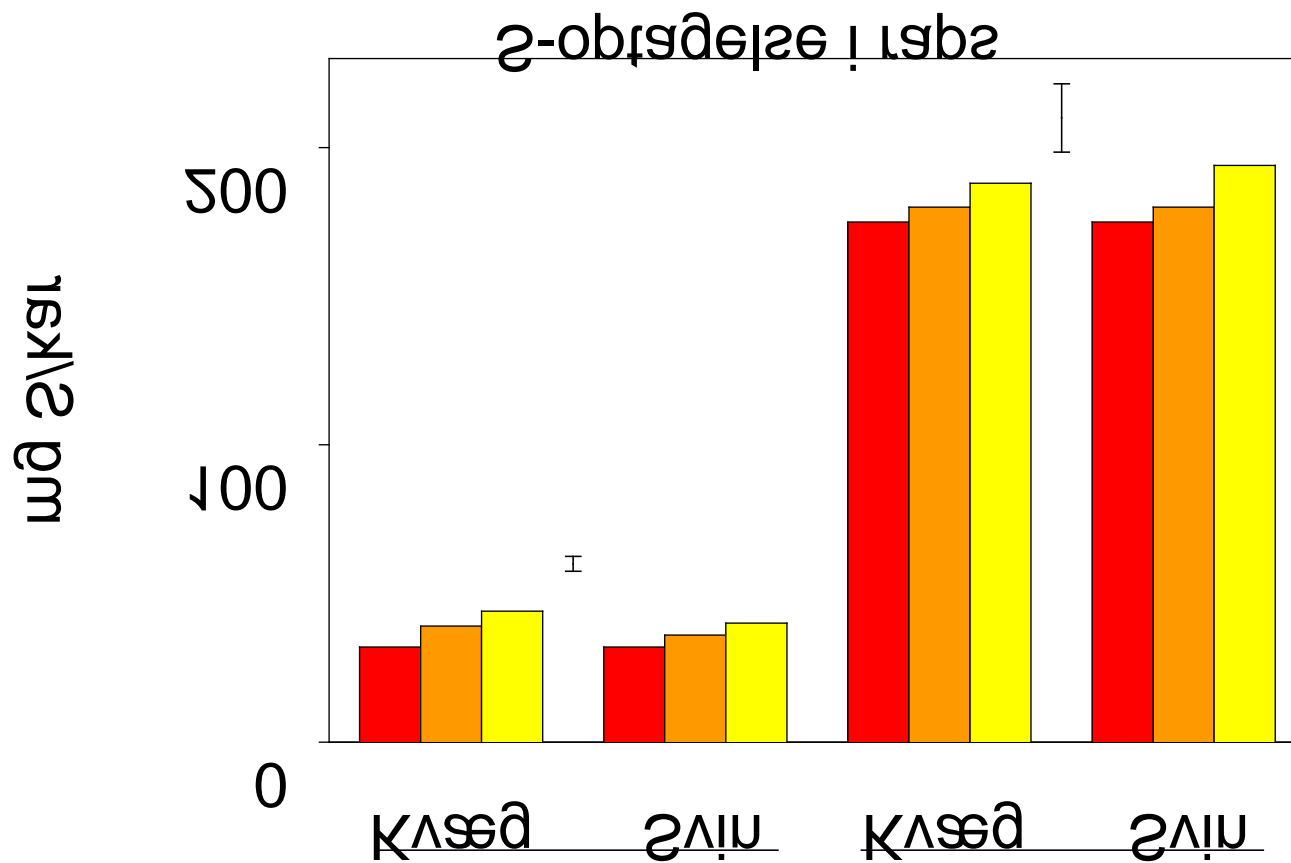
Svovl i husdyrgødning



Svovl i gylle



S-effekt af gylle

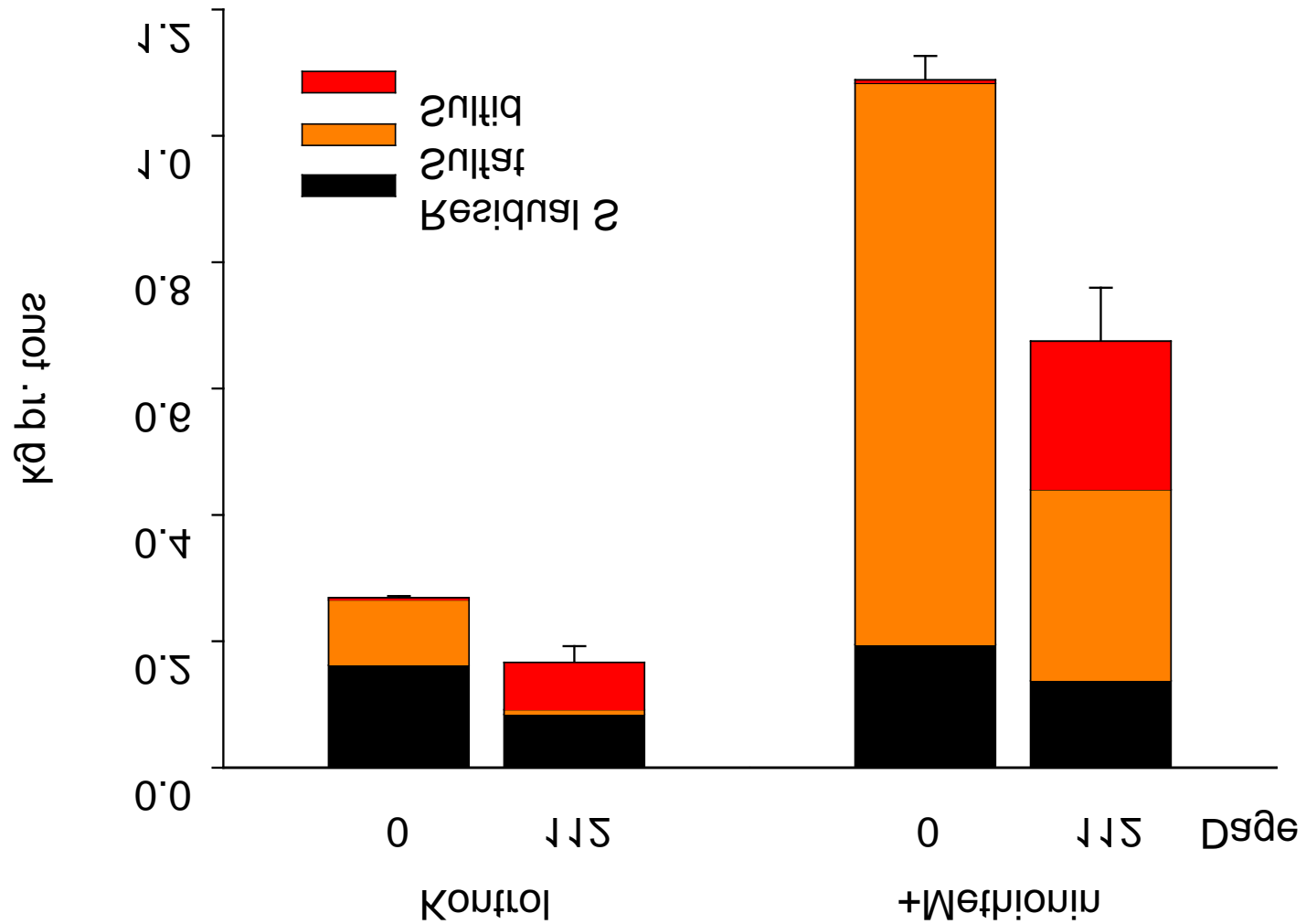


2002

2003



Svovl i lagret gylle





Svovlgasser

Lugttærskel (ppb):

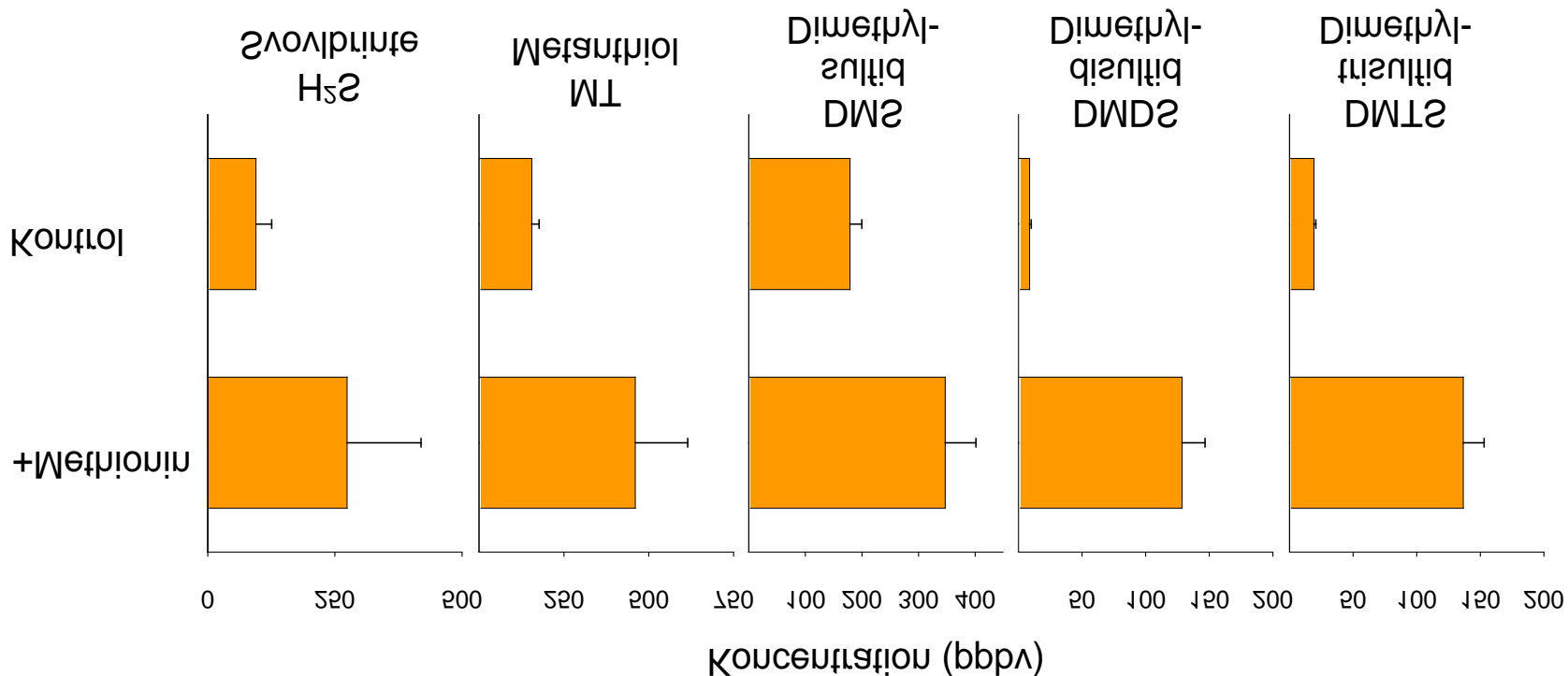
18.9

1.1

2.3

12.5

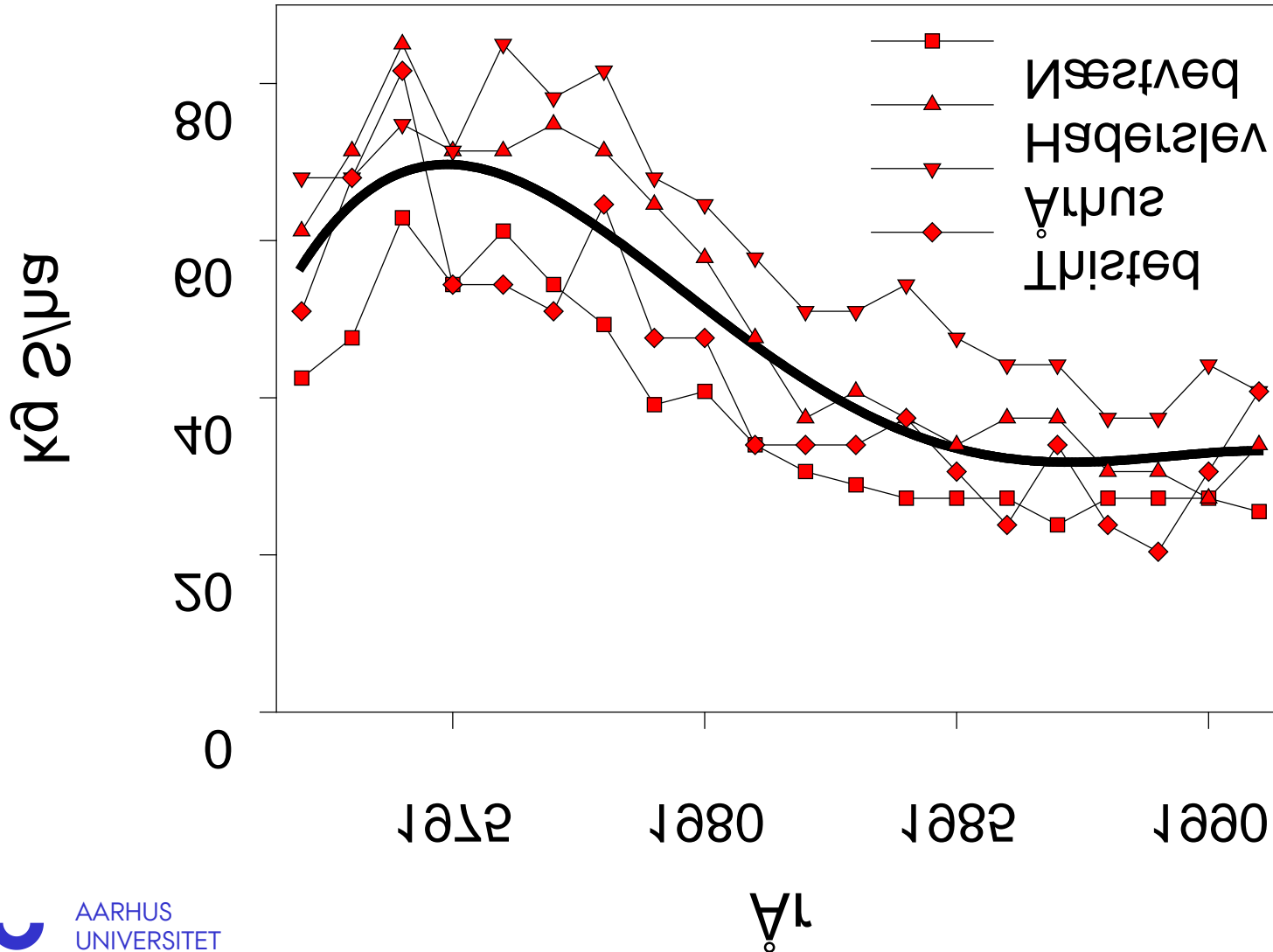
1.7



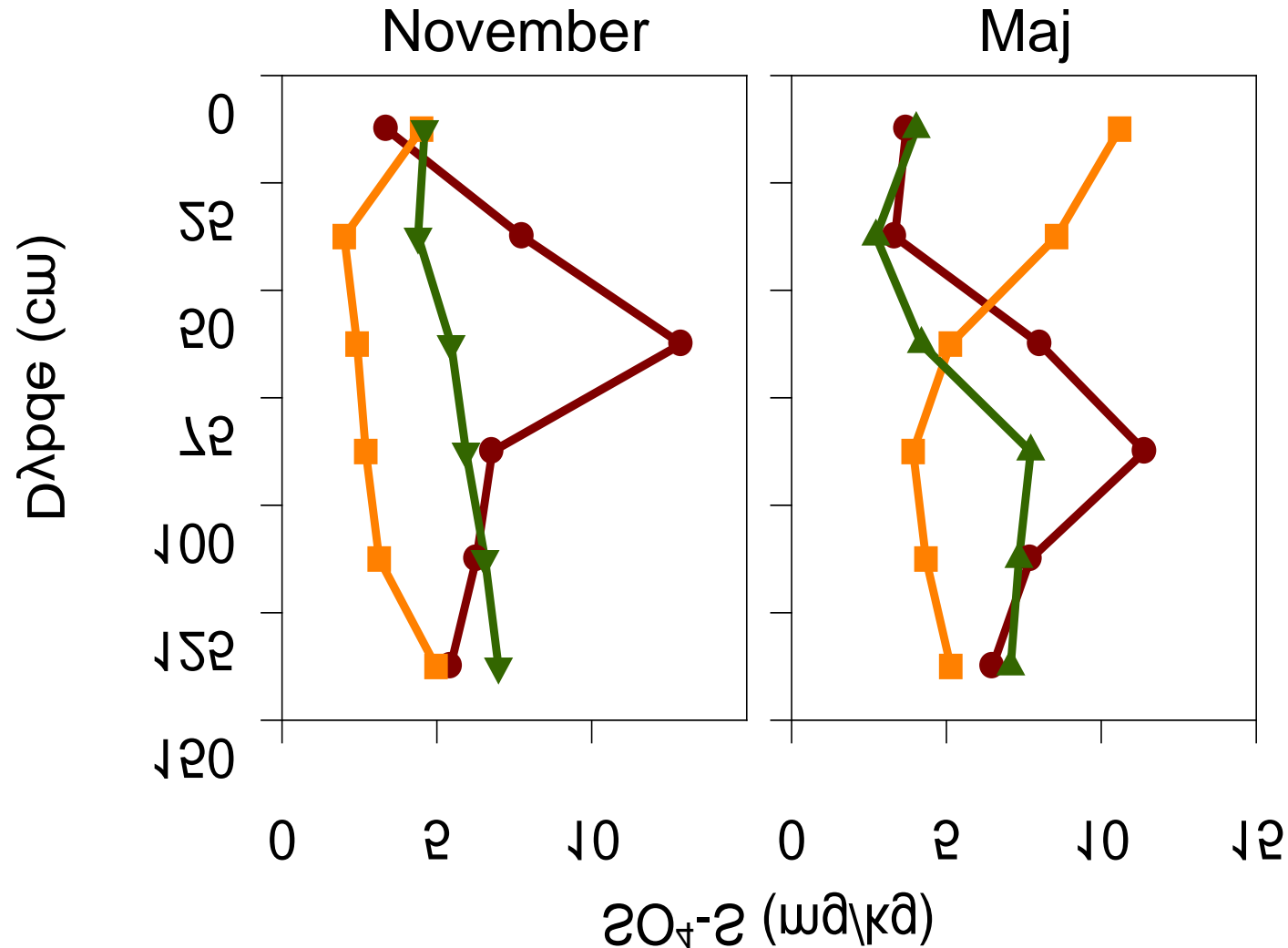
Næringsstofudnyttelse i dansk landbrug

	1980	2006
S	13%	25%
N	20%	37%
P	23%	52%
K	18%	43%

Sulfat-udvaskning



Efterafgrøders sulfat-effekt

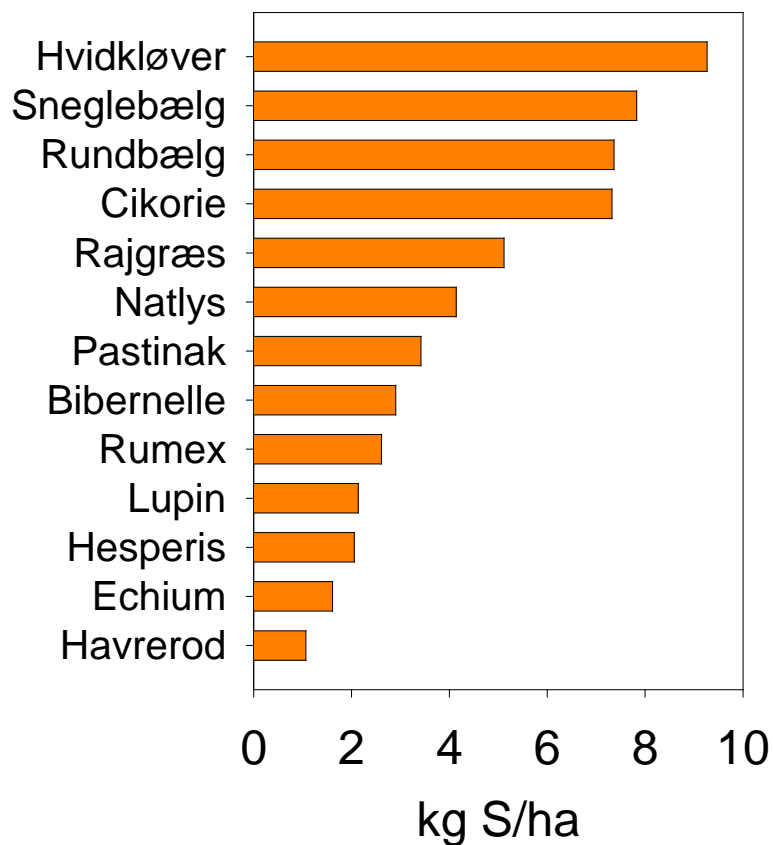


Sulfat fangafgrøder

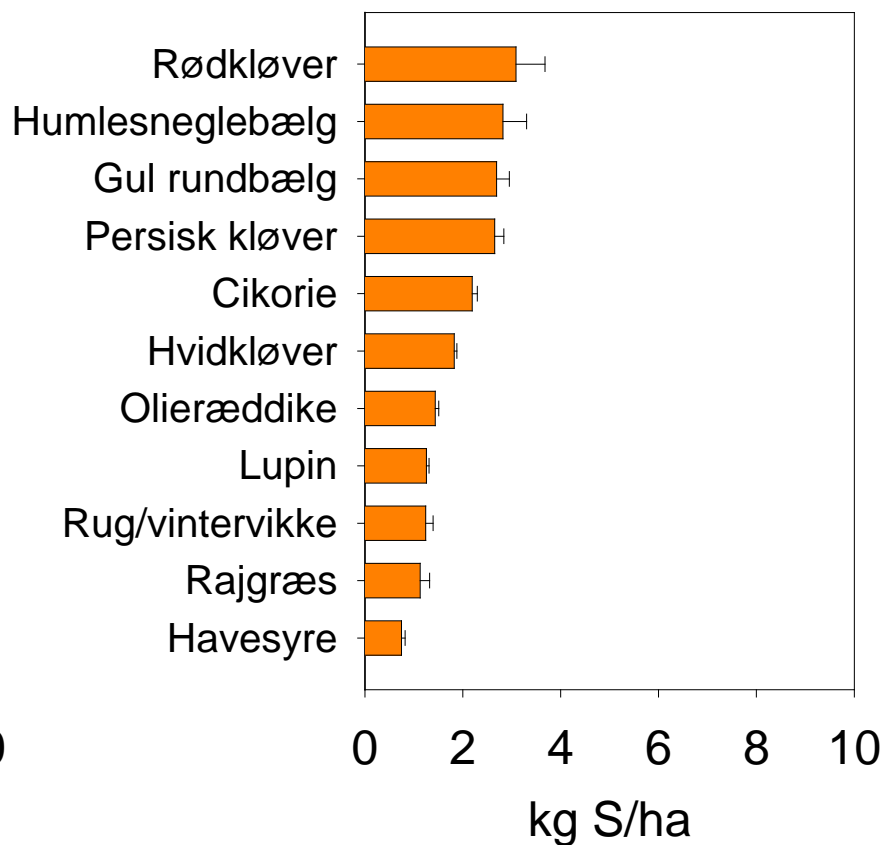
Efterafgrøde	November		Maj	
	S i plante-top	Sulfat i 0-1 m	TS i byg	S konc.
	kg S/ha	kg S/ha	t/ha	%
Bar jord	0	114	4.5	0.13
Ital. rajgræs	7	75	4.5	0.12
Vinterraps	21	71	6.7	0.17
Olieræddike	37	42	7.1	0.17

S-optagelse i efterafgrøde-top

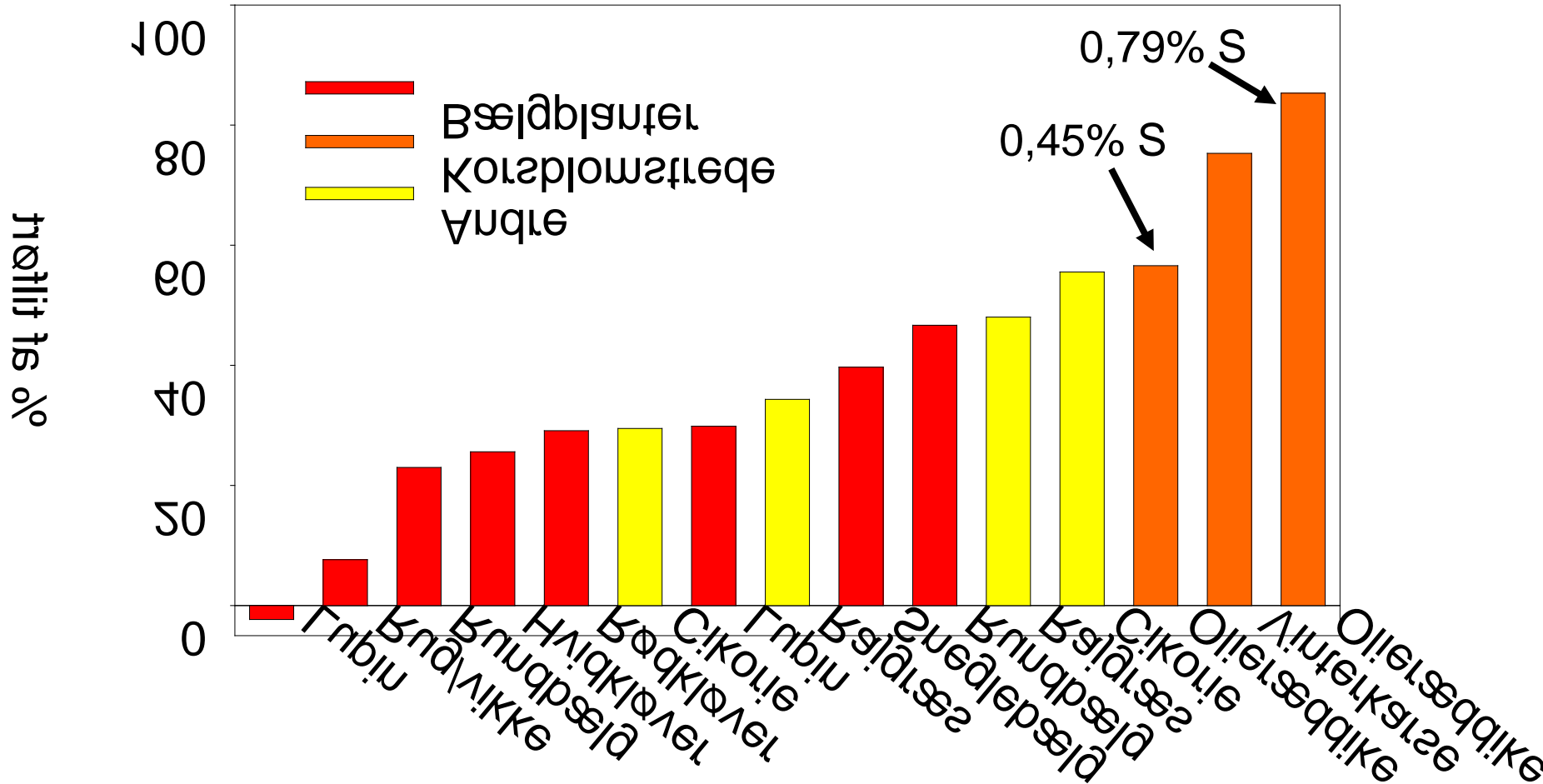
Årslev



Jynde vad

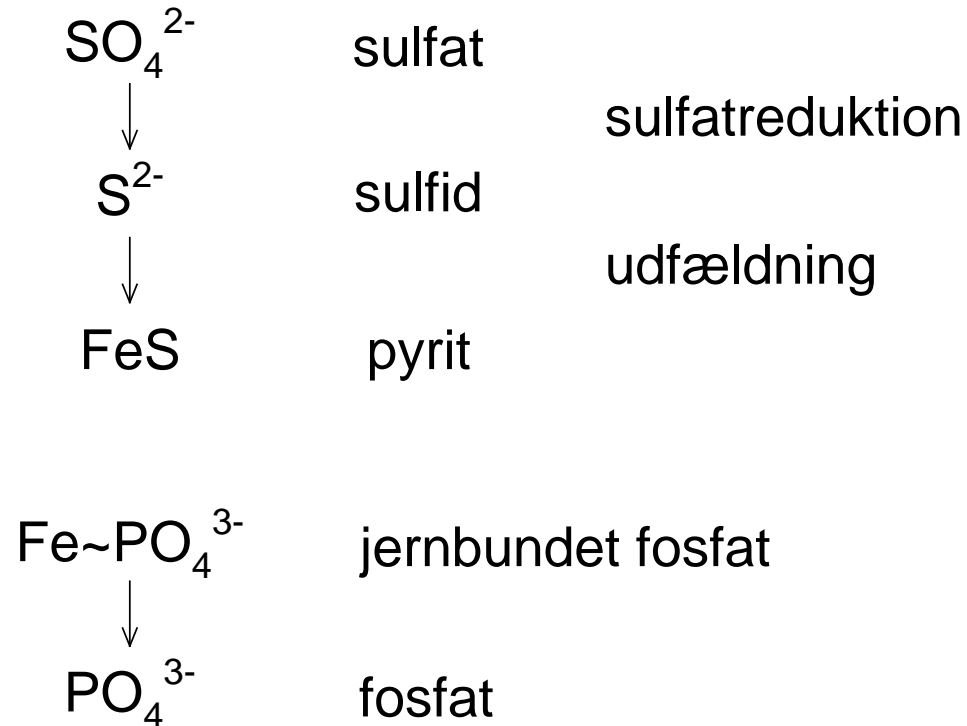


S-frigivelse fra efterafgrøder



Sulfat i vådområder

Potential årsag til frigivelse af fosfor





Tak for opmærksomheden!