

A green tractor with a blue trailer is harvesting crops in a field. The tractor is moving from left to right, and the trailer is filled with harvested crops. The background shows a cloudy sky and a line of trees in the distance.

Klimaaftryk af dyrkning af roer og fodring i praksis

Torben S. Frandsen

Kvægkongres 2026

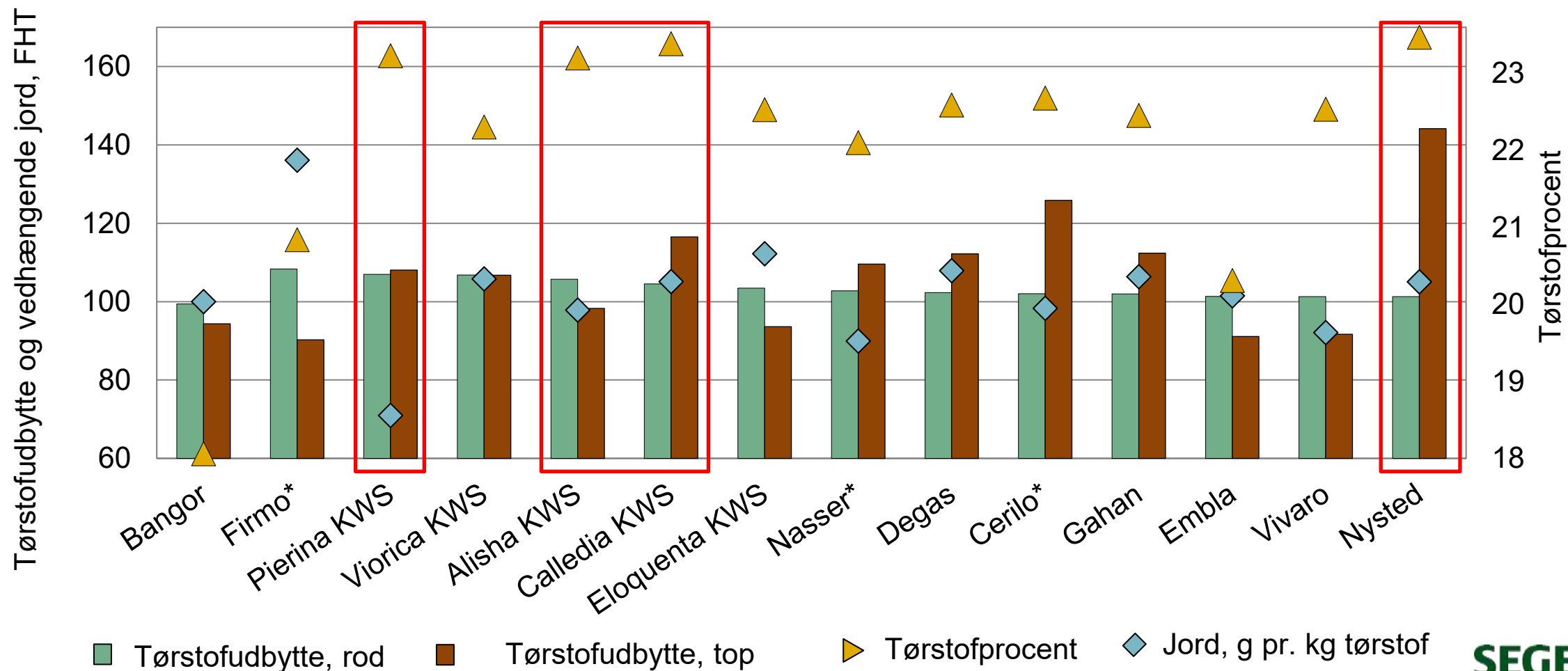
STØTTET AF

Planteafgiftsfonden

Hvorfor interessere sig for roer (igen)?

- Stabilt højt udbyttensniveau
- Ensartet høj foderværdi
- Lavere kvælstofudvaskning end majs
- Nemmere opbevaring ved ensilering end opfodring frisk
- Lavere klimaaftryk?

Vælg sorter med højt udbytte & tørstofindhold og lille mængde vedhængende jord



■ Tørstofudbytte, rod

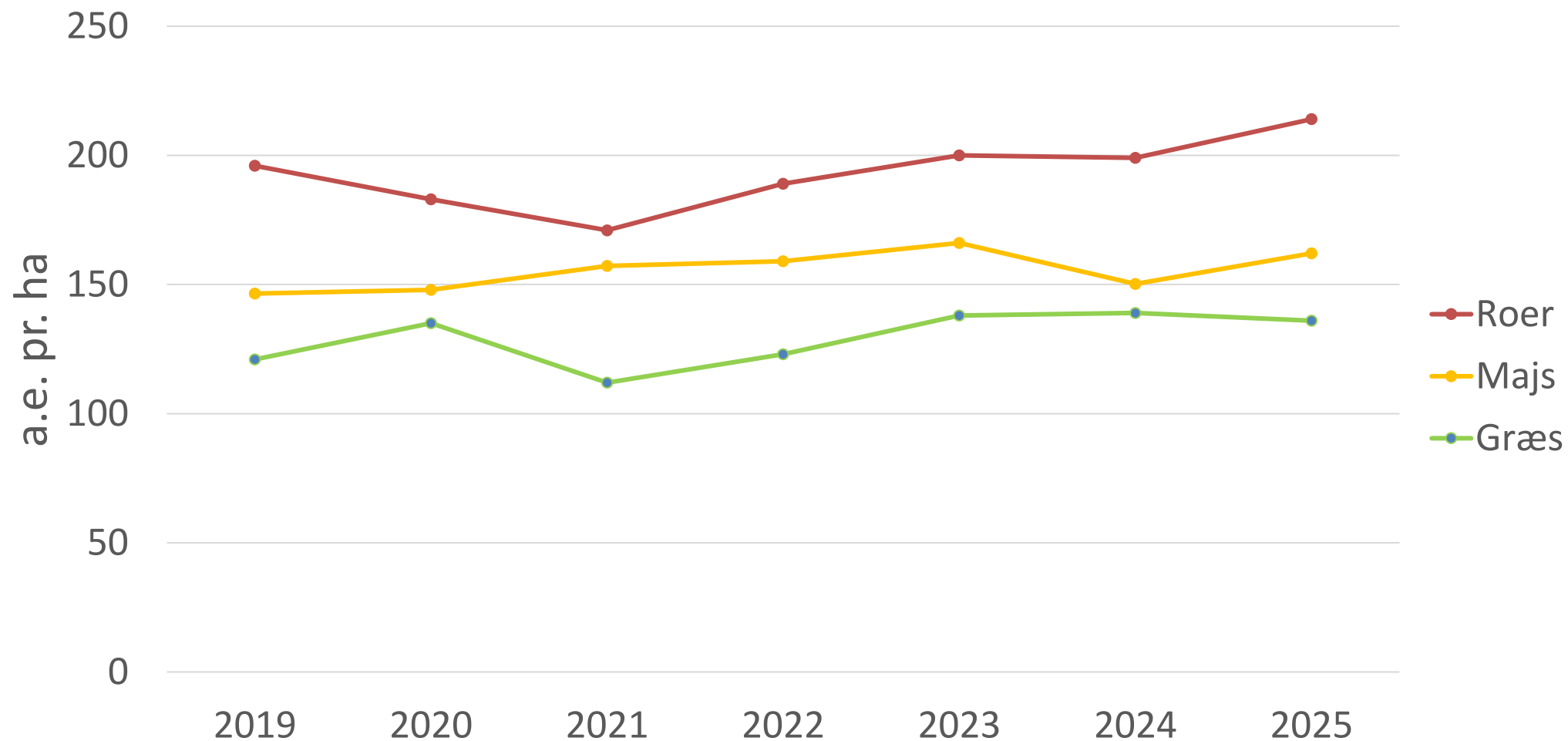
■ Tørstofudbytte, top

▲ Tørstofprocent

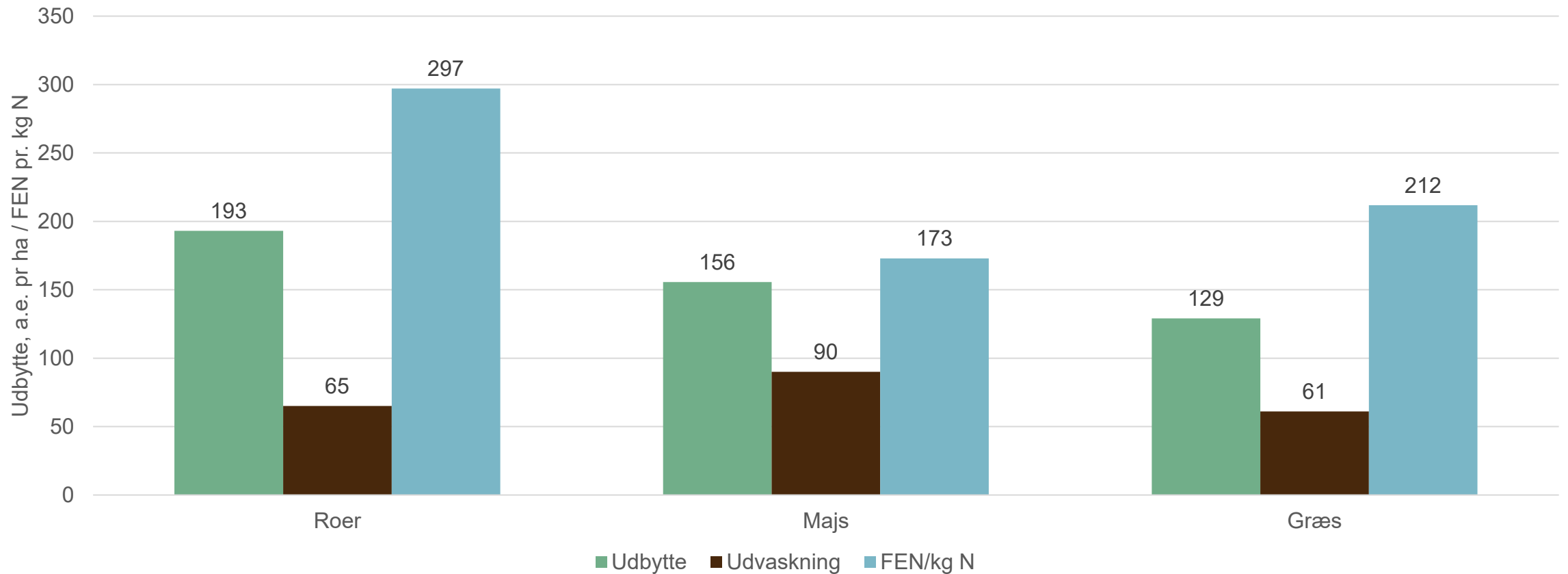
◆ Jord, g pr. kg tørstof

Udbyttenniveau

Forsøgsudbytte af grovfoderafgrøder

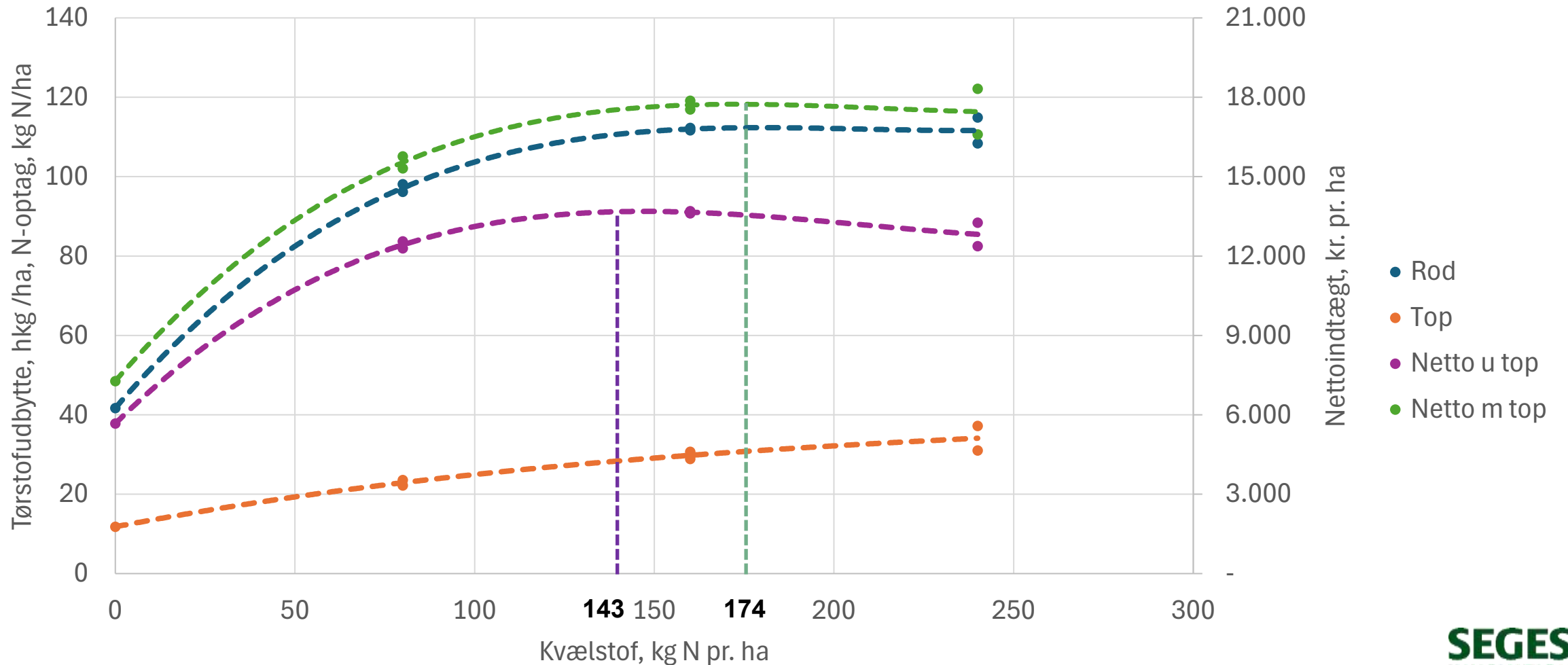


Udbyttepotentiale og kvælstofudvaskning

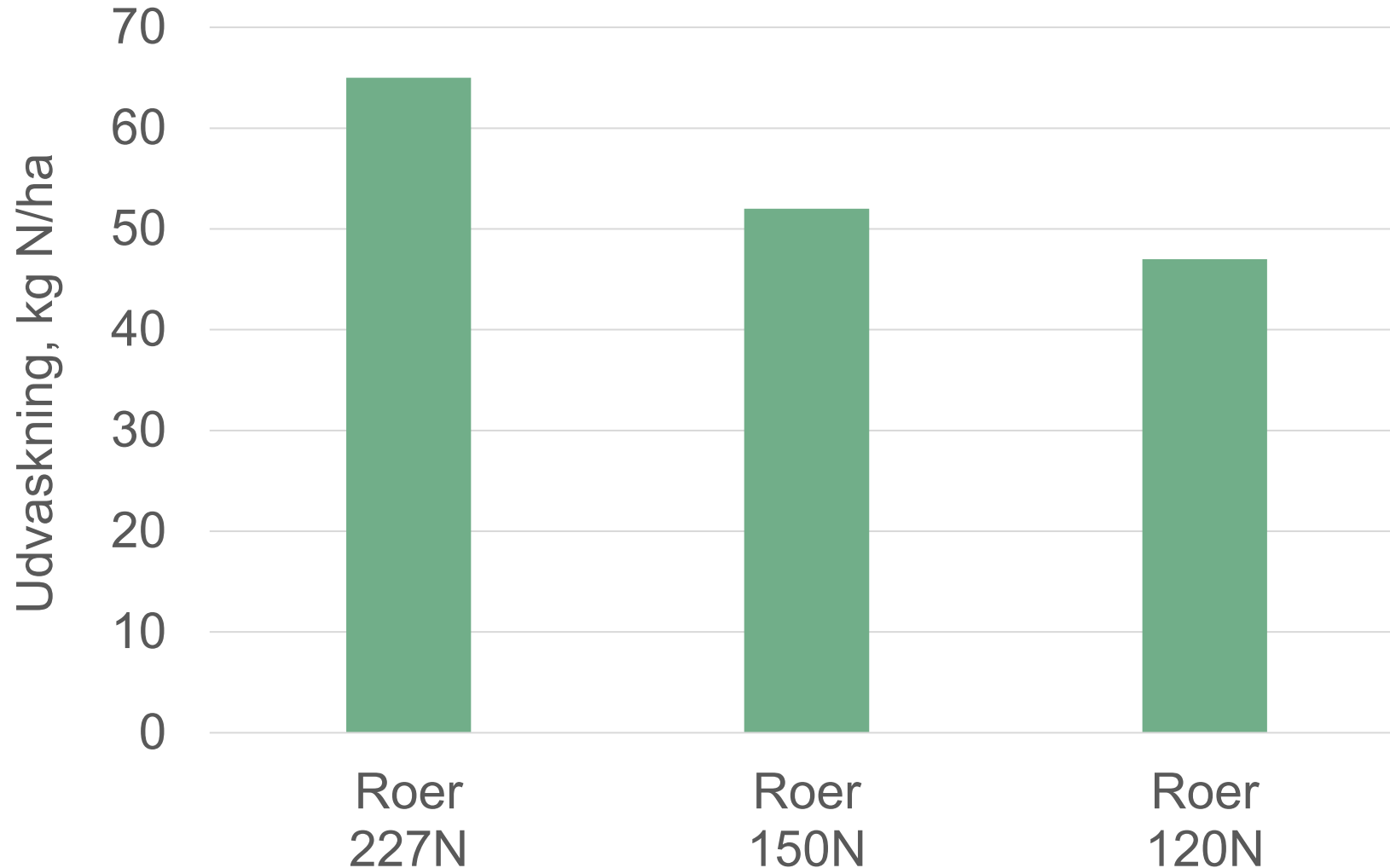


Kvælstof til roer

Udbytte i rod og top ved stigende kvælstoftilførsel
8 forsøg 1979-1981, Beretning 1899



Lavere kvælstoftilførsel reducerer den beregnede N-udvaskning



Udfordring:
Bjærgning/nedmuldning af top indgår ikke i beregningen

*Beregnet med NUAR-beregneren
for vandet sandjord
ved middelhøj netto-nedbør*

Begrænset effekt i relation til et sædskifte

Kl. græs & majs

- Vårbyghelsæd m. udlæg
- Kl. Græs
- Kl. Græs
- Vårbyg m. efterafgrøde
- Majshelsæd m. græsudlæg
- Majshelsæd m. græsudlæg

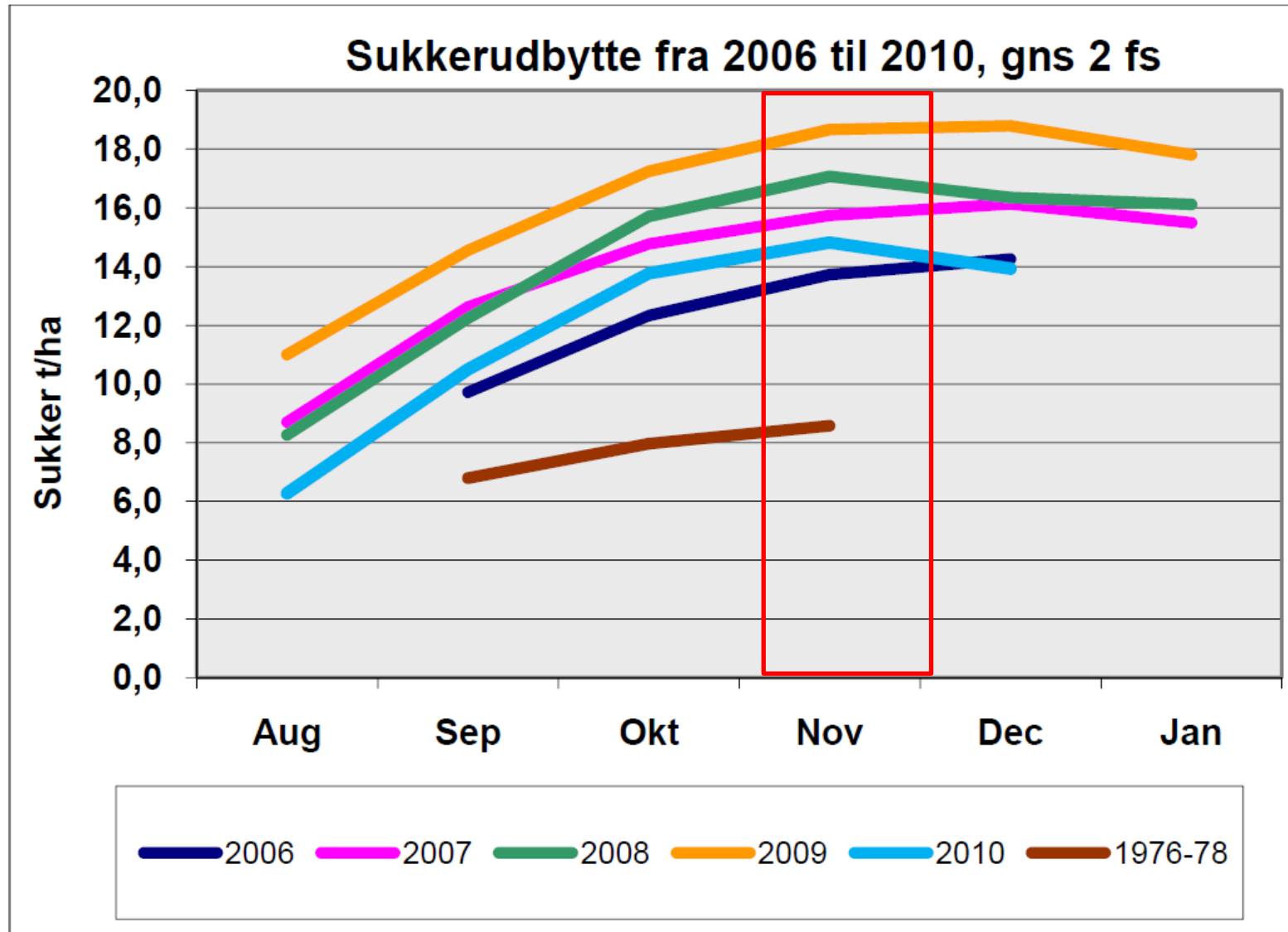
N-udvaskning: **68,6 kg N pr. Ha**
Grovfoderudbytte: **8.500 FEN pr. ha**

Kl. græs & majs + roer

- Vårbyghelsæd m. udlæg
- Kl. Græs
- Kl. Græs
- Vårbyg m. efterafgrøde
- **Roer**
- Majshelsæd m. græsudlæg

N-udvaskning: **67,4 kg N pr. Ha**
Grovfoderudbytte: **9.420 FEN pr. ha**

Meget lille merudbytte ved at udsætte optagning til december

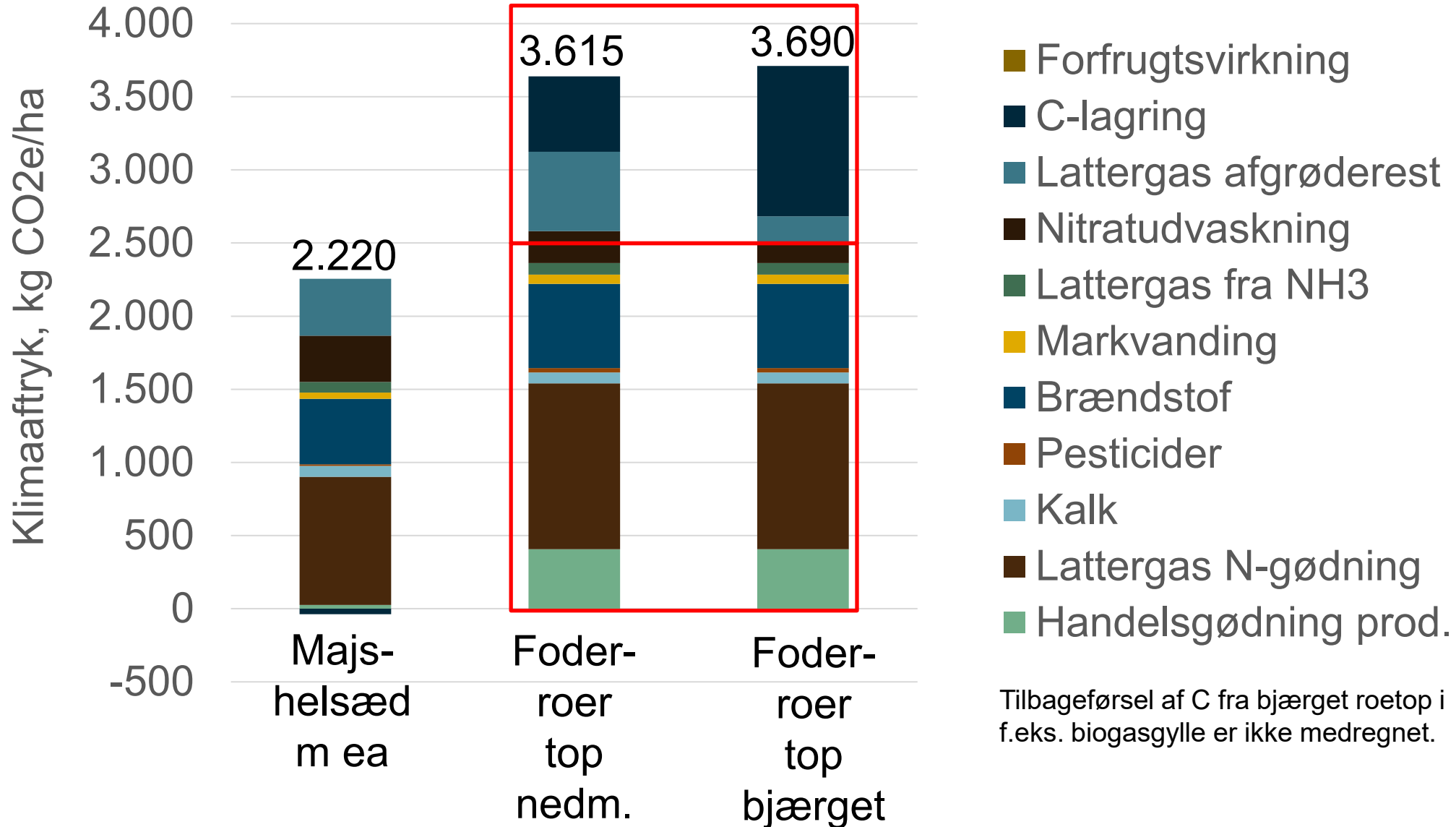


Forudsætninger for beregning af klimaaftryk fra majs og foderroer

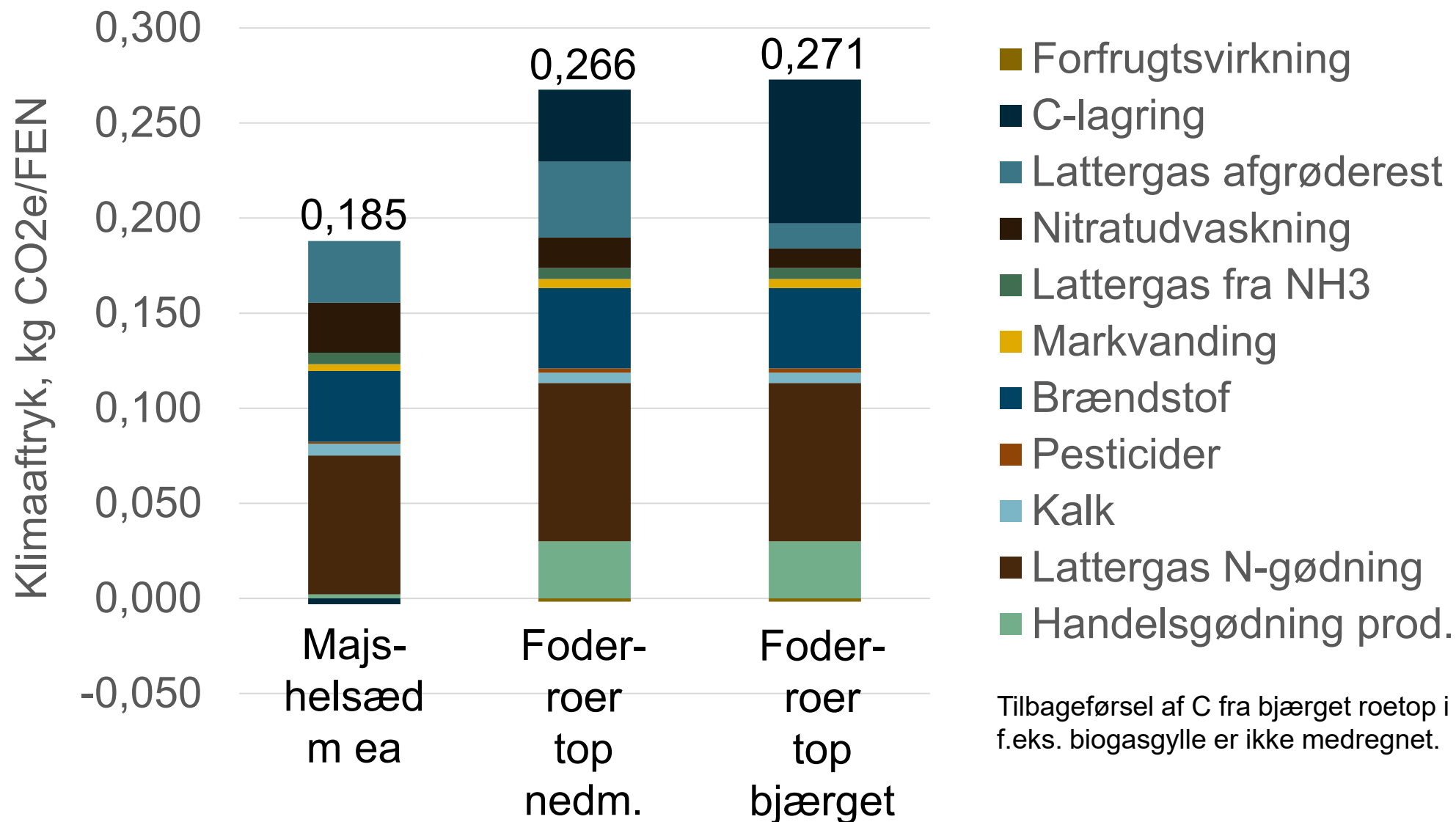
| Pr. hektar | Majshelsæd | Foderroer top nedm. | Foderroer top bjærget |
|------------------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| Udbytte, kg tørstof | 14.000 | 14.000 (rod) | 14.000 (rod) |
| Udbytte, FEN | 12.000 | 13.600 (rod) | 13.600 (rod) |
| Top-biomasse, kg tørstof | - | 4.000 | 4.000 |
| Top-udbytte, kg tørstof | - | 0 | 3.200 |
| N-mængde (norm), kg N | 167 | 227 | 227 |
| Kvæggylle, kg total-N | 180 | 180 | 180 |
| Afgrøderest (top), kg N | - | 109 | 22 |
| Efterafgrøde, kg N (optaget) | 30 | - | - |
| Nitratudvaskning, kg N | 90 | 65 | 45 |

Emissionsfaktor for lattergas fra N-gødning og afgrøderest: 1%

Klimaaftryk pr. hektar



Klimaaftryk pr. foderenhed



Tjek inden du begynder med roer

1. OBS på restiktioner af herbicider i foregående afgrøde
 - Aminopyralid (Mustang Forte, Tombo),
 - Mesotrion (Callisto, Meristo, Starship, Tocalis m. fl.)
 - Metsulfuron (Nicanor, Accurate, Express Gold m. fl.)
2. Øget risiko for angreb af stankelbenlarver ved forfrugt græs
3. God kalkningstilstand (Rt: 6,0-6,3 på JB 1-4). Sørg for kalkning 2 år inden roer.
4. Planlæg opbevaring
 1. Opfodring frisk
 2. Samensileres med hvad? (majs, græs, roepiller)
 3. Silokapacitet

Opsamling

- Foderroer har et stort udbyttepotentiale og relativ lav kvælstofudvaskning
- Bjærgning af roetoppen kan formentlig reducere udvaskningen svarende til 25-30 pct. af høstet N i roetop.
- Bjærgning/nedmuldning af roetop indgår pt. ikke i udvaskningsberegneren
- Usikkerhed om økonomisk optimal N-behov til foderroer på sandjord
- Usikkerhed om N-mængde i top fra foderroer
- Nedmuldet roetop er potentielt en lattergas-bombe.

Hvorfor skal foderroerne med til festen ?



Martin N Mikkelsen



MM kvaegservice

Kort om mig...

- Gift med Louise, 3 piger
- Landejendom udenfor Herning, kødkvæg
- Jordbrugsteknolog, Vejlbj 2008
- Kvægrådgiver siden 2008
 - Vestjysk 15 år
 - MM Kvaegservice 2 år
- Jeg kan godt lide at koble teori og praksis sammen
 - Fodring, robotmalkning



Agenda

Planlægning

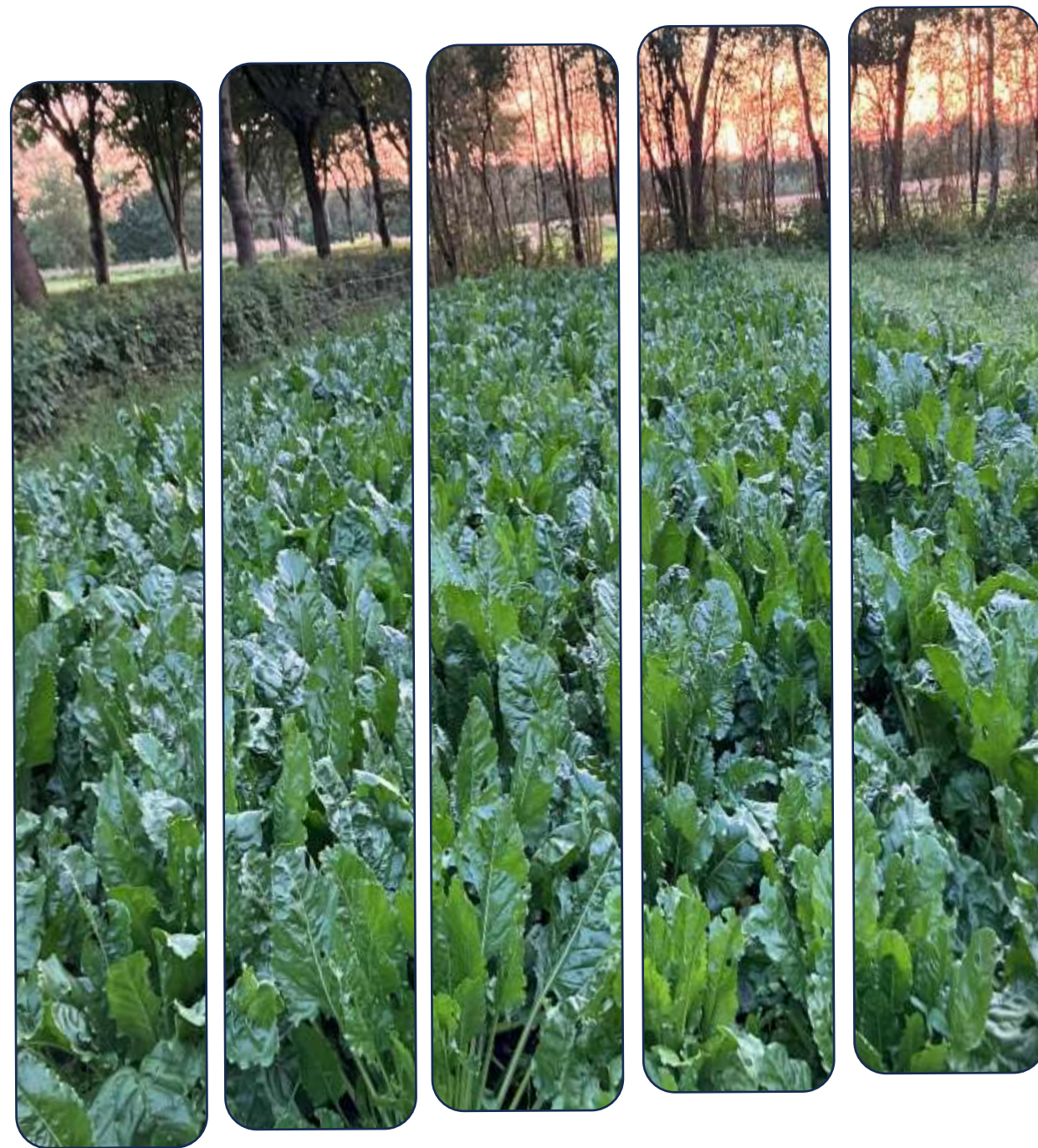
Praktiske forhold

Fodring

Økonomi

Roefodringen i udvikling

Opsamling



Kvægkongress 2025

Konklusionen:

**Ensileret roe-ensilage sænker ikke metan
Klima gevinsten ligger marken**

Hvorfor snakker vi så roer igen...?

► Planlægning

Udnyt roens udbyttepotentiale, altså hele vækstsæsonen

Foderniveau til 250 malkende køer

Mit udgangspunkt:

3,5 FEN



20 ha



FEN pr ha

14.000



Totaludbytte

280.000



FEN pr ko

3,1

16.000



320.000



3,5

20.000



400.000



4,4

1-2 FEN er for lavt



Uro ved foderbordet



Silokapacitet til ensileret roer

Fodring: frisk roer





Planlægning

Hvor meget fylder roer ?

Roekule:

140-145 FEN pr m³

Opskåret roer lagt i silo:

150-155 FEN pr m³

Ensileret roer efter 3 uger:

Et bud: 200 FEN m³

Roesaft trækker ned: ? FEN



vtlandbrug.landbrugnet.dk/artikler/afgroeder/107483/roekuler-med-det-bedste-resultat

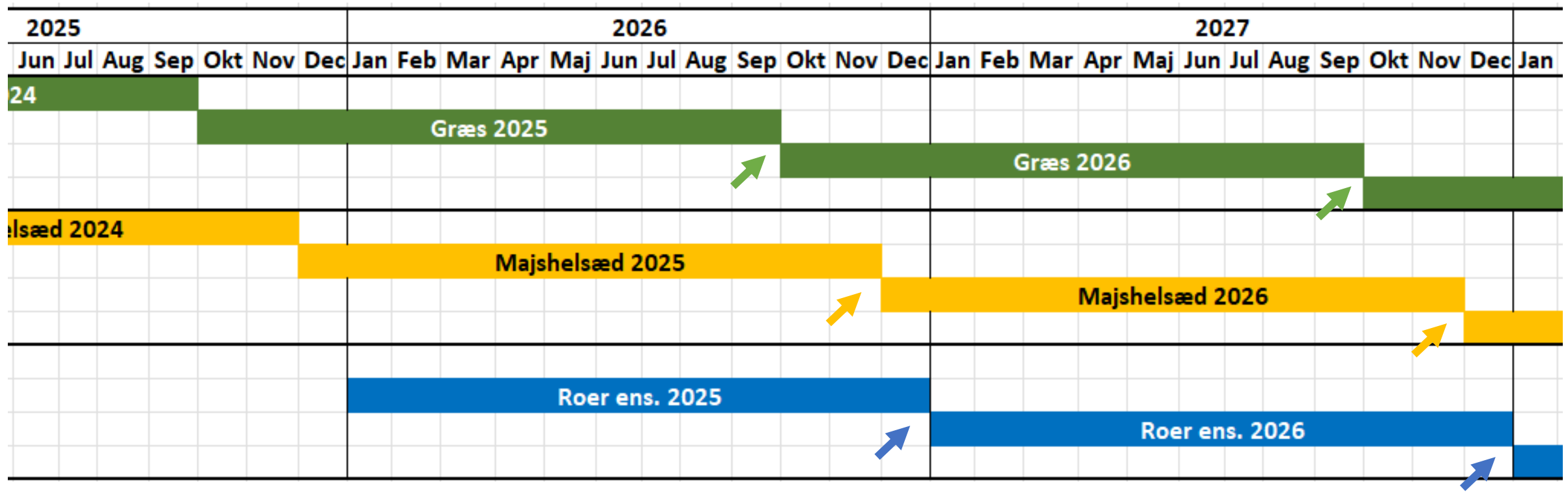
Planlægning Afgrøde niveau

Den ideelle verden

Foderskift: Græs: oktober
 Majshelsæd: december
 Ensileret roer: januar



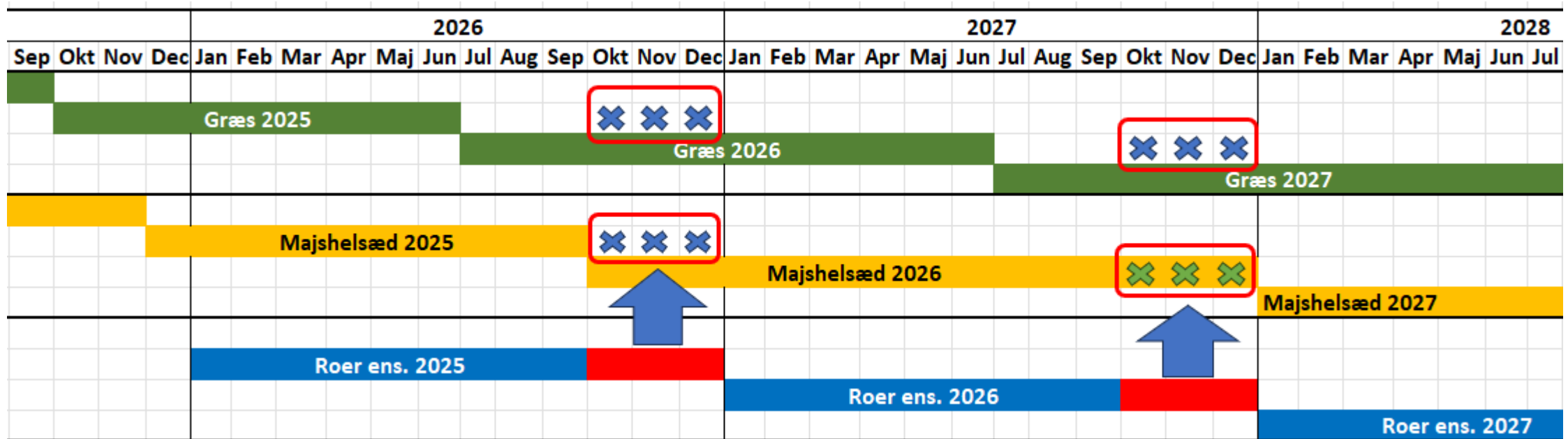
Jævn foderniveau hele året



Planlægning Afgrøde niveau

Den praktiske verden

Foderskift: Græs: juli
Majshelsæd: oktober
Ensileret roer: januar





Planlægning Silo niveau

- Silo 1
- Silo 2
- Silo 3
- Silo 4
- Silo 5

Det er komplekst !!!
Men har stor værdi i fodringen
 (Både med og uden roer)



| | | | | 2026 | | | | | | | | 2027 | | | | | | | | 2028 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-------------|------------------|-----|-------------|-----|------|-------------|-----|-----|------------------|-----|-----|-------------|------------------|-----|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|--|--|
| Sep | Okt | Nov | Dec | Jan | Feb | Mar | Apr | Maj | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dec | Jan | Feb | Mar | Apr | Maj | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dec | Jan | Feb | Mar | Apr | Maj | Jun | Jul | | |
| | | | | Silo 1: 1+4 slæt | | | | Silo 2: 2+5 slæt | | | | | | | | Silo 3: 1+4 slæt | | | | Silo 1: 2+5 slæt | | | | | | | | Silo 2: 1+4 slæt | | | | Silo 3: 2+5 slæt | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Silo 3 Majs | | | Silo 4 Majs | | | Silo 5 Majs | | | Silo 2 Majs | | | Silo 5 Majs | | | Silo 4 Majs | | | Silo 1 Majs | | | Silo 4 Majs | | | | | | | | | | | |
| | | | | Silo 3 Roer | | | Silo 4 Roer | | | Silo 5 Roer | | | Silo 2 Roer | | | Silo 5 Roer | | | Silo 4 Roer | | | Silo 1 Roer | | | Silo 4 Roer | | | | | | | | | | | |

► Praktiske forhold

- Optagning: tænk tørt høstvejr i græs og majs
 - Regnvejr = STOP
 - pga. jorden sidder på roen
- Kule min. 3 uger (gerne 4-5 uger)
 - Fiberdug ved frost
- Logistik: (tænk arbejdsgang)
 - Markkule
 - Transport
 - Rensning/vask



<https://effektivlandbrug.landbrugnet.dk/artikler/afgroeder/107483/roekuler-med-det-bedste-resultat>

► Praktiske forhold

Indlægning af roer

- Strukturskade i majshelsæd
 - Påvirker drøvtygning negativ
 - Risiko for alkohol gæring

Stor skovl



► Praktiske forhold

Mængde til top-ensilering



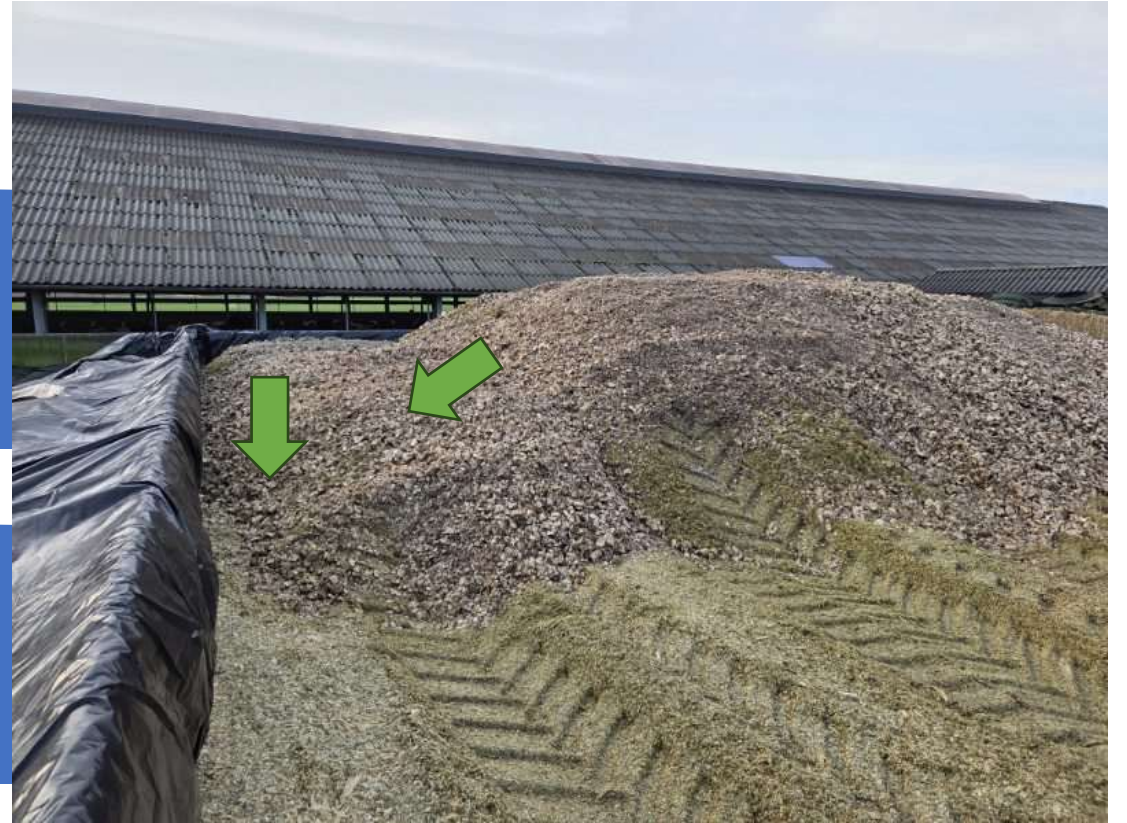
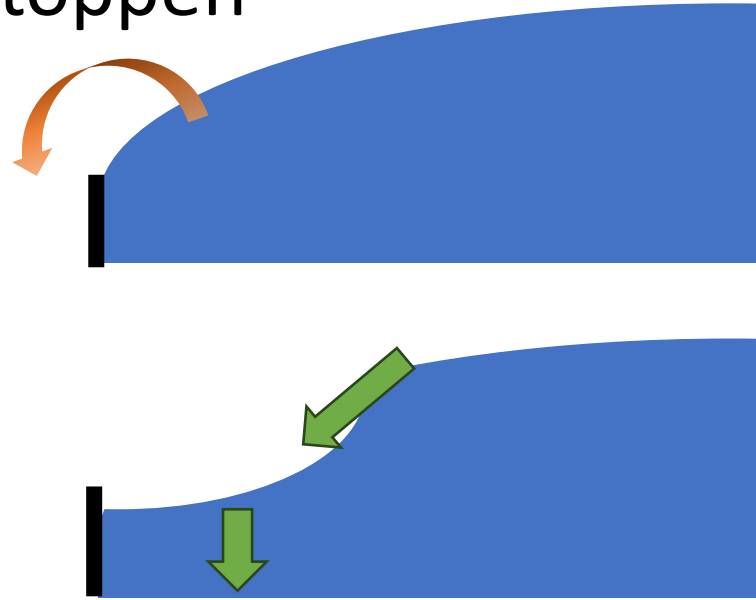
Roer: 1,0 – 1,5 m
(sætter sig: ca. 0,60 – 1,10 m)

Frihøjde væg: ca. 0,30 - 0,50 m
Majshelsæd: 2,00-2,50 m



▶ Praktiske forhold

Profil af toppen



▶ Praktiske forhold

Profil af toppen

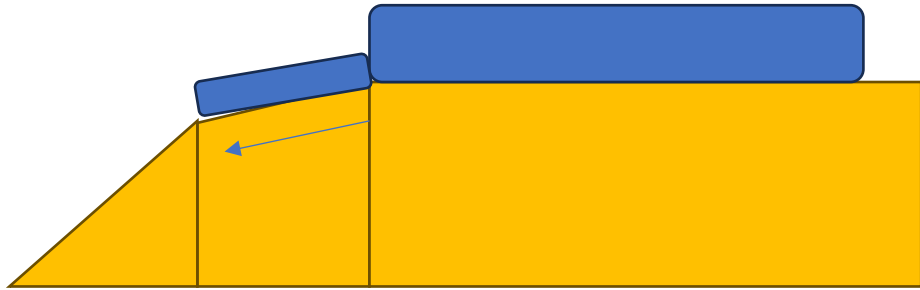


Kun 1 silo væg



▶ Praktiske forhold

Profil af rampen



Det er ikke altid nemt





Fodring

| Kode | Norfor | 8 | 78 | 78 | 78 | 308 | 241 | 241 | 241 | 241 | 241 | 241 |
|---------------------|----------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| Parameter | | Foderroer, 18% TS standard | Foderroer, samensileret standard | Foderroer, samensileret 2025 | Foderroer, samensileret 2024 | Majs 2025 | 1. slæt 2025 | 2. slæt 2025 | 3. slæt 2025 | 4. slæt 2025 | 5. slæt 2025 | 1. 2. 4. slæt 2025 |
| Tørstofindhold | g/kg | 180 | 200 | 211 | 224 | 388 | 516 | 461 | 469 | 232 | 323 | 305 |
| Aske | g/kg TS | 41 | 80 | 47 | 20 | 25 | 74 | 80 | 88 | 105 | 122 | 93 |
| FKOS | % af OS | 90,0 | 90,0 | 91,2 | 91,0 | 79,1 | 80,7 | 81,0 | 75,6 | 75,3 | 80,1 | 79,6 |
| Råprotein | g/kg TS | 45 | 74 | 39 | 28 | 67 | 136 | 144 | 151 | 187 | 198 | 165 |
| AAT 20 kg TS | g/kg TS | 102 | 61 | 64 | 67 | 85 | 78 | 80 | 75 | 71 | 73 | 74 |
| PBV 20 kg TS | g/kg TS | -112 | -22 | -58 | -71 | -66 | 6 | 10 | 23 | 60 | 67 | 36 |
| NEL 20 kg TS | MJ/kg TS | 6,97 | 7,14 | 6,49 | 7,43 | 6,74 | 6,29 | 6,30 | 5,85 | 5,94 | 6,30 | 6,26 |
| Sukker | g/kg TS | 680 | 40 | 40 | 40 | 12 | 141 | 123 | 82 | 12 | 18 | 44 |
| Stivelse | g/kg TS | - | - | - | - | 360 | - | - | - | - | - | - |
| NDF | g/kg TS | 108 | 142 | 112 | 130 | 319 | 361 | 350 | 405 | 377 | 345 | 334 |
| Forgæringsprodukter | g/kg TS | 0 | 350 | 350 | 350 | 71 | 84 | 78 | 70 | 108 | 122 | 110 |
| Alkohol | g/kg TS | 0 | 200 | 200 | 200 | 6 | 4 | 4 | 4 | 6 | 7 | 7 |

Fodring

Tilpas ensileret roe-analyse
(norfor er på vej med opdatering på ensileret roer)
Kombinerer slæt (lagkage)

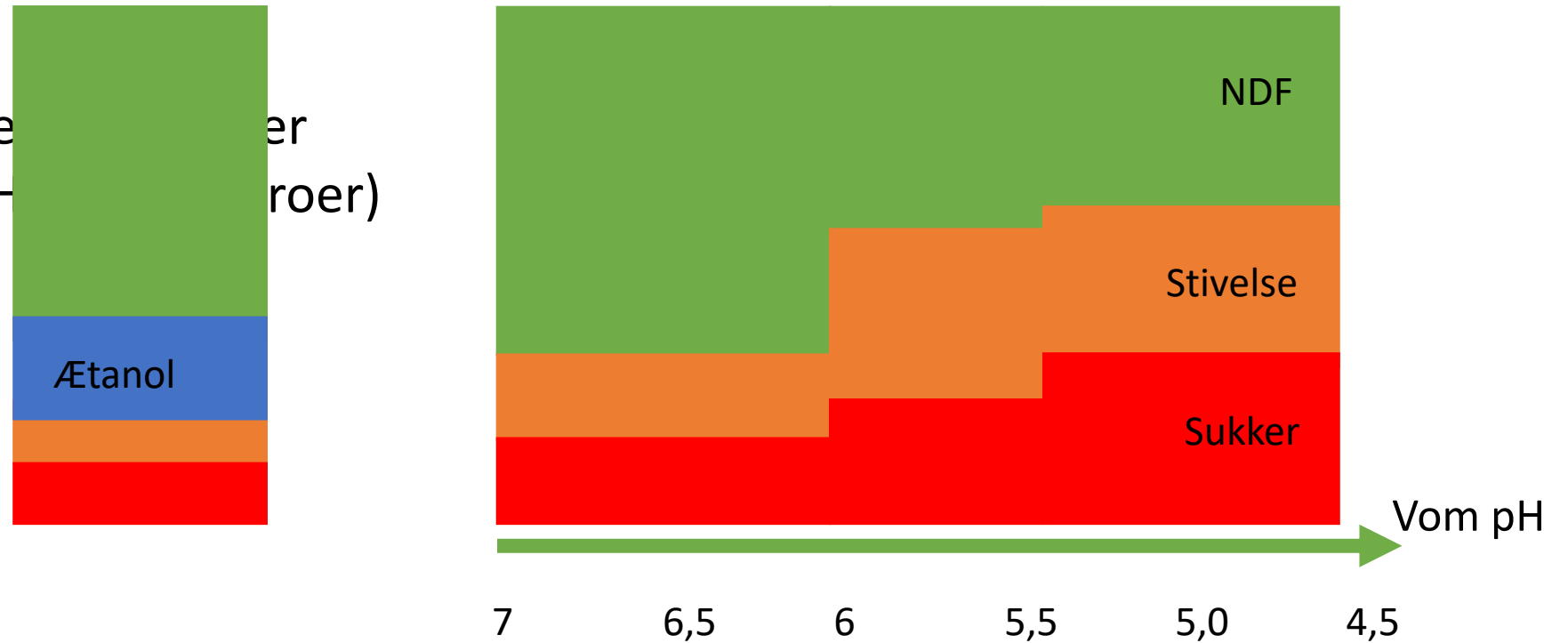
| Parameter | | Foderroer, 18% TS standard | Foderroer, samensileret 2024 | Majs 2025 | 1. 2. 4. slæt 2025 | |
|---------------------|----------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
| Tørstofindhold | g/kg | 180 | 224 | 388 | 305 | |
| Aske | g/kg TS | 41 | 20 | 25 | 93 | |
| FKOS | % af OS | 90,0 | 91,0 | 79,1 | 79,6 | |
| Råprotein | g/kg TS | 45 | 28 | 67 | 165 | |
| AAT 20 kg TS | g/kg TS | 102 | 67 | 85 | 74 | |
| PBV 20 kg TS | g/kg TS | -112 | -71 | -66 | 36 | PBV: +6 til 60 g |
| NEL 20 kg TS | MJ/kg TS | 6,97 | 7,43 | 6,74 | 6,26 | |
| Sukker | g/kg TS | 680 | 40 | 12 | 44 | Sukker: 12 – 141 g |
| Stivelse | g/kg TS | - | - | 360 | - | |
| NDF | g/kg TS | 108 | 130 | 319 | 334 | |
| Forgæringsprodukter | g/kg TS | 0 | 350 | 71 | 110 | |
| Alkohol | g/kg TS | 0 | 200 | 6 | 7 | |

Fodring

Roer i sommerfodringen er rigtig godt



- Højere foderoptagelse
- Mere stabil vom-pH (roer)
- Mere energi



Roefodringen er godt hele året.

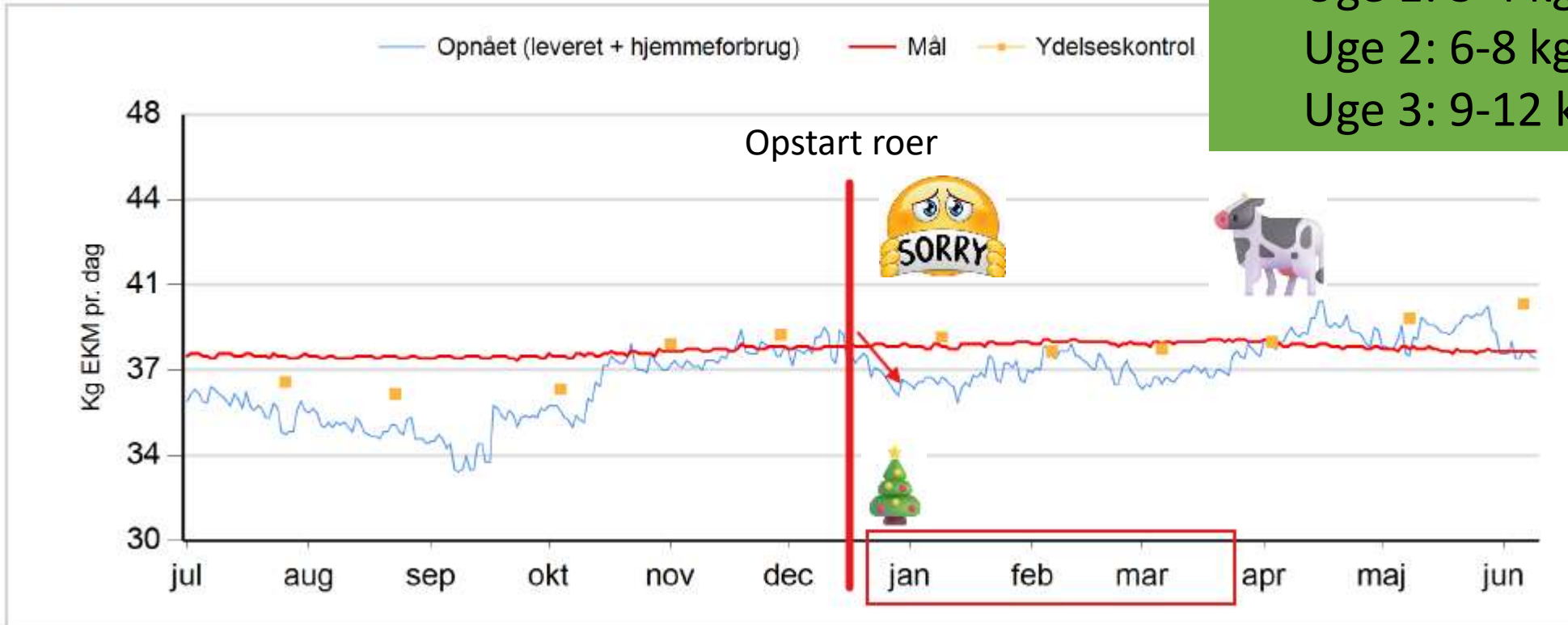
Fodring

Opstart med roer

Opstart fra 0 til 3,0 kg ts på 12 dage !

- Dårlig vommiljø
- Dagsydelsen: - 3 Kg EKM pr ko !

Dagsydelse pr. malkende ko



Mild opstart:

0,5 – 0,7 kg ts pr uge

Uge 1: 3-4 kg roer pr ko

Uge 2: 6-8 kg roer pr ko

Uge 3: 9-12 kg roer pr ko

Fodring

Ejendom 1
230 årskøer

Robotmalkning
Græs i lagkage

Roefodring i mange år

Foderkontrol

| Fodermiddel | | 09-06-2024 | 09-07-2024 | 16-01-2026 |
|-------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| Roer ensileret | kg ts pr ko | 4,3 | 5,0 | 3,8 |
| Græs | kg ts pr ko | 5,9 | 5,9 | 7,0 |
| Majshelsæd | kg ts pr ko | 7,1 | 6,2 | 8,4 |
| Korn | kg ts pr ko | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Rapsfrø | kg ts pr ko | 0,5 | 0,5 | 0,7 |
| Kernemajs | kg ts pr ko | 1,8 | 1,6 | |
| Halm | kg ts pr ko | 0,15 | 0,15 | 0,20 |
| Mineraler | kg ts pr ko | 0,420 | 0,44 | 0,46 |
| Soja NON GM LP | kg ts pr ko | 3,5 | 3,5 | 3,1 |
| Foderurea 80% | kg ts pr ko | 0,090 | 0,100 | 0,080 |
| SUM | kg ts pr ko | 25,3 | 24,9 | 25,2 |
| Grovfoder | % af TS | 69,1 | 69,1 | 76,6 |
| Hjemmeavl | % af TS | 81,7 | 81,4 | 84,8 |
| Kg EKM | Pr ko | 38,4 | 37,6 | 38,3 |
| EKM | pr kg TS | 1,52 | 1,51 | 1,52 |
| Indkøbt foderomk. | kr pr ko pr dag | 17,2 | 17,3 | 15,3 |
| Indkøbt foderomk. | kr pr kg EKM | 0,45 | 0,46 | 0,40 |

Indkøbt foder



Fodring

Ejendom 2
165 årskøer



Robotmalkning
Græs i lagkage

Nyopstart med roer i dec. 2025

- Ydelsesfremgang
- For meget indkøbt protein
 - mangler græs (gerne +2,5 kg ts)

Vi planlægger mere græs og forventer:

- Lavere foderomk. pr kg EKM
- Højere hjemmeavlsandel



Foderkontrol

| Fodermiddel | | 02-12-2025 | 18-01-2026 | 30-01-2026 |
|--------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| Roer ensileret | kg ts pr ko | | 3,3 | 4,0 |
| Græs | kg ts pr ko | 5,5 | 5,1 | 5,0 |
| Majshelsæd | kg ts pr ko | 11,1 | 8,5 | 8,4 |
| Korn | kg ts pr ko | 1,5 | 1,6 | 1,6 |
| Halm | kg ts pr ko | 0,3 | 0,5 | 0,5 |
| Mineraler | kg ts pr ko | 0,450 | 0,450 | 0,450 |
| Fuldfoder: C-bl. | kg ts pr ko | 5,2 | 5,1 | 5,1 |
| Robotfoder: C-bl. | kg ts pr ko | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| Foderurea 80% | kg ts pr ko | 0,020 | 0,080 | 0,100 |
| SUM | kg ts pr ko | 25,8 | 26,3 | 26,9 |
| Grovfoder | % af TS | 65,8 | 66,0 | 66,6 |
| Hjemmeavl | % af TS | 71,7 | 71,9 | 72,4 |
| Kg EKM | Pr ko | 38,4 | 40,6 | 41,1 |
| EKM | pr kg TS | 1,49 | 1,54 | 1,53 |
| Indkøbt foderomk. | kr pr ko pr dag | 27,8 | 27,8 | 27,9 |
| Indkøbt foderomk. | kr pr kg EKM | 0,72 | 0,68 | 0,68 |

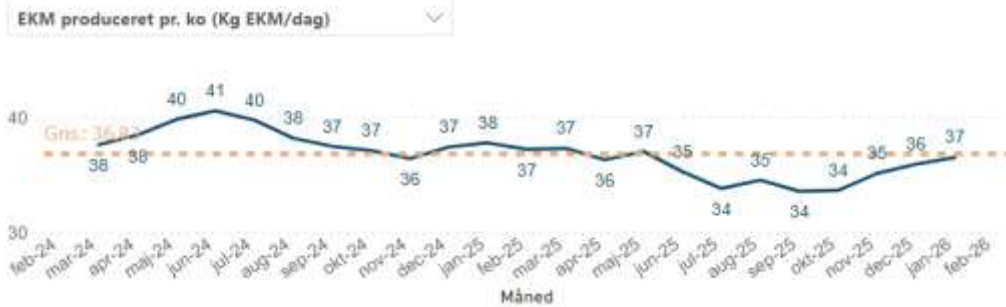


Fodring

Ejendom 3
155 årskøer

Sukker
Ætanol

Robotmalkning
Græs i lagkage



Mælkeydelsen udfordret i 2025

Sukker fodring oktober - marts

Mere ustabil (gødning, robotmalkning)

Ætanol fodring marts til oktober

Roetop til kvier

Foderkontrol

| Fodermiddel | | 03-03-2025 | 30-05-2025 | 19-01-2026 |
|--------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| Roer opskåret | kg ts pr ko | 2,0 | | 4,1 |
| Roer ensileret | kg ts pr ko | 1,6 | 1,8 | |
| Græs | kg ts pr ko | 7,4 | 10,9 | 9,7 |
| Majshelsæd | kg ts pr ko | 7,5 | 4,2 | 5,9 |
| Korn | kg ts pr ko | 1,5 | 3,6 | 1,7 |
| Halm | kg ts pr ko | 0,5 | 0,2 | 0,8 |
| Mineraler | kg ts pr ko | 0,500 | 0,400 | 0,300 |
| Soja NON GM LP | kg ts pr ko | 2,4 | 1,7 | 1,8 |
| Rapskager | kg ts pr ko | 2,9 | 2,4 | 3,1 |
| SUM | kg ts pr ko | 26,3 | 25,2 | 27,4 |
| Grovfoder | % af TS | 72,0 | 66,4 | 74,8 |
| Hjemmeavl | % af TS | 77,8 | 80,6 | 81,1 |
| Kg EKM | Pr ko | 38,2 | 37,5 | 37,2 |
| EKM | pr kg TS | 1,45 | 1,49 | 1,36 |
| Indkøbt foderomk. | kr pr ko pr dag | 19,3 | 14,6 | 17,0 |
| Indkøbt foderomk. | kr pr kg EKM | 0,51 | 0,39 | 0,46 |

Økonomi

- Enig i høj hjemmeavlsandel er godt
- men hvad er din gevinst / pris?

15 FEN Grovfoder
+/- 50 øre pr FEN

+/- 7,50 kr. pr ko pr dag
+/- 20 øre pr kg EKM
+/- 2.738 kr. pr ko pr år
(+ goldkøer, kviernes grovfoder)

250 malkende = 685.000 kr. pr år.

| Grovfoder Konventionel sandjord u. vanding | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|--------|--------|--|
| Foreløbig fraktilanalyse baseret på 253 bedrifter | Stærk konkurrenceevne | | | | | | | | Stort forbedringspotentiale | | | |
| | 5% | 10% | 25% | 33% | 40% | 50% | 60% | 67% | 75% | 90% | 95% | |
| Fraktil | | | | | | | | | | | | |
| Udbytte pr. ha majs til helsæd, FEN | 12.723 | 12.074 | 11.410 | 11.121 | 11.000 | 10.667 | 10.372 | 10.169 | 10.000 | 8.801 | 8.374 | |
| Udbytte pr. ha sædskiftegræs, FEN | 11.564 | 10.997 | 10.000 | 9.509 | 9.298 | 9.000 | 8.681 | 8.487 | 8.000 | 7.000 | 6.227 | |
| Fremstillingspris øre pr. FEN | 90,6 | 94,8 | 106 | 109 | 112 | 117 | 122 | 126 | 132 | 147 | 159 | |
| Stykomkostninger i alt | 1.783 | 1.913 | 2.131 | 2.240 | 2.298 | 2.394 | 2.504 | 2.616 | 2.705 | 3.024 | 3.200 | |
| Maskinomk inkl. arbejde pr. ha | 5.067 | 5.436 | 6.194 | 6.432 | 6.638 | 7.016 | 7.242 | 7.462 | 7.797 | 8.727 | 9.228 | |
| Øvrige omkostninger pr. ha | 510 | 569 | 704 | 784 | 824 | 935 | 1.039 | 1.091 | 1.193 | 1.459 | 1.634 | |
| Jordleje fratrukket EU-støtte pr. ha | -895 | -518 | 183 | 472 | 675 | 955 | 1.258 | 1.423 | 1.618 | 2.348 | 2.875 | |
| Resultat, driftsgren | 2.369 | 1.895 | 956 | 535 | 248 | -137 | -564 | -985 | -1.504 | -2.659 | -3.609 | |

Gevinsten afhænger af dygtigheden i marken

Roefodringen i udvikling

Løsning til silo logistikken

118 dage

Optagning:
19. okt. 2024



Opskæring ilægning:
14. feb. 2025



Silo: 11 x 4,5 x 2,70



7-8 døgn

Saftfløb starter:
20. feb. 2025



Ca. 6 m3 roesaft



Nyt fodermiddel: Roesaft (ætanol / energi)

- Fuldfoder
- Robotfoder ?



MM kvaegservice

Opsamling

Planlægning

- Logistik: fra høst til silo
- Silokapacitet: ukendt udbytte
- Fodring: Udnyt mulighederne i ætanol-fodring

Praktiske forhold

- Top-ensilering, ha styr på roerne i siloen.

Fodring / Økonomi

- Lave indkøbte foderomkostninger
 - Græsensilage er vigtig
- Den store gevinst med roer afhænger af dygtigheden i marken
- Ensileret roer kan godt erstatte en nedgang i majshelsæd
 - Også i robotbesætninger

Fremtid med roeopbevaring i storskala

- Forsæt med nye ideer og forsøg



Hvorfor skal foderroerne med til festen ?

Til en god fest er der altid nogle forberedelser og noget arbejde, som skal gøres.

Landmands citat:

"Det er bare en fornøjelse at se køernes udvikling med den roeffekt"

"Vi har slet ikke brugt vores foderkontrakt, men det er jo fint nok"

"Jeg burde jo bare holde med landbruget og gå på pension. Men det her er blevet helt sjovt og en ny sport for mig"



Martin N Mikkelsen



MM kvaegservice

mm@kvaegservice.dk

"Sapere aude, incipe"