



Knowledge grows

Yara Fagmøte for grovfôrrådgivere

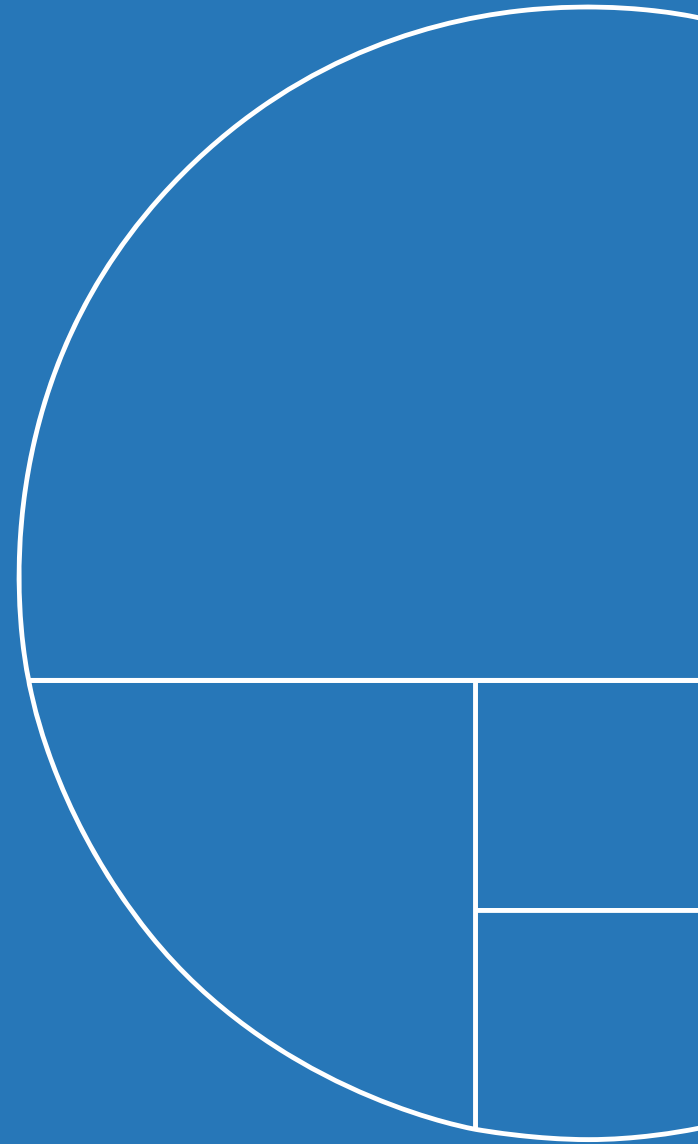
Digitalt møte

17. januar 2025, kl 11:00 - 12:30



Velkommen til Yara Fagmøte for grovfôrrådgivere

Bernt Hoel, Yara



Program: «Fagmøte for grovfôrrådgivere»

11.00	<i>Velkommen</i>	Bernt Hoel, Yara
11:05	<i>Status i gjødselmarkedet</i>	Håvard Bjørgen, Yara
11:20	<i>Ny gjødselbrukforskrift – hva betyr dette, og hvordan bør bonden tilpasse seg?</i>	Bernt Hoel, Yara
11:35	<i>Forholdstall 1:20 i 2025: Rådgivere fra TINE og NLR drøfter hvordan melkeproduksjonen kan økes med 20 % i 2025</i>	Haakon Halvorsen, TINE Magnus Haugland, NLR
12:00	<i>Strategier i surfôrproduksjonen for å redusere enterisk metangassutslipp</i>	Kim Viggo Weiby, Animalia
12:10	<i>Nitrogeneffektivitet i grasdyrking</i>	Jan-Eivind Kvam-Andersen, Yara
12:25	<i>Spørsmål og avslutning</i>	Bernt Hoel, Yara
12:30	<i>Slutt</i>	

Litt informasjon før vi starter

- Vi besvarer gjerne spørsmål etter hvert foredrag.
Er det noe du lurer på?
 - Skriv spørsmålet i chatten
 - Rekk opp hånda, så gir vi deg ordet
- Vi tar med det vi ikke rekker etter hvert foredrag i oppsummeringen til slutt
- Presentasjonene vil bli lagt ut på yara.no i etterkant, og dere vil få link i chatten her





**Usikre tider, nye utfordringer
– *alt* er i endring.**

**Men noe er som før, og husk at
det er verken bonden, rådgiveren
eller Yara sin skyld at:**

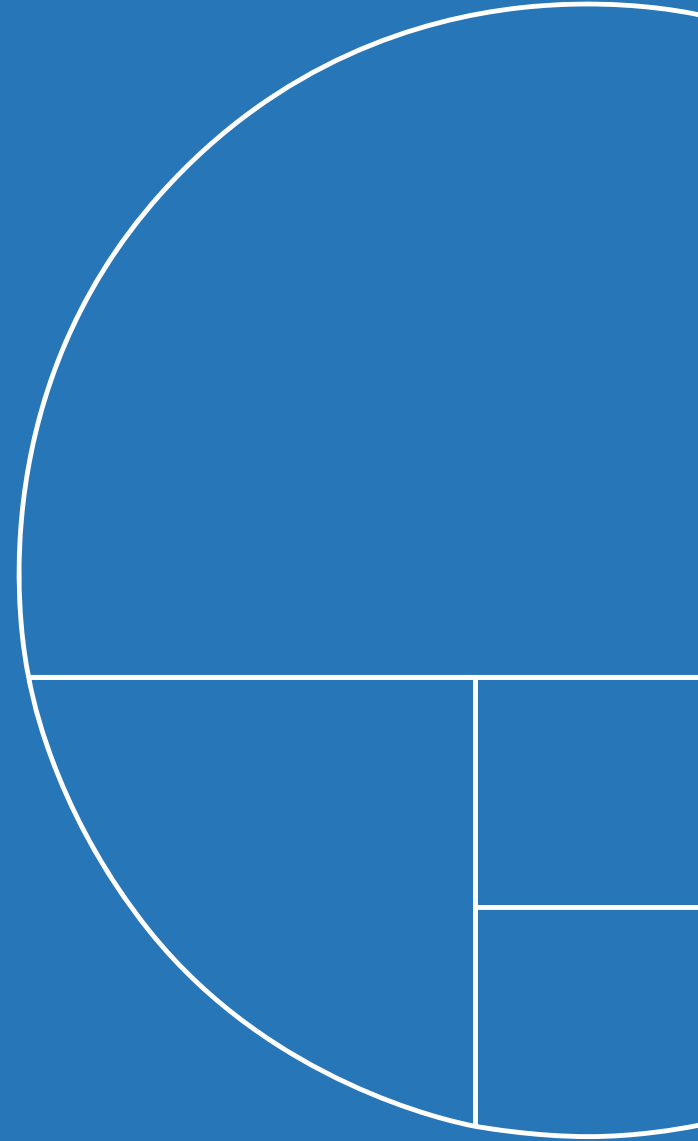
- ✓ **Folk må ha mat**
- ✓ **Husdyr må ha fôr**
- ✓ **Planter må ha næringsstoffer**

**Mat og matproduksjon er, og
forblir, verdens viktigste vare og
bransje!**

11:05 – 11:20

Status i gjødselmarkedet

Håvard Bjørgen, Yara



Yara Norge



Hilde Mosand
Markedsdirektør



Ole Stampe
Operations
Manager



Karoline Nordbø
Marketing
Operations Manager



Bernt Hoel
Agronom



Håvard Bjørgen
Kundeansvarlig



Øystein Jørem
Forretningsutvikling/
Kundeansvarlig



Therese Løken
Dalby
HMS og kvalitet



Rema Nemet
Logistikk/
kundesøtte



Cathrine Sjølie
Nielsen
Markedsføring



Anders
Rognlien
Agronom



Jan-Eivind
Kvam-Andersen
Agronom



Marianne Haakerud
Markedsføring og
administrasjon



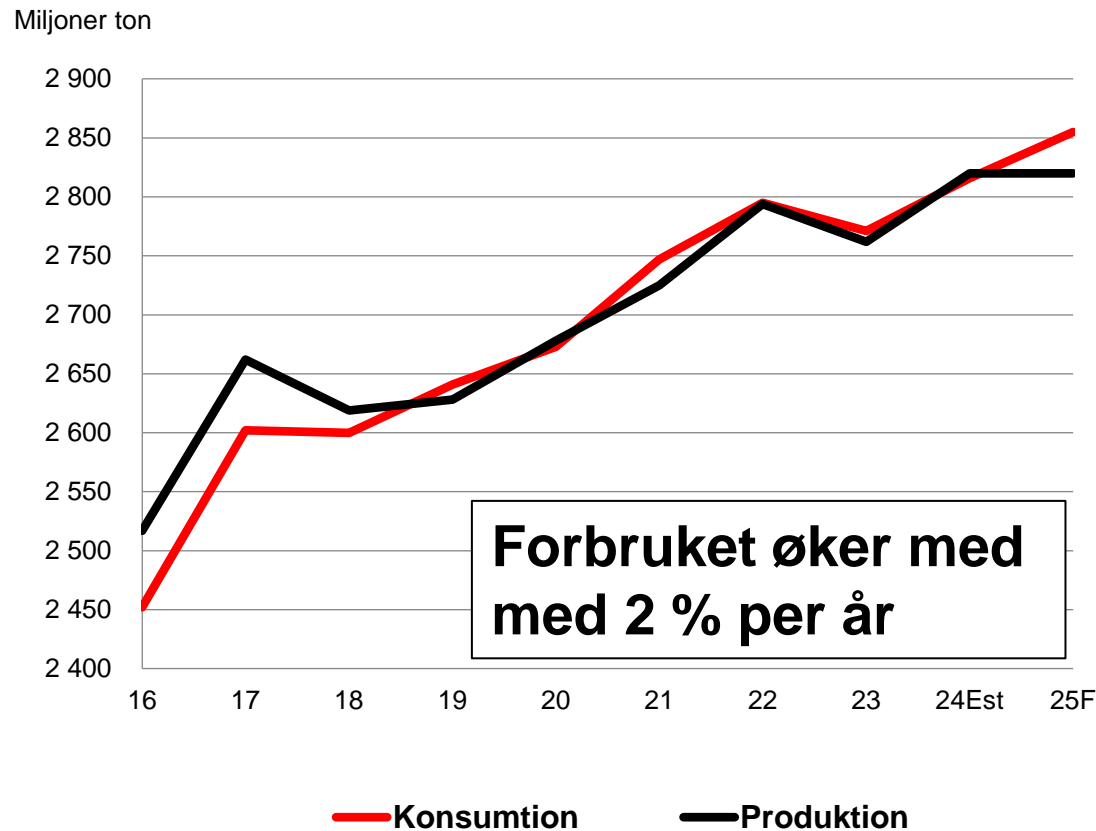
Gjødselomsetning - en stor logistikkoperasjon

- Aktørene som driver med mineralgjødselomsetning i Norge ønsker å skape forutsigbare forhold for aktørene og spesielt for gårdbrukeren.
- Dette fordi det skal må lønne seg med tidlig kjøp for å holde produksjon og logistikk i gang.
- Siste åra: Halvårlige priser på Fullgjødsel.
- Dagens priser på gjødsel er avtalt ut januar.
- Priser for resten av gjødselåret avtales i løpet av januar.

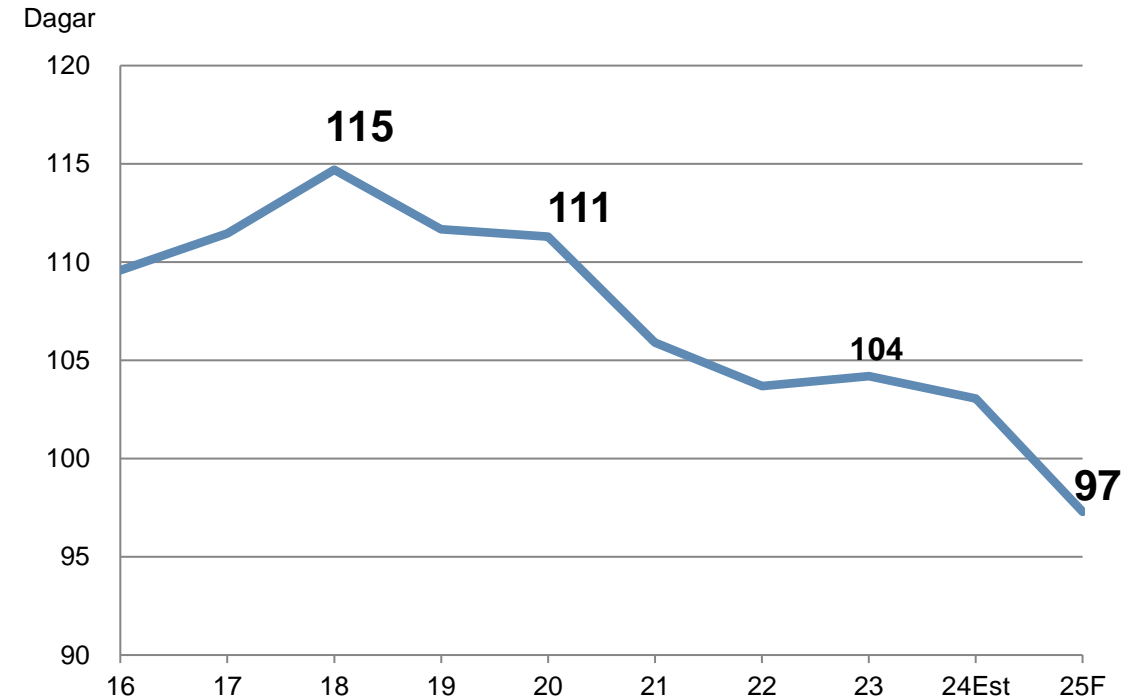
Global forbruk og produksjon av korn

Konstant synkende kornlager siden 2018

Korn, forbruk og produksjon

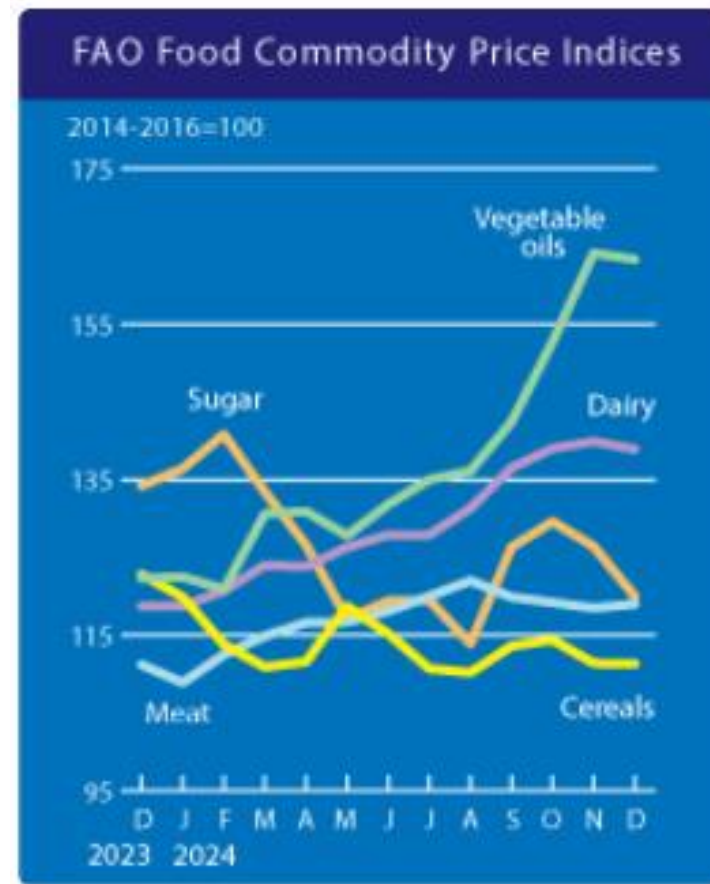
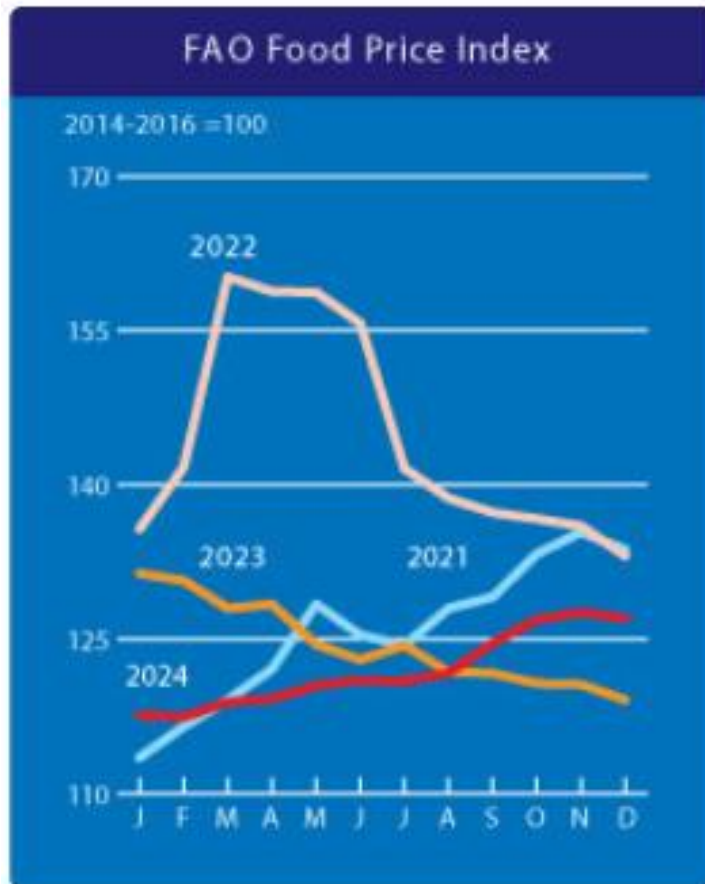


Dager med korn på lager

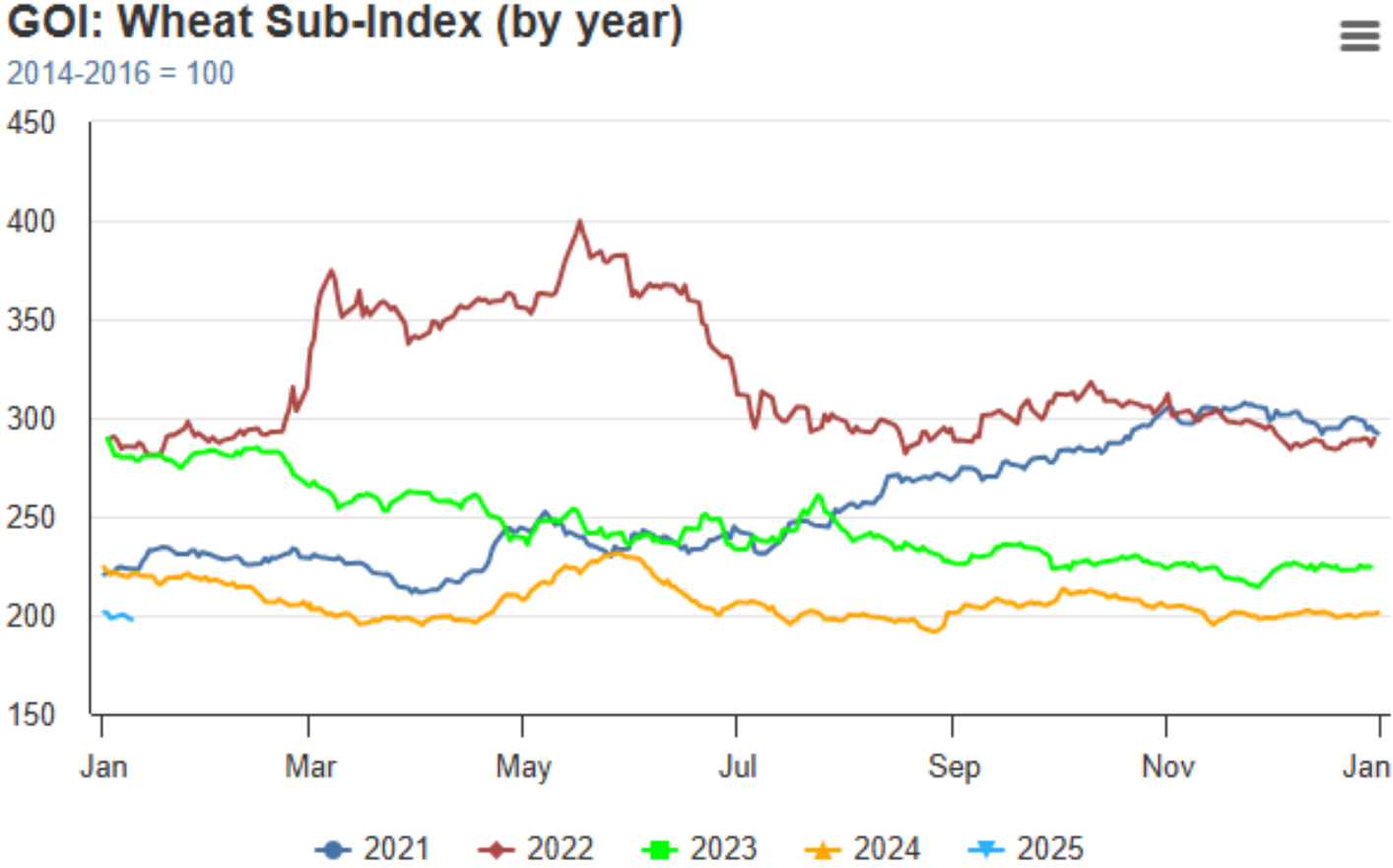


Källa: USDA, Januari 2025

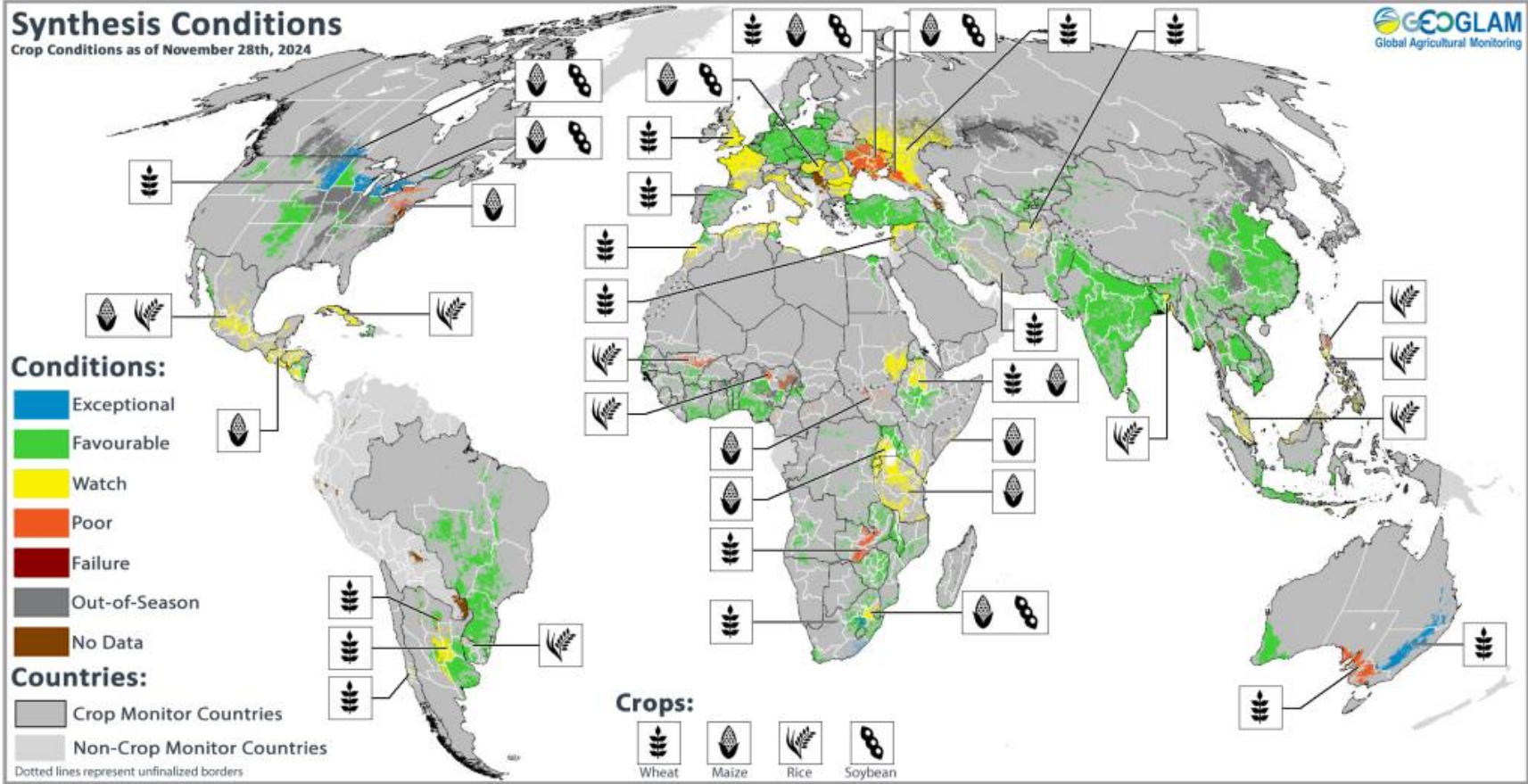
FAO matpris indeks: Stabilt fra november til desember. Svakt økende i 2024.



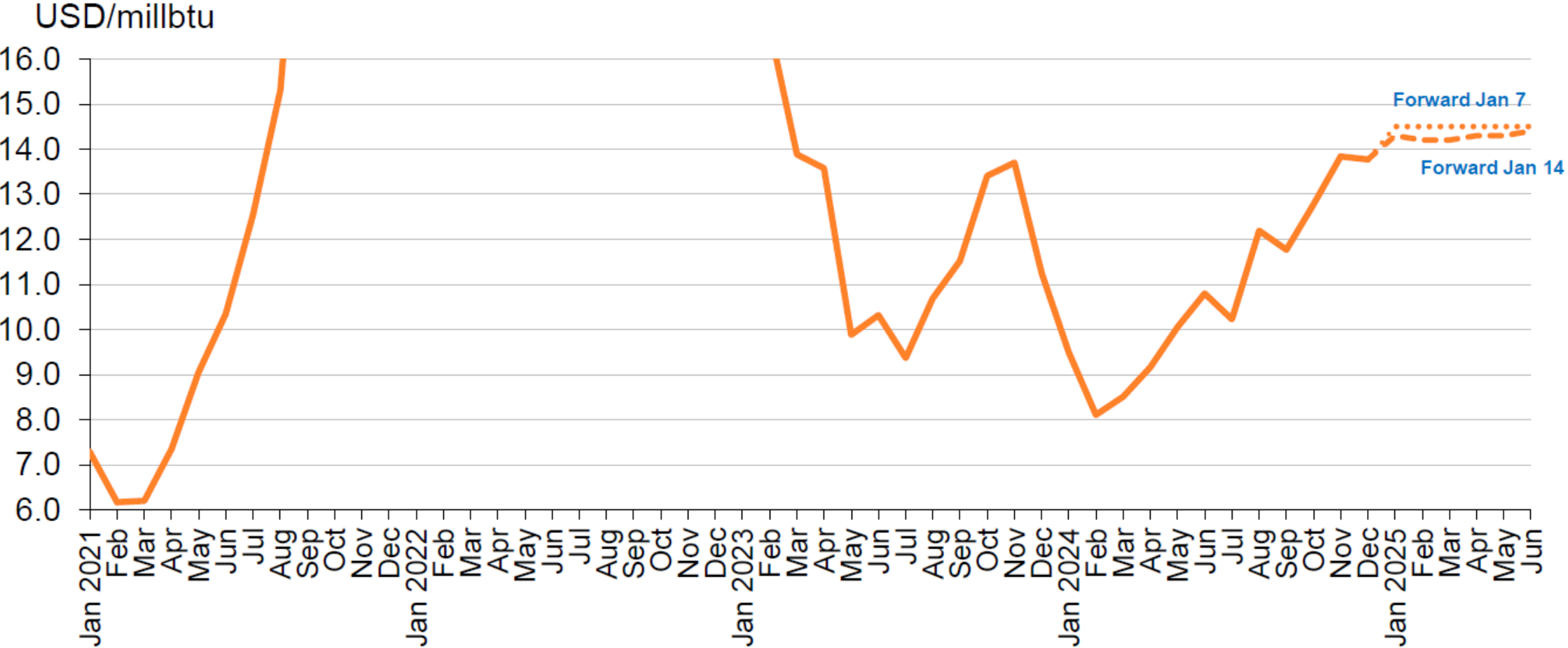
Matvareprisene har stabilisert seg



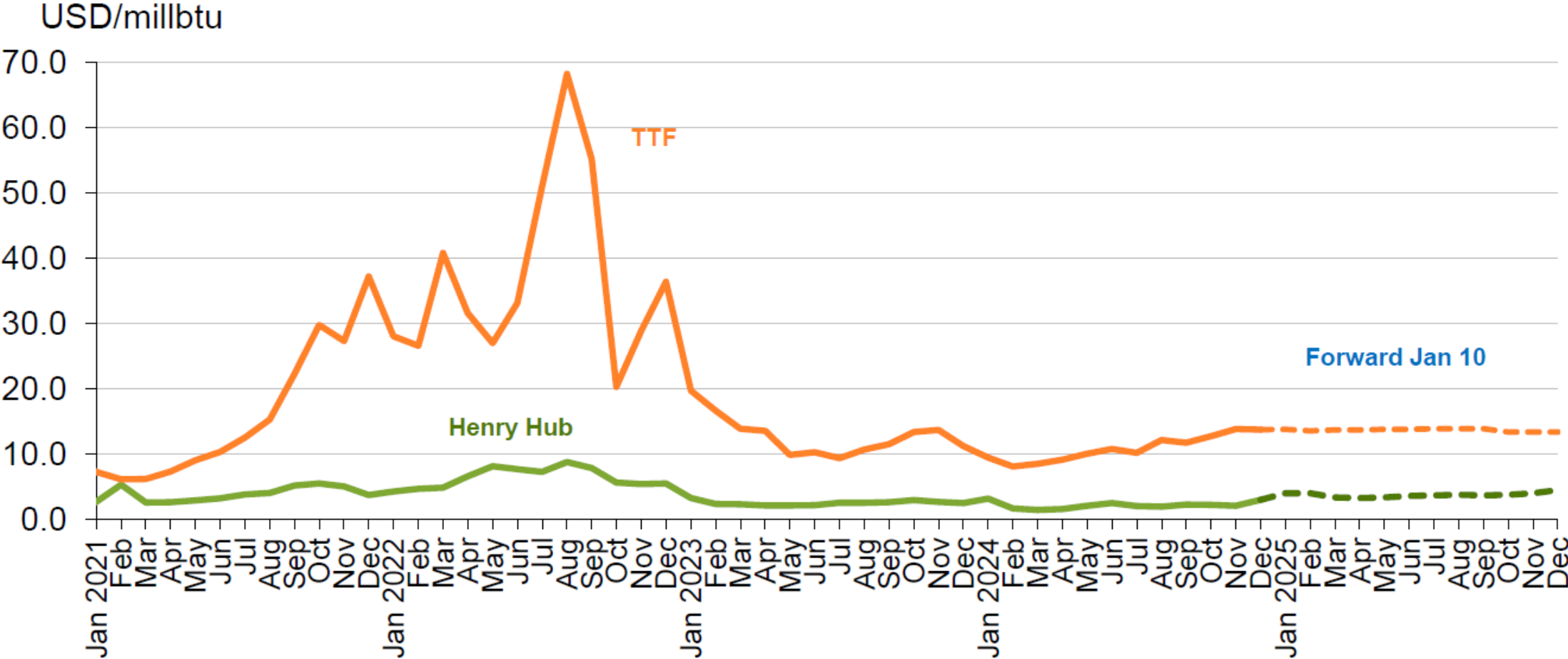
Liten bekymring for verdens avlinger



Europeisk gasspris: Stigende siste år

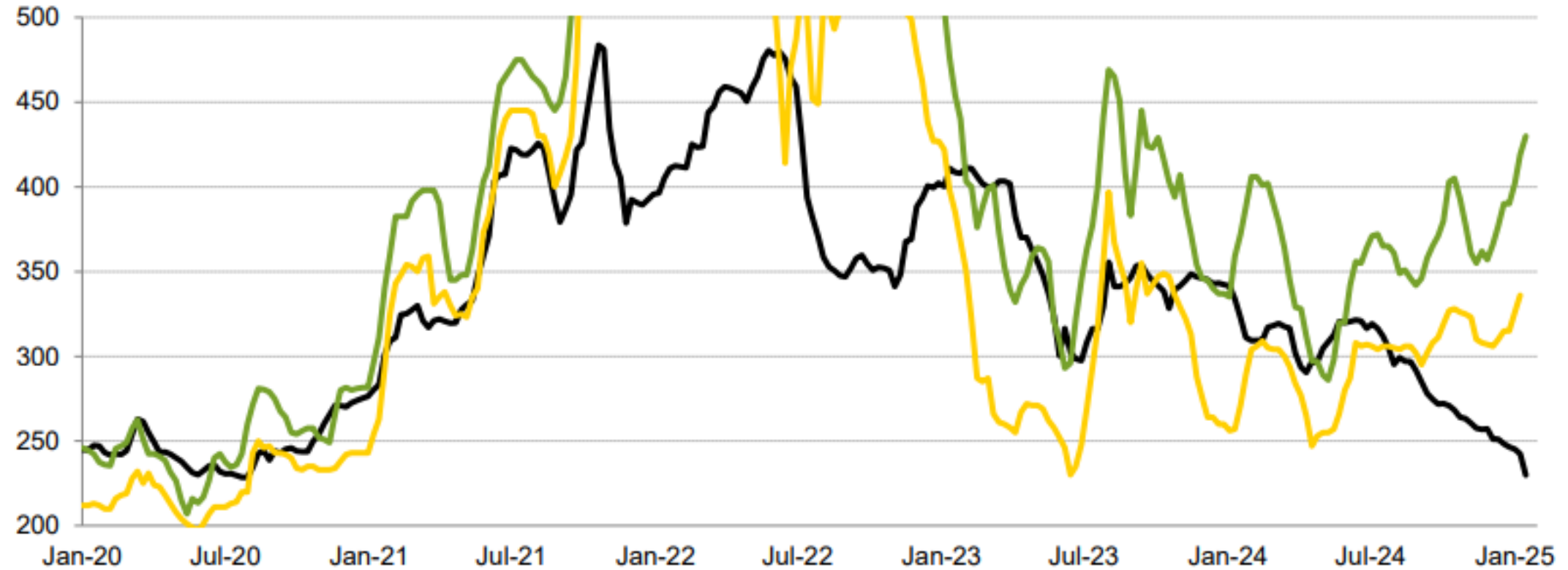


USA (HH) Europa (TTF) Gasspriser



Prisen på urea i fortsetter oppover. Østen og Europa er ulike markeder

USD/ton



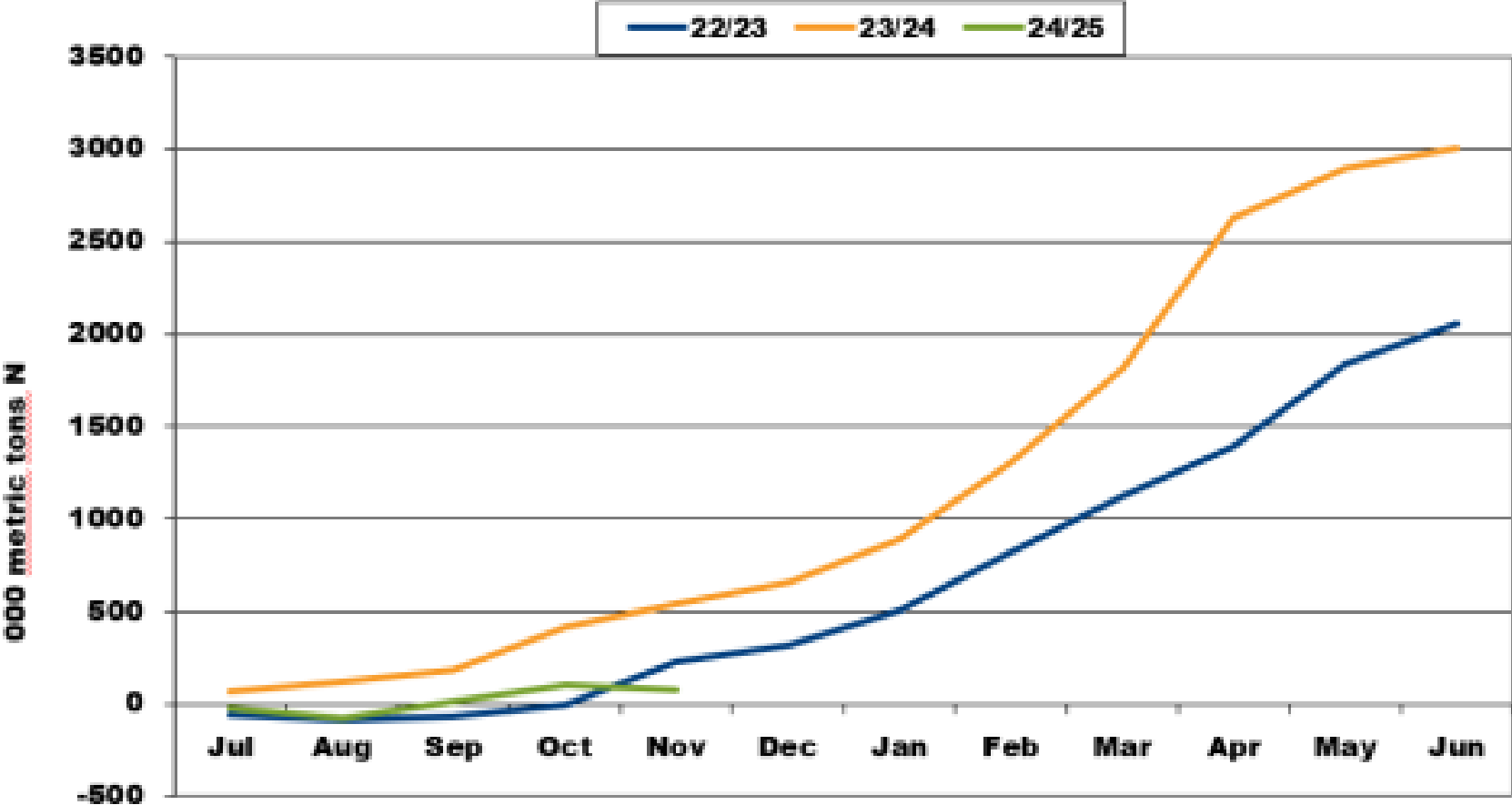
— Urea inland proxy China

— Urea fob Baltic

— Urea fob Egypt(Europe)

USA har stort importbehov fram mot våren

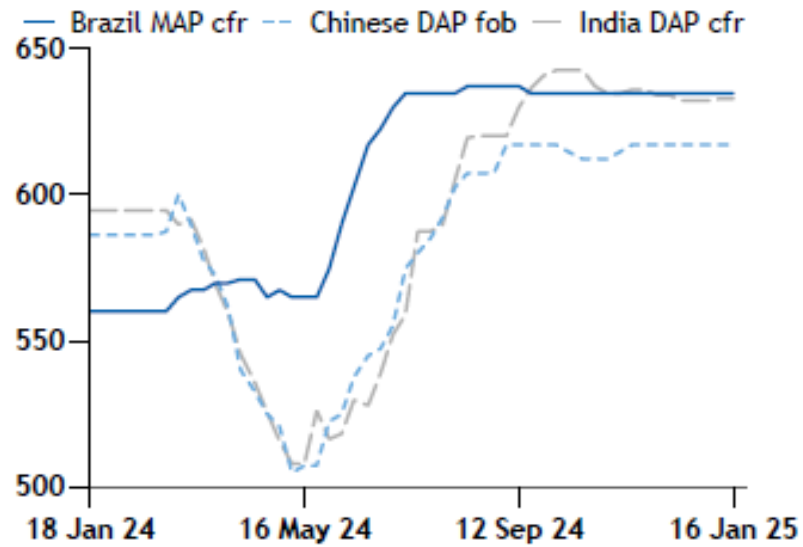
US net nitrogen imports



Utviklingen på fosfor og kalium

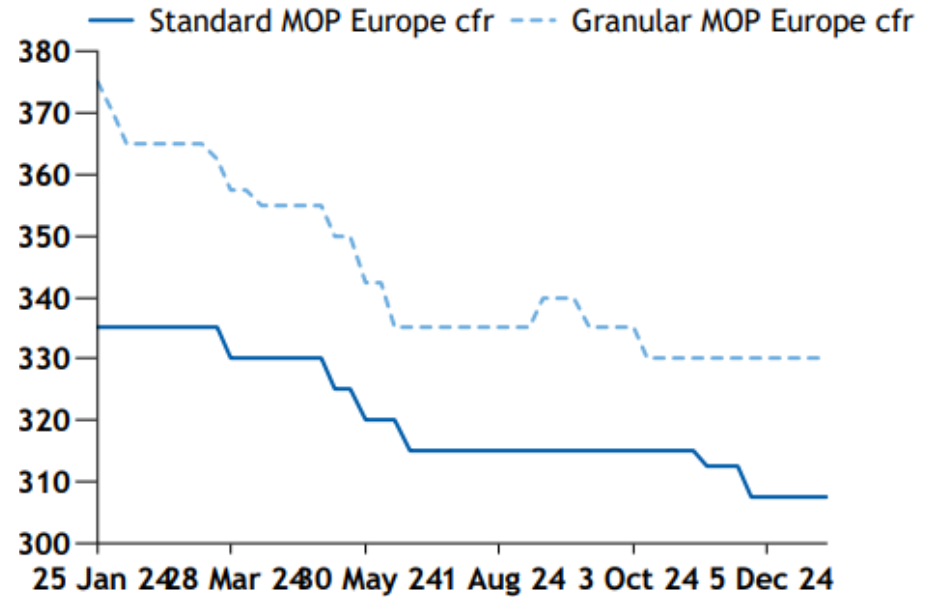
Key Indicative Prices

USD/t



sMOP and gMOP Europe cfr price comparison

€/t



Sentrale faktorer for prisutvikling

- Import fra Russland
- Kinas posisjon, eksportrestriksjoner
- Energipriser, får Europa nok gass?
- Hva er handlet i Europa/Norden/verden?

- Har hatt en sterk utvikling på CAN i Europa siste ukene – hvor går den videre?
- Valuta: Hvor går NOK?
- Geopolitikk – hva kan skje?
 - Sanksjoner/toll ?



Status på varetyper

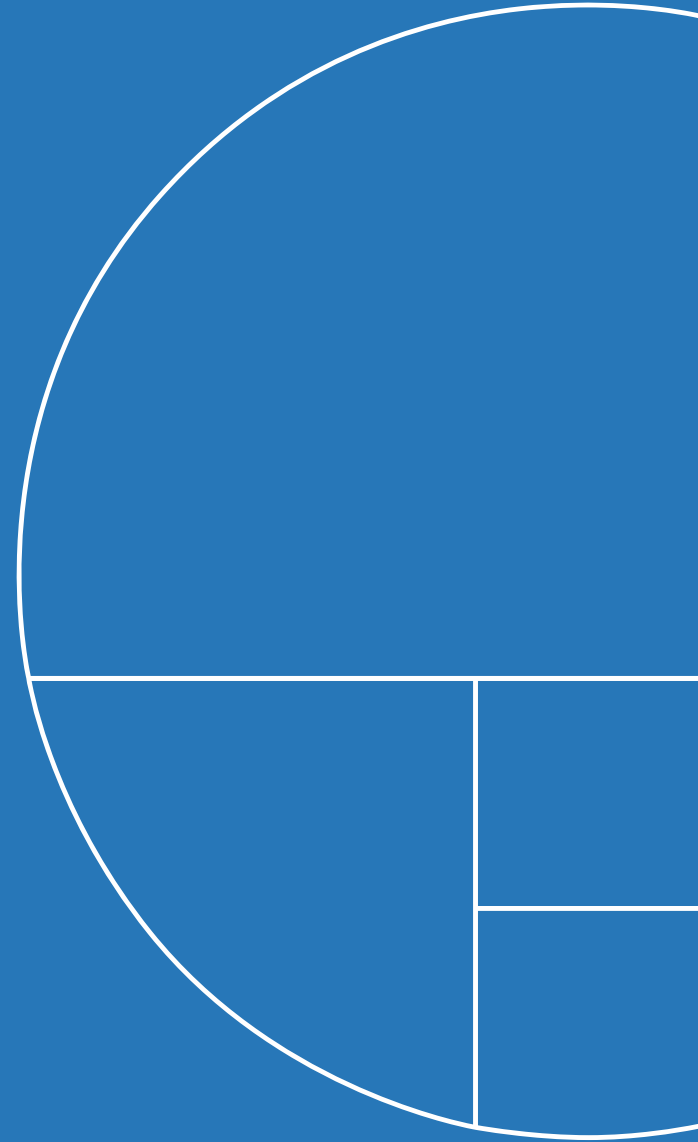
- Gjødsel til mais (NP gjødsel) - økende interesse for maisdyrking. Grønn Gjødsel vil levere en mineralorganisk type.
- YaraMila® Høst - Vanlig type og mineralorganisk fra Grønn Gjødsel.
- OPTI-PK - Vanlig type og mineralorganisk fra Grønn Gjødsel.
- OPTI-START blir forhåpentligvis tilgjengelig fra mars.



11:20 – 11:35

**Ny gjødselbrukforskrift – hva betyr dette,
og hvordan bør bonden tilpasse seg?**

Bernt Hoel, Yara



Gjødselforskrifter – hva har skjedd?

Hva har skjedd?

- 20. mars: Utkast til **Gjødselbrukforskrift og Gjødselvareforskrift** publisert med høringsfrist 20. juni
- Vi brukte klart mest tid på Gjødselbrukforskriften – som i praksis er en fosforforskrift
- Totalt ble 250+ høringssvar sendt inn, vi hadde forventet flere med tydeligere kritikk/bekymring
- Yara gjennomførte sist høst møter med Bondelaget, Department, politikere – for å formidle våre innspill
- Flere saker i Bondebladet (nov/des) som beskrev alvorlige bekymringer fra ulike aktører

Status:

- Pressemelding fra regjeringen 10. des 2024, viste ingen endringer i strenge P-restriksjoner – men overgangsperiode på 2 år
- Iverksetting av nye forskrifter skal skje 1. februar 2025

Gjødselregelverk

Yara sitt overordnede innspill i prosessen:

Det er helt avgjørende med en helhetlig, systematisk og grundig analyse som sikrer et regelverk som ivaretar både behovet for økt matproduksjon, beredskap og miljøhensyn.

Bakgrunn:

- Lite jordbruksareal og lav selvforsyning. Norge er ekstremt sårbare i lys av en usikker og uforutsigbar verden.
- Krig, klimaendringer. Miljørestriksjoner i eksportland (jfr. Nederland, Danmark, osv)

Fornuftig: Myndighetene har satt tydelig mål om økt selvforsyningsgrad.

Men: Da må man unngå gjødselregelverk som kan bli en oppskrift på gradvis redusert matproduksjon og selvforsyningsgrad

Spørsmålet blir da: *Hvorfor ikke velge en tilnærming med mer moderate begrensninger i kombinasjon med motiverende tiltak for økt produksjon og høy næringsstoff-effektivitet?*



Fra pressemelding (Regjeringen, 10. des) og sak i Bondebladet

- Mest sentrale endring fra førsteutkastet: **Overgangsperiode på to år**
- Grensene blir som dagens i overgangsperioden (2025-2026)

	Rogaland	Troms og Finnmark	Resten av landet
Frå 2025	3,5 kg P/daa	3,5 kg P/daa	3,5 kg P/daa
Frå 2027	3,1 kg P/daa	2,5 kg P/daa	2,8 kg P/daa
Frå 2030	3,0 kg P/daa	2,5 kg P/daa	2,5 kg P/daa
Frå 2033	2,7 kg P/daa	2,5 kg P/daa	2,3 kg P/daa

- Bonden får to valg:
 - Alt 1: I tråd med de faste grensene (tabellen over)
 - Alt 2: “Balanse gjødsling” (gården skal ha en P-balanse, input:output 1:1)
- Vedr. jordprøvekrav. Tatt vekk: Dokumentere med jordprøver, samt at “nøytral” konsulent skal ta ut prøver
- Frist husdyrgjødselspredning 15. sept, men 1. sept (Jæren + Oslofjordområdet, 15. sept v/såing høstkorn)

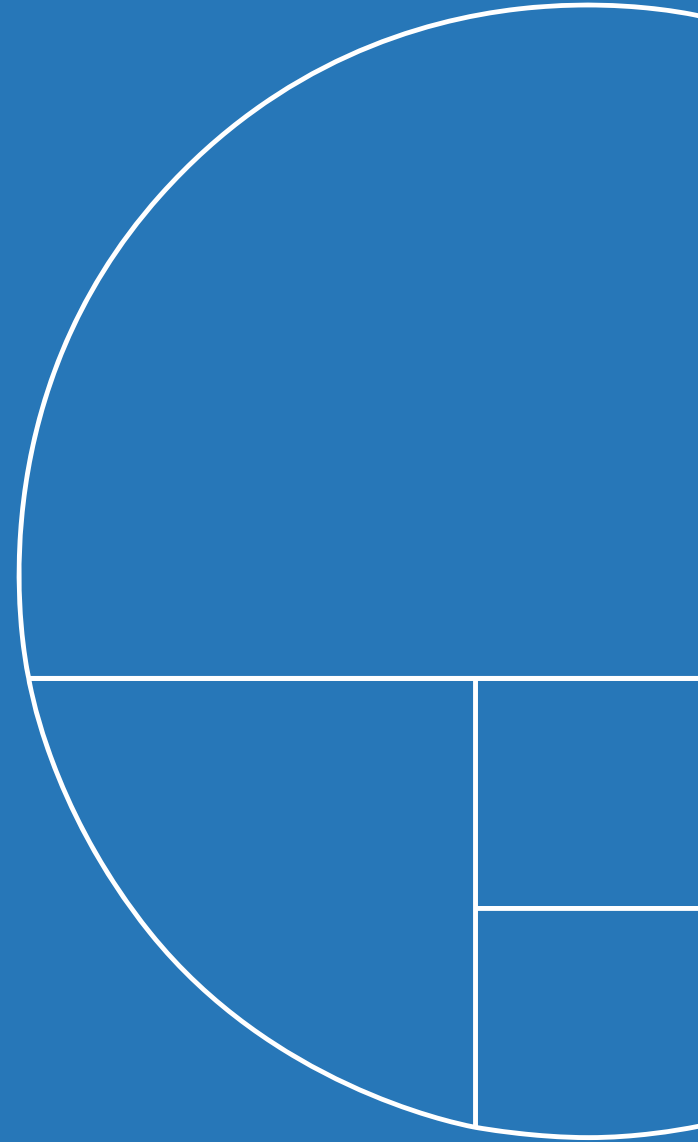
Alternativ 2: Dokumentere «balanse gjødsling»

- Forholdet mellom P-mengder som tilføres på gården og tas ut i avlinger skal være 1:1 eller bedre.
- Fosfor i mineralgjødsel og kraftfôr skal balanseres mot fosfor i kjøtt og melk ut av gården!
- Bruk av denne adgangen åpner ikke for tilførsel av mer enn 3,5 kg P/daa/år.



Problemet:

Det er nærmest umulig at input av P (mineralgjødning og kraftfôr) skal balansere output av P (livdyr, kjøtt og melk)



Beregninger på 11 gårdsbruk i driftsgranskingene viser urimeligheten i at input og output skal bli 1:1

	2 gårder på Jæren	
Fosfor i mineralgjødning	267	437
Fosfor i kraftfôr	586	1078
Fosfor i melk	192	393
Fosfor i kjøtt	434	202
Fosforoverskudd	238	880
Fosforoverskudd, kg per daa	0,42	2,08

«Oppdatert faggrunnlag for redusert fosforutslipp fra husdyrproduksjonene i Rogaland»

- 7 gårdsbruk i en P-beregning (Kretsløpstolken)

	Kretsløpstolken 7 gårder på Jæren	
	FØR	ETTER
Fosfor i mineralgjødning	0,07	0,04
Kraftfôr	1,75	1,38
Fosforbalanse	0,64	0,21

Kilde: Harald Volden (NMBU) & Jørn Viste (gårdbruker)

Oppsummert

- Studien fra Rogaland viser at det er fullt mulig å redusere fosforoverskuddet ved å optimalisere fôringen. Dette er det viktigste tiltaket for å redusere fosforoverskudd.
- Men studien viser også at dokumentasjonskravet om 1:1 mellom input og output av P nærmest er umulig å oppnå!
- En forskrift som krever et dokumentasjonskrav som knapt noen bonde kan oppnå, gir liten mening. Det er langt bedre å sette krav som er innenfor rekkevidde for bonden.
- Vi trenger en målsetning som gjennomsnittsbønder kan strekke seg mot gjennom å optimalisere gjødslings- og fôringspraksis.



Konsekvens i praksis

Så i realiteten må bonden forholde seg til tabellen med faste grenser:

	Rogaland	Troms og Finnmark	Resten av landet
Frå 2025	3,5 kg P/daa	3,5 kg P/daa	3,5 kg P/daa
Frå 2027	3,1 kg P/daa	2,5 kg P/daa	2,8 kg P/daa
Frå 2030	3,0 kg P/daa	2,5 kg P/daa	2,5 kg P/daa
Frå 2033	2,7 kg P/daa	2,5 kg P/daa	2,3 kg P/daa

Men: Mye kan skje i verden framover. - *Dette er ikke grenser hogd i stein* (Pollestad)



Et bærekraftig og helhetlig regelverk

Yara Norge mener at man må bruke andre virkemidler som både kan øke norsk matproduksjon og innebære akseptabel miljøpåvirkning.

1. Regelverket må fremme optimal, balansert gjødslingspraksis med mål om at både under- og overoptimal gjødsling unngås.
2. Økte avlinger må være tilnærmingen til å realisere miljøgevinster. Næringsstoff-effektiviteten er det sentrale, ikke gjødslingsnivået isolert.
3. Tiltakene i forskriften undervurderer konsekvenser for landbrukspolitiske målsettinger og investeringer i industri og matproduksjon.



Knowledge grows

**Forholdstall 1:20 i 2025:
Rådgivere fra TINE og NLR
drøfter hvordan
melkeproduksjonen kan
økes med 20 % i 2025**

Haakon Nordtveit Halvorsen, TINE
Magnus Haugland, NLR





Knowledge grows

Strategier i surfôrproduksjonen for å redusere enterisk metangassutslipp

Kim Viggo Weiby, Animalia





Yara grovfôrmete

Noen (få) resultater fra min PhD

17.01.2025, Kim Viggo Weiby, Animalia

Effekt av høstetid og ulike engarter på metangassutslipp hos mjølkekyr

Status: Akseptert hos Journal of Dairy Science (Nov 2024)

Mål: Undersøke effekten av **engart** (timotei, flerårig raigras og rødkløver) og **høstefrekvens** (to vs. tre slåtter per sesong for timotei) på TS opptak, mjølkeproduksjon, fordøyelighet og **CH₄ produksjon** hos mjølkekyr



J. Dairy Sci. TBC
<https://doi.org/10.3168/jds.2024-25010>

© TBC, The Authors. Published by Elsevier Inc. on behalf of the American Dairy Science Association®.
This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Milk production and methane emissions from dairy cows fed silages from different grassland species and harvesting frequencies

K. V. Weiby,^{1,2} L. Arvik,^{1,3} M. Eknæs,¹ A. Schwarm,¹ H. Steinhavn,⁴ K. A. Beauchemin,⁵ P. Lund,⁶ I. Schei,² and I. Dønnem^{1*}

¹ Department of Animal and Aquacultural Sciences, Norwegian University of Life Sciences, PO Box 5003, 1432 Ås, Norway

² TINE SA, BTB-NMBU, PO Box 5003, 1432 Ås, Norway

³ Nortura SA, PO Box 360, Økern, 0513 Oslo, Norway

⁴ Division of Food Production and Society, Department of Grassland and Livestock, Norwegian Institute of Bioeconomy Research (NIBIO), Gunnars veg 6, 6630 Tingvoll, Norway.

⁵ Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge Research and Development Centre, 5403 1st Avenue South, Lethbridge, Alberta T1J 4B1, Canada

⁶ Department of Animal and Veterinary Sciences, Aarhus University, AU Viborg, Blichers Allé 20, DK-8830 Tjele, Denmark

ABSTRACT

The aim of this study was to examine how silages from different grassland species and harvesting frequencies affect feed intake, milk production, and methane (CH₄) emission in dairy cows. We hypothesized that cows consuming silages of more frequent harvest, grass species with greater organic matter digestibility and legumes with lower NDFom concentration would have greater silage dry matter intake and milk yield and thereby lower CH₄ yield and intensity. Forty Norwegian Red cows were allocated to 5 treatments in a cyclic changeover design with 4 21-d periods (14 d of adaptation, 7 d of data collection). The 5 treatments evaluated were silages produced from timothy (*Phleum pratense* L.) in a 3-cut system (T3), timothy in a 2-cut system (T2), perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) in a 3-cut system (PR3), red clover (*Trifolium pratense* L.) in a 3-cut system (RC3) and a mix of T3 and RC3 (50:50 on DM basis) (T3/RC3). The treatments were prepared by mixing silages from each crop over the growing season, proportional to the harvested DM yield of each cut. Cows were offered the mixed silages *ad libitum* supplemented with a fixed level of concentrate. Gas emissions were measured using 2 Greenfeed units. Milk yield was recorded in the milking robot at each visit, and milk samples were collected at 3 consecutive milkings during the last 7 d of each period. Cows were weighed after each milking, and total-tract digestibility of each diet was estimated using acid insoluble ash as internal marker in fecal grab samples. The data were analyzed using the MIXED procedure of

SAS with block, period and treatment as fixed effects and animal within block as random effect. Silage and total DMI did not differ between T3 and T2, but total DMI was lower for PR3 than for T3. There was a quadratic effect of increased proportion of red clover, with highest intakes of T3/RC3 and lower intakes of RC3 than of T3. Energy corrected milk (ECM) yield was lower for T2 than T3, and for PR3 than T3. There was a quadratic effect of increased proportion of red clover, with highest ECM yield in T3/RC3 and lower in RC3 than in T3. Organic matter digestibility was lower for T2 than T3, but it did not differ between T3 and PR3. Including red clover in the diet linearly decreased organic matter digestibility. Methane production (g/d) did not differ between T3 and T2, but CH₄ intensity (g/kg ECM) was greater for T2 than for T3. There was no difference between T3 and PR3 for CH₄ production but yield and intensity were greater for PR3 than T3. Including red clover in the diet linearly increased CH₄ production, yield and intensity with greatest intensity in the 100% red clover diet. In conclusion, changing harvesting frequency for timothy from 2 to 3 harvests per year did not affect CH₄ production or yield, but CH₄ intensity was reduced. Replacing timothy with perennial ryegrass and increased inclusion rate of red clover both increased CH₄ yield and intensity.

Key words: Enteric methane, timothy, red clover, perennial ryegrass, greenfeed system

INTRODUCTION

Greenhouse gas (GHG) emissions from agriculture and animal husbandry have become increasingly important over the last decade; global food systems contribute up to 34% of global anthropogenic GHG emissions and enteric methane (CH₄) emissions from ruminant production systems account for 5% of global GHG emissions (Ver-

Received April 4, 2024.
Accepted November 14, 2024.
*Corresponding author: Ingjerd Dønnem, PO Box 5003, 1432 Ås, Norway, ingjerd.donnem@nmbu.no

Hypotese

1. Treslått system for timotei øker OM-fordøyelighet og øker derved TS opptak og mjølkeproduksjonen (EKM) og reduserer CH_4 produksjon og intensitet sammenlignet med et toslått system
2. Timotei har en lavere fordøyelighet av organisk stoff sammenlignet med flerårig raigras, noe som resulterer i en høyere CH_4 produksjon og intensitet
3. NDF fordøyelighet og CH_4 intensitet vil reduseres ved å øke andelen av rødkløver i rasjonen fra 0 % (T3) til 50 % (T3+RC3) og til 100 % (RC3)



Photo: Ingjerd Dønnem

Materialer og metode

- 40 NRF-kyr ble fôret med 5 dietter i fire 21-dagers perioder (14 dagers forberedelse og 7 dagers målinger) i et ombyttingsforsøk
- Kyrne fikk forsøksfôr ad libitum i fôrkar som registrerer individuelt fôropptak (Biocontrol) og melkemengden ble registrert i melkeroboten (Delaval). Kroppsvektmålinger etter hver melking
- Melkeprøver tatt ut i tre melkinger på rad i løpet av de siste 7 dagene i hver periode, og metangassutslipp ble målt ved bruk av to Greenfeed-enheter. Kyrne hadde minimum tre besøk per dag
- Totalfordøyelighet beregnet ved å bruke avføringsprøver og AIA som intern markør

trt	Species/mixture	Cutting system	Share of different cuts (%)
T2	Timothy	2 cuts	64:36
T3	Timothy	3 cuts	45:30:25
PR3	Ryegrass	3 cuts	47:29:24
RC3	Red clover	3 cuts	46:30:24
T3/RC3 50/50	Timothy/Red clover	3 cuts	46:31:23



Photo: Kim Viggo Weiby



Photo: Ingjerd Dønnem

Resultater:

Kjemisk sammensetning av forsøksfôr og kraftfôr

Treatment	T2*	T3	PR3	T3/RC3	RC3	Concentrate
Chemical composition, % of DM						
DM, % of fresh matter	47.4	31.5	32.5	29.8	28.4	86.2
OM	93.8	91.9	89.7	90.3	88.9	72.9
CP	13.2	15.8	14.6	18.0	20.0	18.9
aNDFom	59.1	51.3	45.0	40.1	29.9	17.5
iNDF	14.1	7.6	7.2	8.2	8.7	
WSC	9.8	5.8	12.4	4.5	3.3	6.9

Weiby et al., 2024. Upubl.

Resultater:

Kjemisk sammensetning av forsøksfôr og kraftfôr

Treatment	T2*	T3	PR3	T3/RC3	RC3	Concentrate
Chemical composition, % of DM						
DM, % of fresh matter	47.4	31.5	32.5	29.8	28.4	86.2
OM	93.8	91.9	89.7	90.3	88.9	72.9
CP	13.2	15.8	14.6	18.0	20.0	18.9
aNDFom	59.1	51.3	45.0	40.1	29.9	17.5
iNDF	14.1	7.6	7.2	8.2	8.7	
WSC	9.8	5.8	12.4	4.5	3.3	6.9

Weiby et al., 2024. Upubl.

Gjæringskvalitet av surfôr

Treatment	T2	T3	PR3	T3/RC3	RC3
Chemical composition, % of DM					
Lactic acid	10.0	28.2	34.5	46.3	62.4
Acetic acid	0.95	3.30	3.76	8.15	12.49
Propionic acid	0.35	0.81	2.57	1.33	1.80
Butyric acid	0.35	0.59	1.25	0.63	0.66
NH ₃ -N, g/kg N	21.9	42.9	52.2	47.9	52.4
pH	4.82	4.50	4.68	4.46	4.43

Weiby et al., 2024. Unpubl.

Fordøyelighet

Digestibility, %	Experimental diets ¹						Probability ²			
	T2	T3	PR3	T3/RC3	RC3	SEM	T2 vs T3	T3 vs PR3	RC3-L	RC3-Q
DM	69.9	77.5	77.0	75.4	72.1	0.77	<0.001	0.67	<0.001	0.54
OM	69.6	77.8	77.9	76.1	73.5	0.77	<0.001	0.94	0.001	0.63
CP	66.2	75.4	70.4	71.0	66.1	0.98	<0.001	0.002	<0.001	0.82
aNDFom	61.3	72.1	68.4	66.7	52.9	1.18	<0.001	0.03	<0.001	0.02

¹T2 = Timothy 2 cut system, T3 = Timothy 3 cut system, PR3 = Perennial ryegrass 3 cut system, T3/RC3 = Timothy 3 cut system/red clover 3 cut system, RC3 = Red clover 3 cut system

²Probability of treatment effects: T2 vs T3 = Effect of 2 cuts vs. 3 cuts in timothy; T3 vs PR3 = Effect of 3 cuts in timothy vs. 3 cuts in perennial ryegrass, RC3-L = Linear effect of increasing red clover proportion, RC3-Q = Quadratic effect of increasing red clover proportion

Weiby et al., 2024. Upubl.

Fordøyelighet

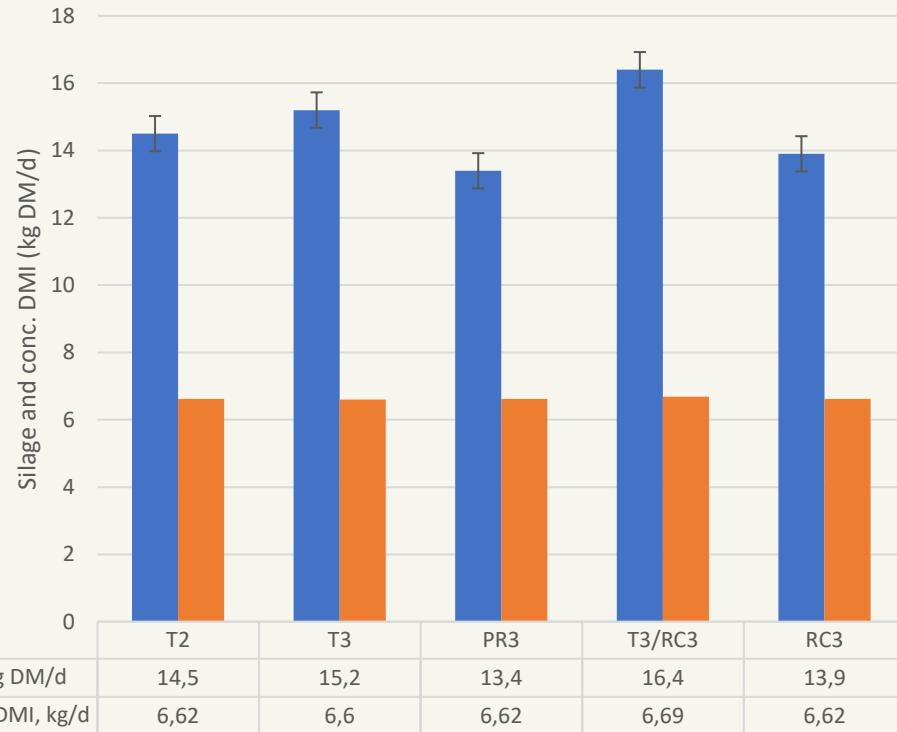
Digestibility, %	Experimental diets ¹						Probability ²			
	T2	T3	PR3	T3/RC3	RC3	SEM	T2 vs T3	T3 vs PR3	RC3-L	RC3-Q
DM	69.9	77.5	77.0	75.4	72.1	0.77	<0.001	0.67	<0.001	0.54
OM	69.6	77.8	77.9	76.1	73.5	0.77	<0.001	0.94	0.001	0.63
CP	66.2	75.4	70.4	71.0	66.1	0.98	<0.001	0.002	<0.001	0.82
aNDFom	61.3	72.1	68.4	66.7	52.9	1.18	<0.001	0.03	<0.001	0.02

¹T2 = Timothy 2 cut system, T3 = Timothy 3 cut system, PR3 = Perennial ryegrass 3 cut system, T3/RC3 = Timothy 3 cut system/red clover 3 cut system, RC3 = Red clover 3 cut system

²Probability of treatment effects: T2 vs T3 = Effect of 2 cuts vs. 3 cuts in timothy; T3 vs PR3 = Effect of 3 cuts in timothy vs. 3 cuts in perennial ryegrass, RC3-L = Linear effect of increasing red clover proportion, RC3-Q = Quadratic effect of increasing red clover proportion

Weiby et al., 2024. Upubl.

Effekt av engart og høstefrekvens på TS opptak og mjølkeavdrått (EKM)

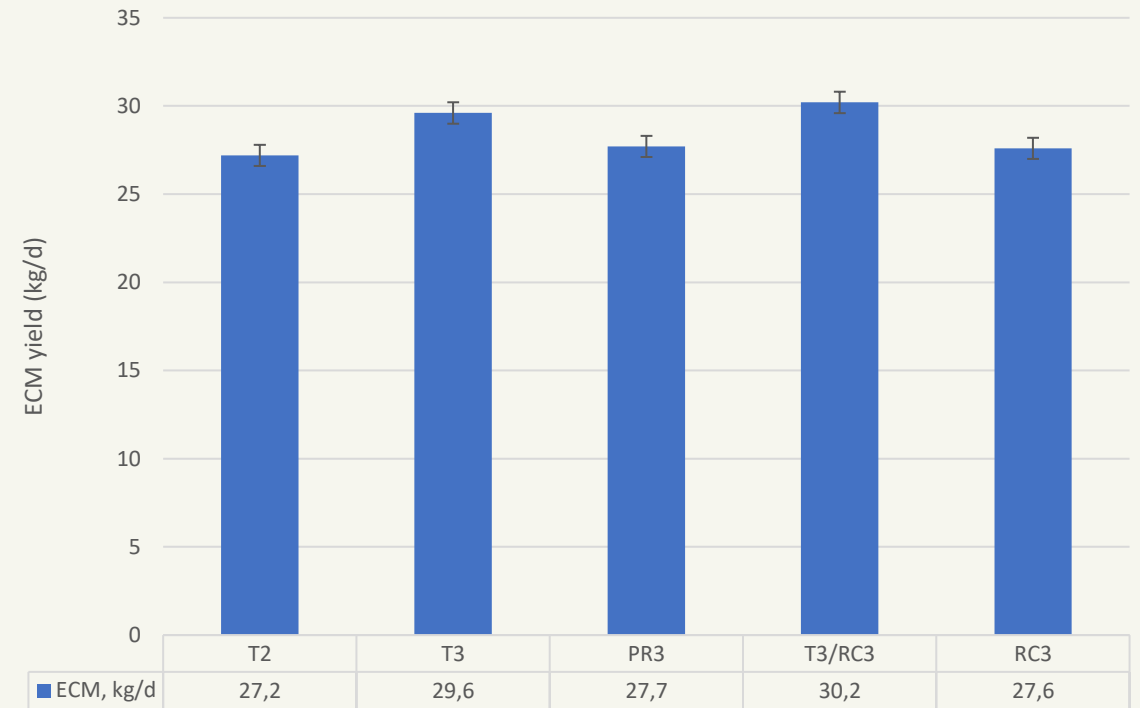


SEM: 0.43

T3 = T2

T3 > PR3 (+13%)

Linear and quadratic effect of red clover inclusion (-9%)



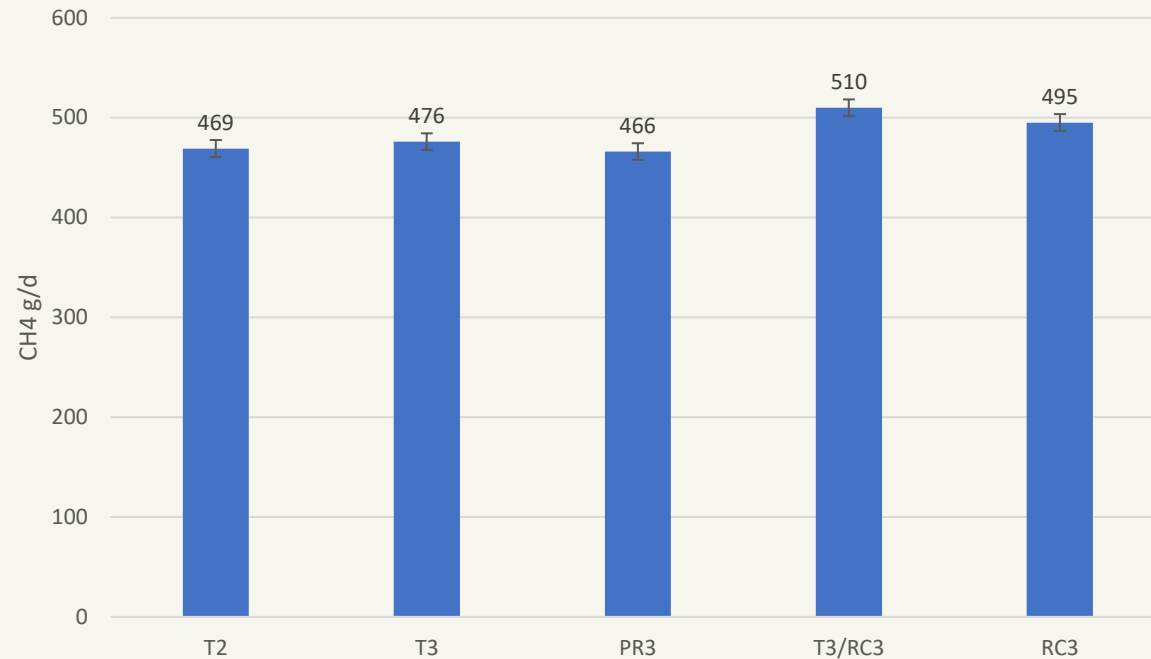
SEM: 0.61

T3 > T2 (+9%)

T3 > PR3 (+7%)

Linear and quadratic effect of red clover inclusion (-7%)

Effekt av engart og høstefrekvens på *in vivo* CH₄ produksjon (gram per dag)



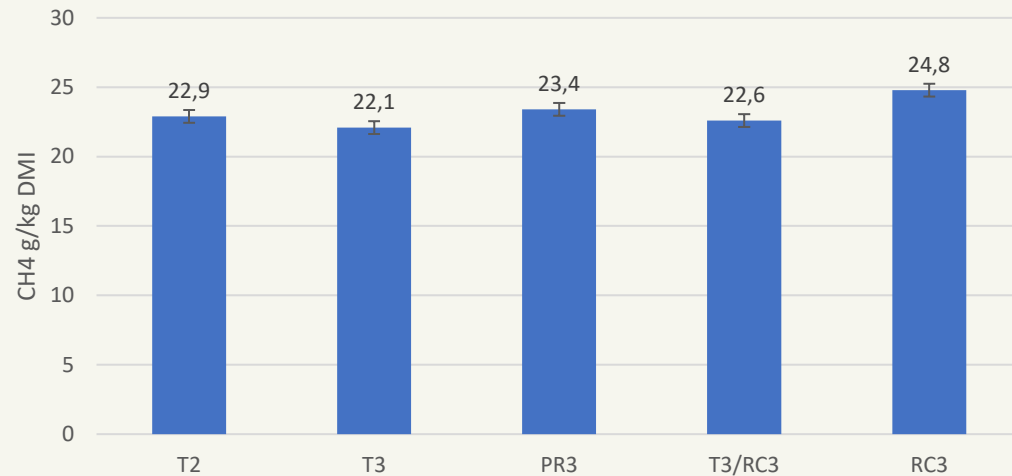
SEM: 8.68

T3 = T2

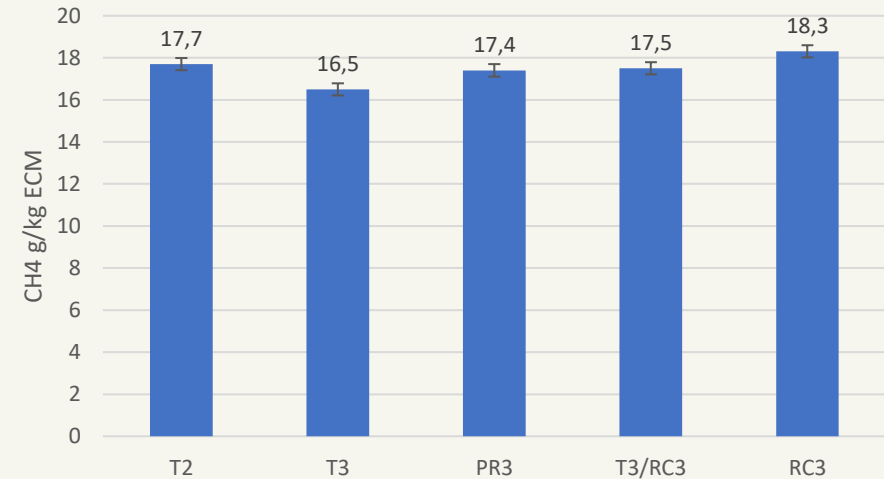
T3 = PR3

Linear and quadratic effect of red clover inclusion (+3.8%)

Effekt av engarter og høstefrekvens på *in vivo* CH₄ intensitet (g/kg TS opptak og g/kg EKM)



SEM: 0.58
T3 = T2
T3 < PR3 (-5.6%)
Linear effect of red clover inclusion, not quadratic effect (+10.9%)



SEM: 0.39
T3 < T2 (-6.8%)
T3 < PR3 (-5.2%)
Linear effect of red clover inclusion, not quadratic effect (+9.8%)

Effekt av høstefrekvens på CH₄ produksjon og intensitet

- Forsøket viste at CH₄ intensiteten (g/kg ECM) var lavere i treslått systemet vs. toslått systemet. Kortere høsteintervall reduserte CH₄ intensiteten fordi fôring av mer fordøyelig surfôr forbedrer EKM produksjon (Warner et al., 2016; Pang et al., 2021)
- Vi spekulerer også i om VFA i vom ble endret mot økt andel av propionat og mindre acetat og dermed redusert H₂-tilgjengelighet og CH₄ produksjon (Johnsen og Johnsen., 1995)



Effekt av engart på CH₄ produksjon og intensitet

- Våre forsøk (Weiby et al., 2023, Weiby et al., 2024) har vist at RG har et større CH₄ produksjonspotensial enn T både *in vitro* (mL/g DM, mL/g OM og mL/dOM) og *in vivo* (g/kg DMI og g/kg ECM).
- Purcell et al. (2012) fant også at flerårig raigras gir mer CH₄ (mL/g DM inkubert) enn timotei og forklarte dette med molare konsentrasjonsforskjeller i VFA i vom (A:P-forhold)
- Noen *in vivo* studier viser at fôr med rødkløver reduserer produksjonen av CH₄ (Bica et al., 2022), men andre gjør det ikke (Van Dorland et al., 2007).
- Vår studie fant ingen positiv effekt av inkludering av rødkløver på *in vitro* CH₄ -produksjon. Tvert imot økte CH₄ produksjon og intensitet lineært med økende rødkløverinnngang i dette forsøket.





Knowledge grows

Nitrogeneffektivitet i grasdyrking

Jan-Eivind Kvam-Andersen, Yara



Proteinproduksjon på norske ressurser (gjødselpriser okt. 2024)

Raps avling: 350 kg

- Norm: 17,5 kg N, 3,1 kg P og 8 kg K
- Mineralgjødsel
 - 17,5 kilo N, 3,1 kg P og 8 kg K
- 30 % protein
- $350 \text{ kg} * 0,87 * 30 \% = \mathbf{91 \text{ kg protein}}$
- 70 kilo 17-5-13 (pris 5,65 kr/kg)
- 20 kilo OPTI-NS (pris 4,25 kr/kg)
- = 480 kr/daa gir 5,27 kr per kilo protein
- I tillegg kommer dyrkings- og foredlingskostnader med rapsproduksjonen.

Gras avling: 1000 kg tørrstoff

- Norm: 28 kg N, 3,1 kg P og 17,5 kg K
- Husdyrgjødsel (6 tonn/daa, 22 kr/tonn)
- Mineralgjødsel
 - 28 kilo N (+ 4 kg ekstra N for økt protein%)
- $1000 \text{ kg TS} * 17 \% \text{ protein} = \mathbf{170 \text{ kilo protein}}$
- 103 kilo OPTI-NS (pris 4,25 kr/kg)
- = 437 kr/daa gir 3,29 kr/daa per kilo protein

I gras er marginalbetraktning viktig. Det er nesten ingen ekstra kostnader utover mineralgjødsel for å øke proteinproduksjonen.

Variert nitrogengjødning – hvorfor?

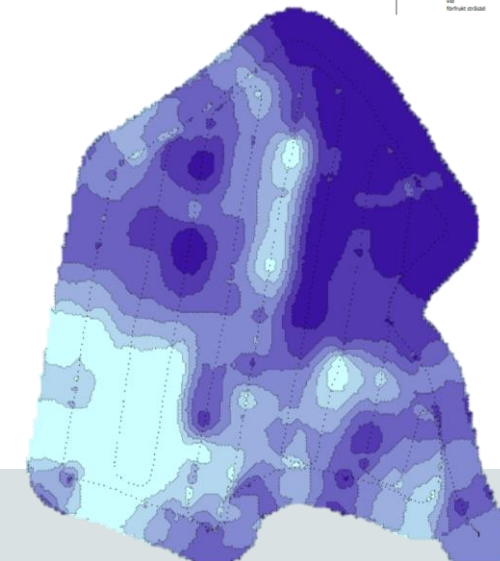
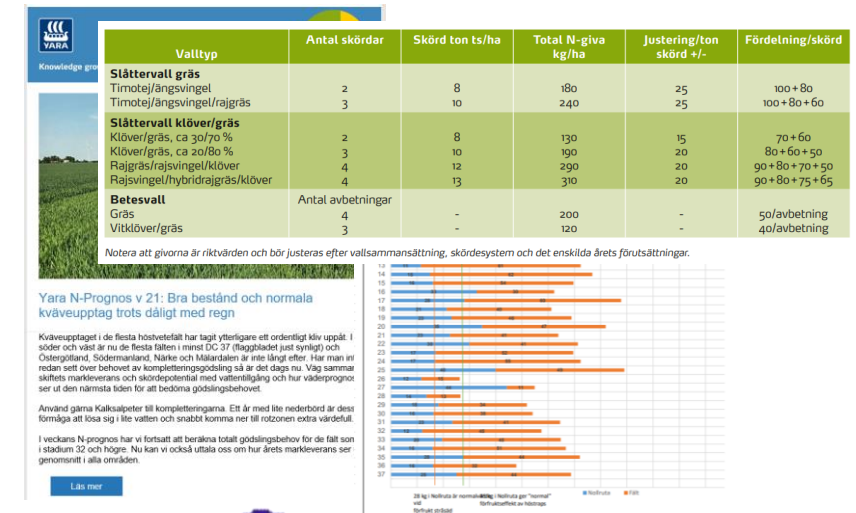
Presisjonsgjødning kan deles i 2 områder

1. Rett nivå for den aktuelle vekstsesongen på det enkelte felt

- Kan variere $\pm 5-6$ kg N/daa mellom år

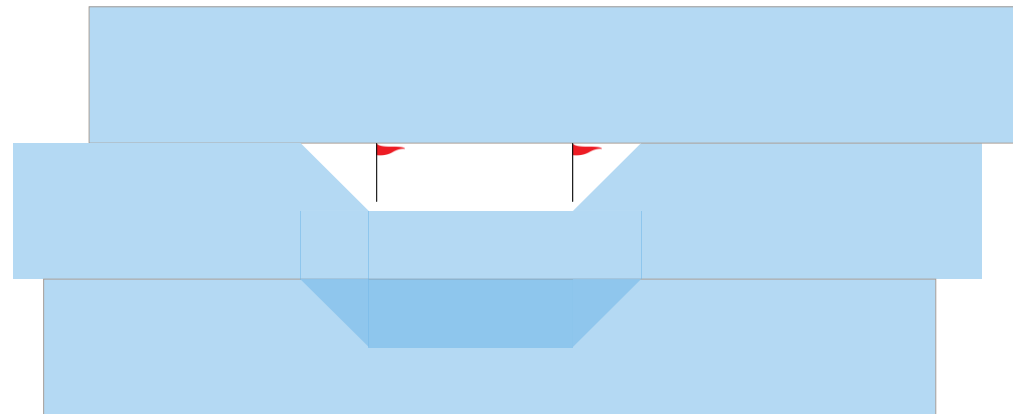
2. Omfordeling av nitrogen innen feltet

- Kan variere $\pm 5-6$ kg N/daa innen feltet



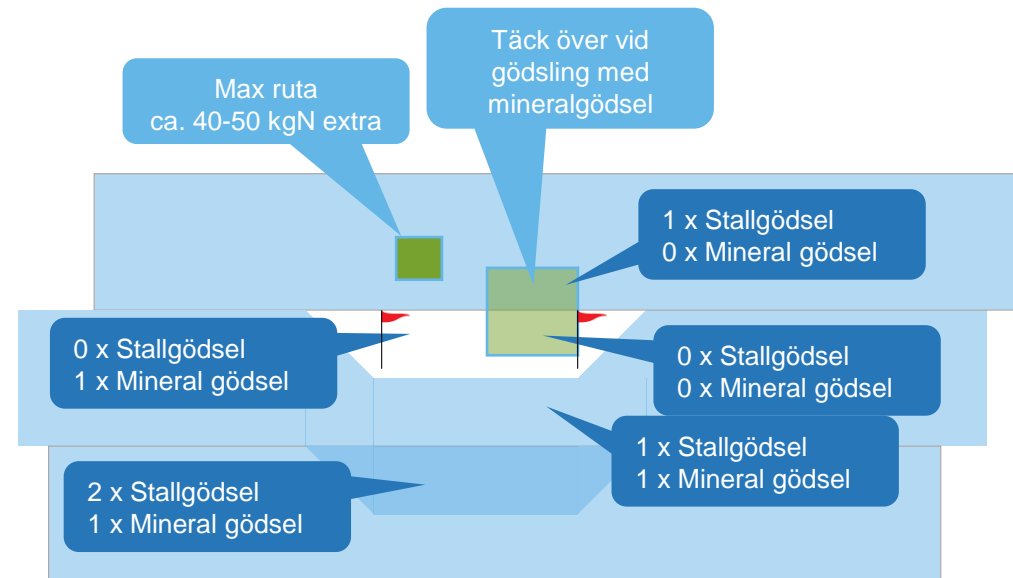
Nullrute med husdyrgjødsel

- Det finnes gode muligheter for å lære mer om nitrogenleveransen fra jord og husdyrmøkk vha. nullruter.
- Sving cirka 4-5 meter under spredning av møkk. Da får du en nullrute og en dobbelt gjødsling på feltet.



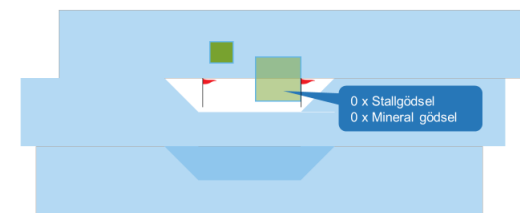
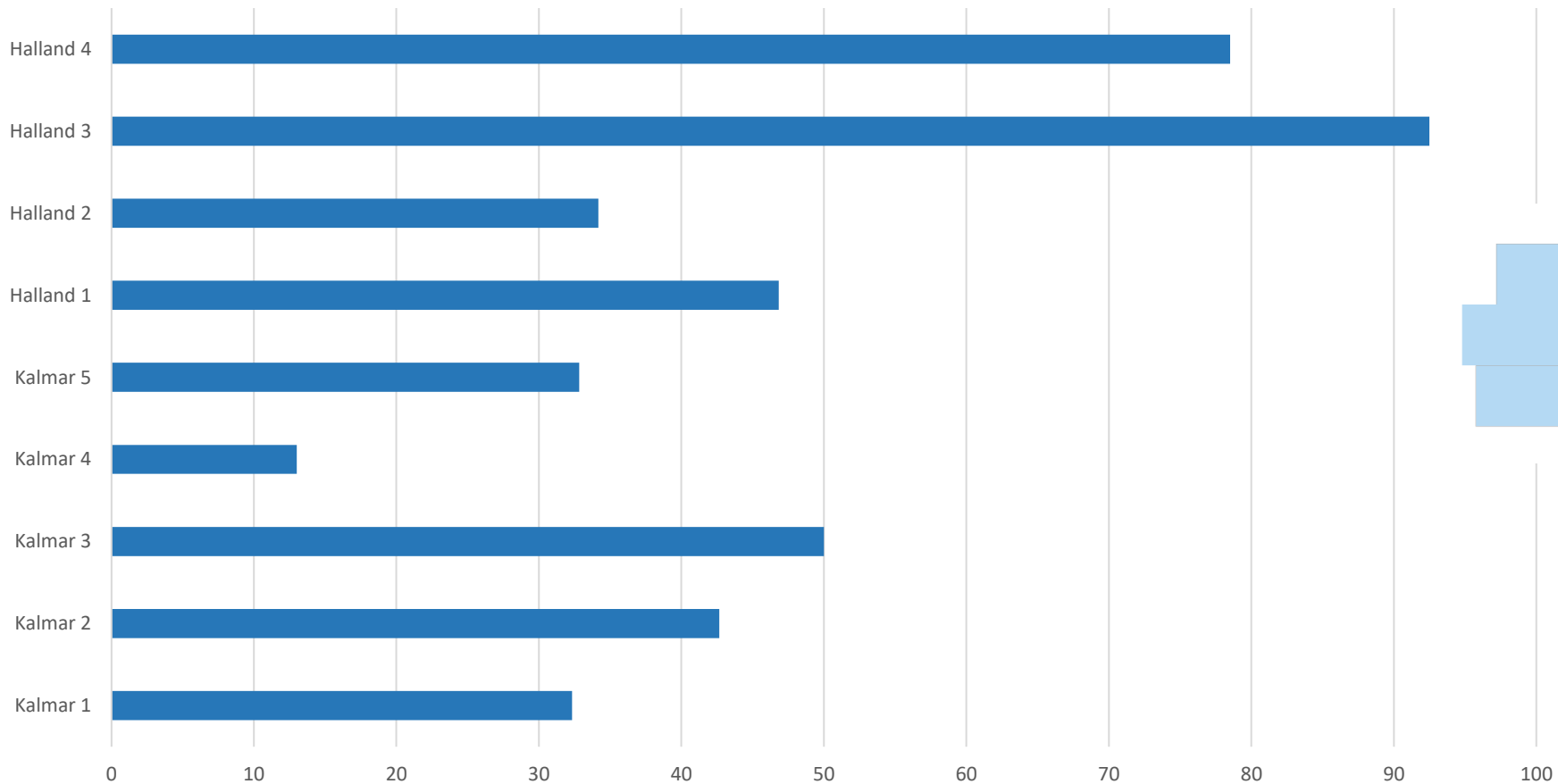
Nullrute med husdyrgjødsel

- Svenskene har lagt ned en del arbeid i dette, for å skaffe seg mer kunnskap.



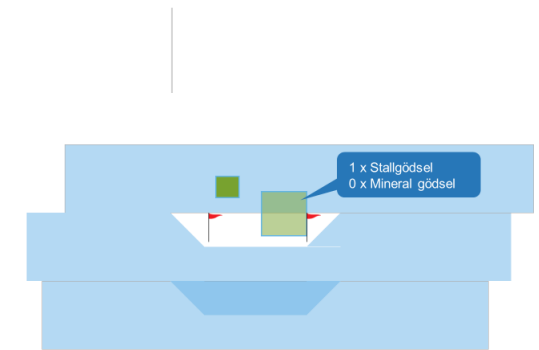
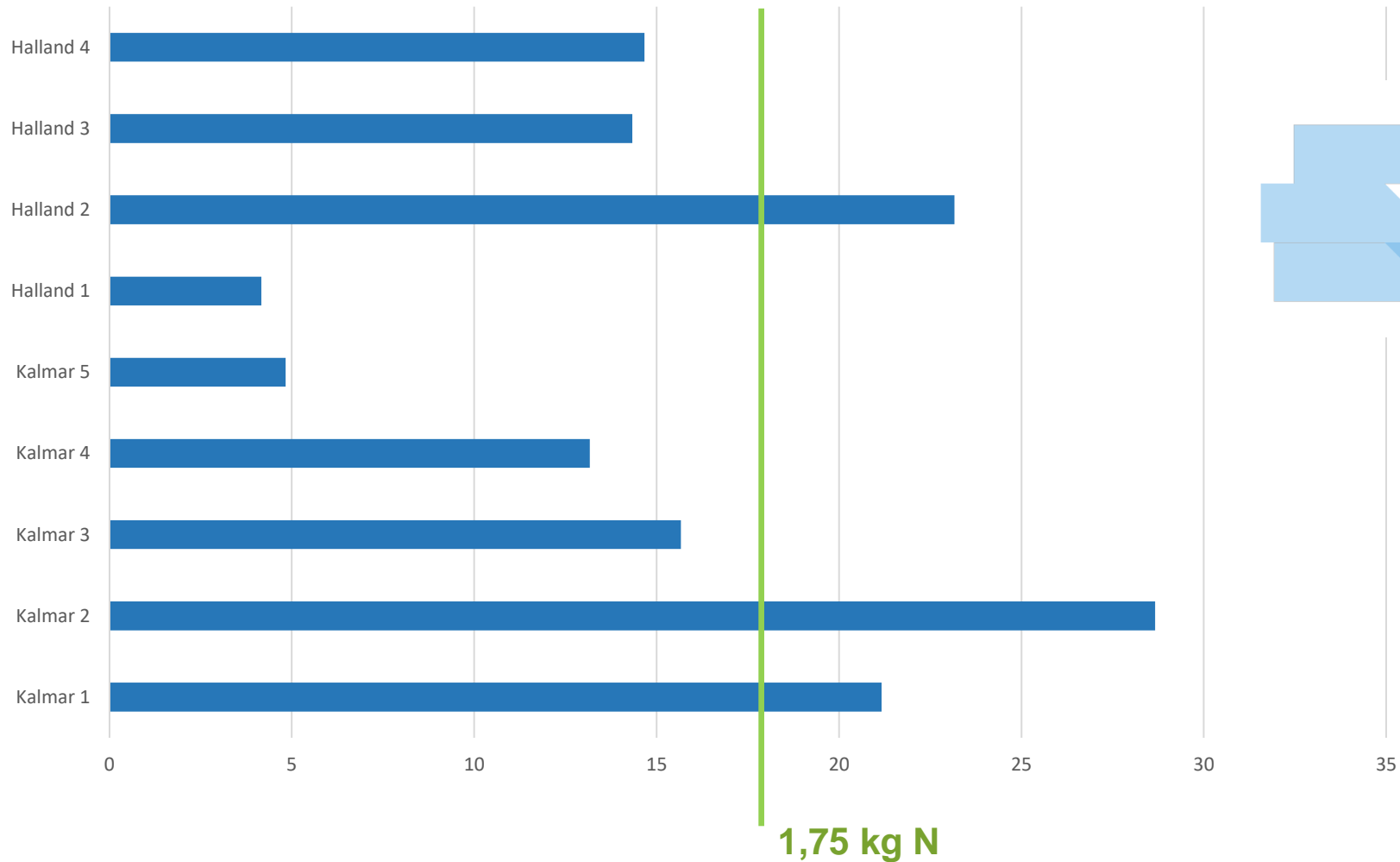
Stor variasjon på N frigjøring i nullruter i eng mellom gårder.

N i nullruter 1. slått 2022



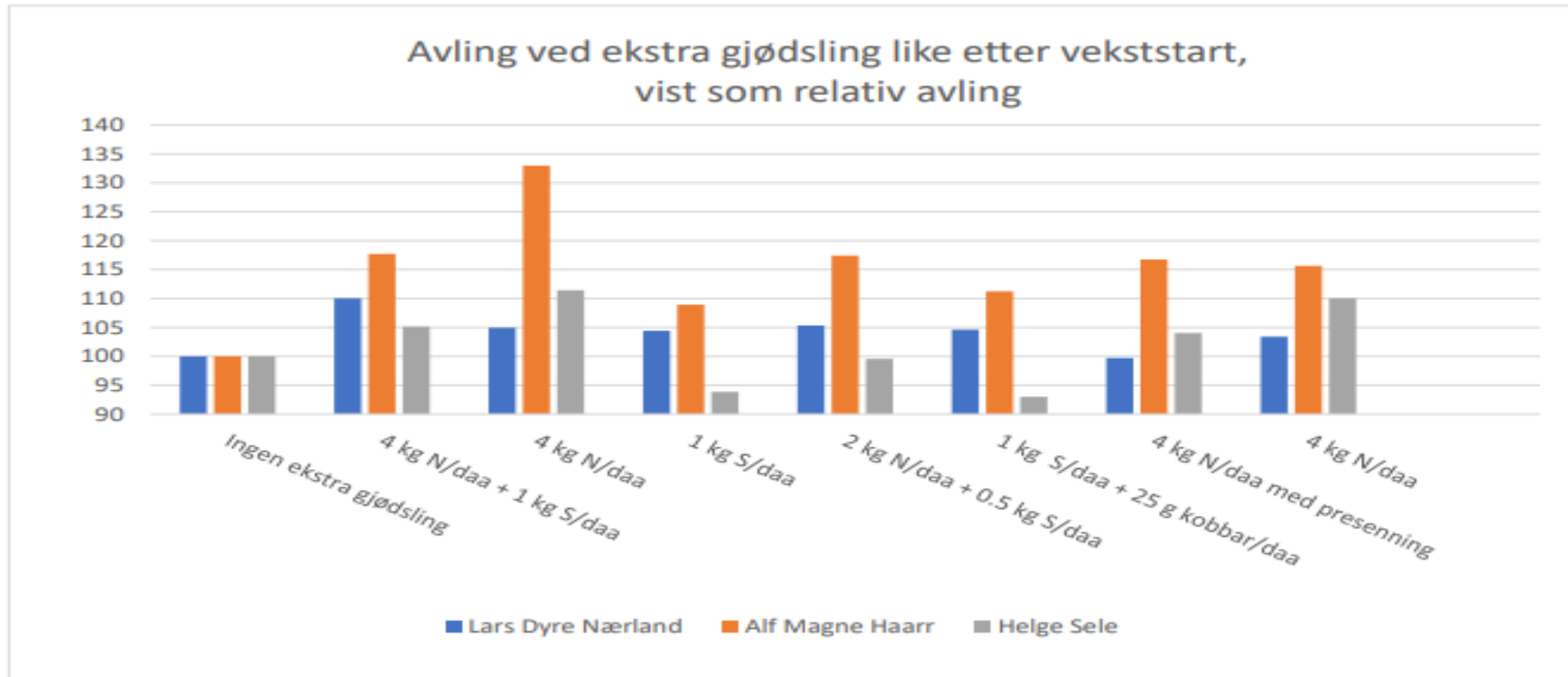
Stor variasjon på nitrogeneffekt fra stallgjødning

N fra husdyrmøkk, 2-2,5 tonn på våren



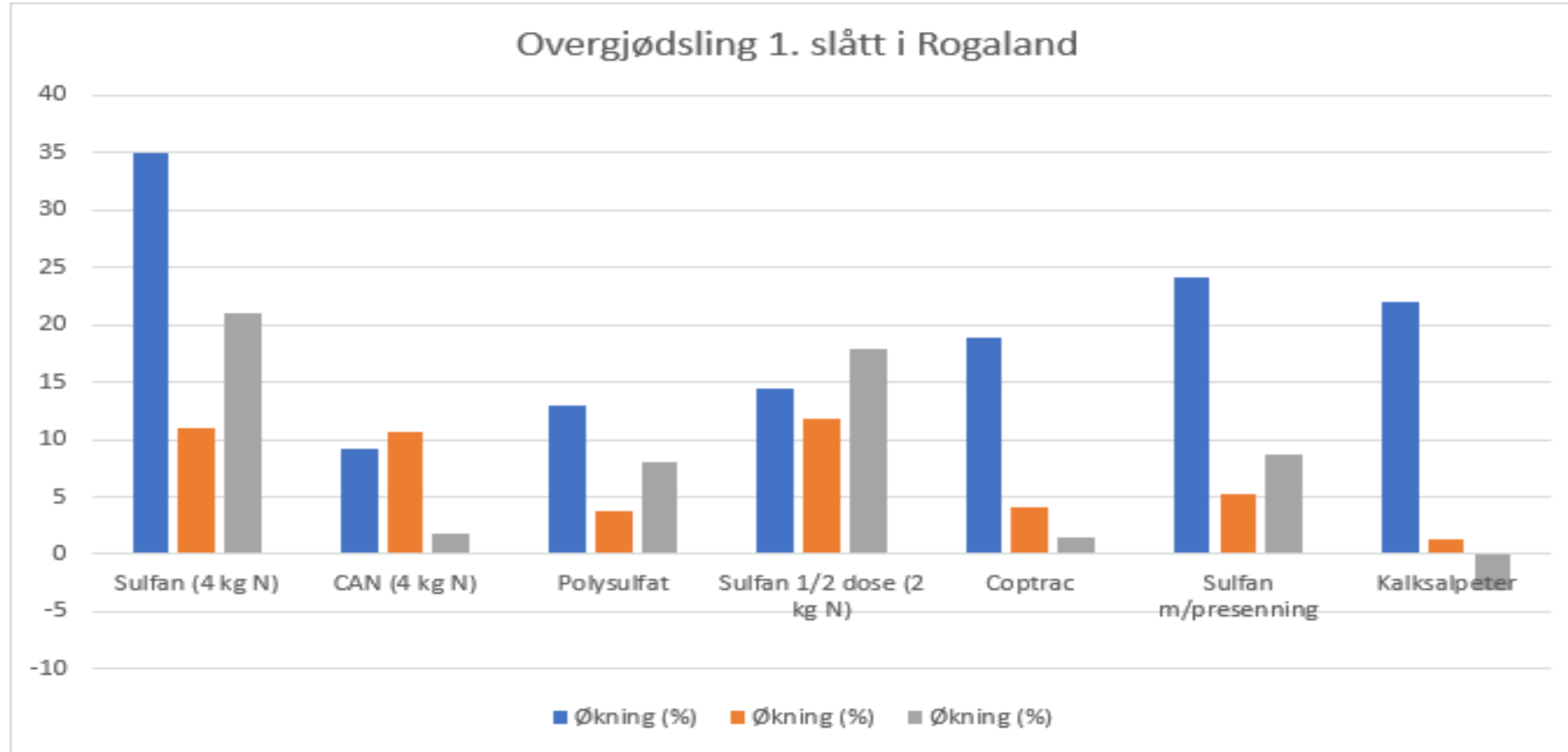
Grønn linje:
2 tonn blautgj.
1,8 kg NH₄⁺/tonn
30% tap
70% av tilført N
finnes i avlingen

Ekstra nitrogen om våren i Rogaland 2023

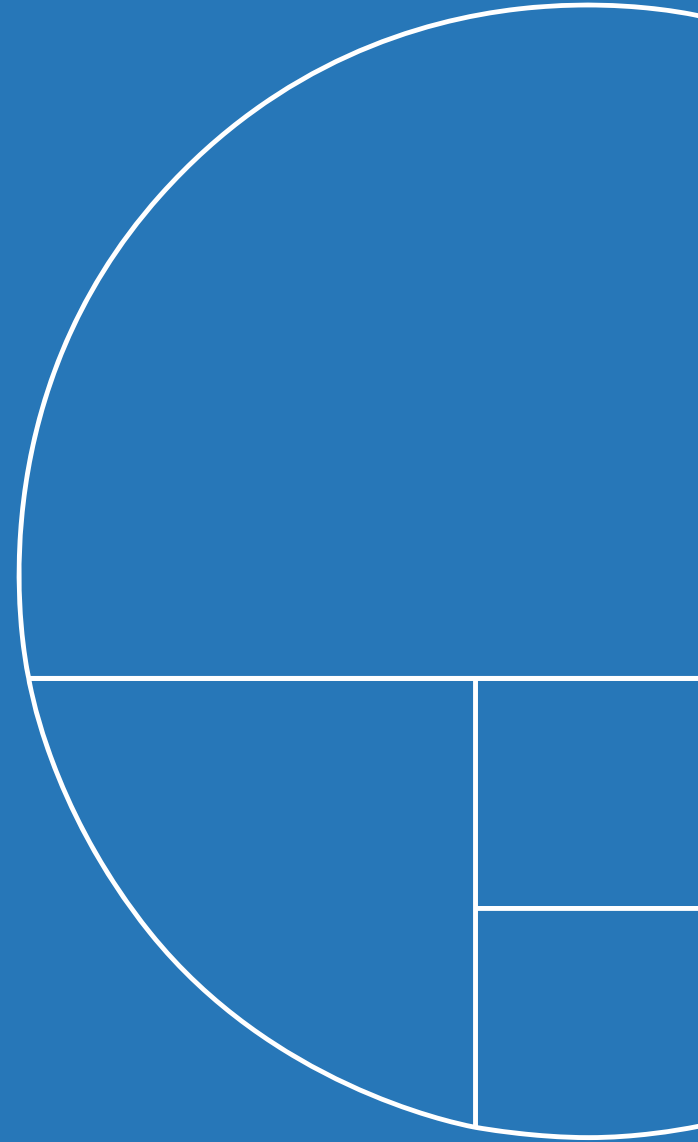


Figur 1- Relativ avling i forhold til kontrollruta (inga ekstra gjødsling) vist for dei ulike behandlingane. Avlinga i kontrollruta er satt til 100.

Ekstra nitrogen om våren i Rogaland 2024



Proteinkvalitet





Hvordan påvirke proteinnivåer i gras?

- Slåttetidspunkt
- Nitrogengjødsling
- Høsterutiner (slåttetidspkt, pakking, lite luft i fôret, fortørking, ensilering)
- Kløver
- **OG riktig fôring/kraftfôrstrategi (kjenne protein i grôvforet og kjøpe riktig kraftfôr som passer med proteininnholdet)**

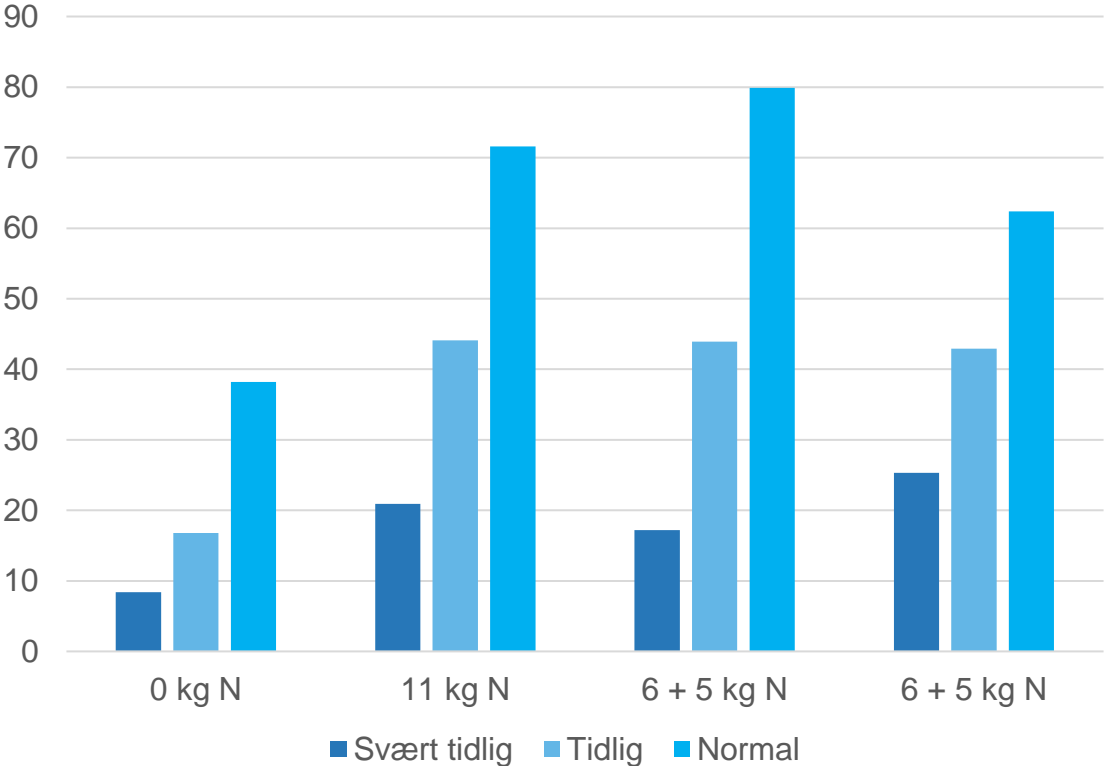
Delgjødsling til 1. slått sikrer mer protein

- Ingen N-gjødsling
- B. 11 kg N/daa om våren
- C. 6 kg N/daa om våren og 5 kg N/daa når 1. leddknote kan kjønnnes på timotei
- D. 6 kg N/daa om våren og 5 kg N/daa når 2. leddknote kan kjønnnes på timotei

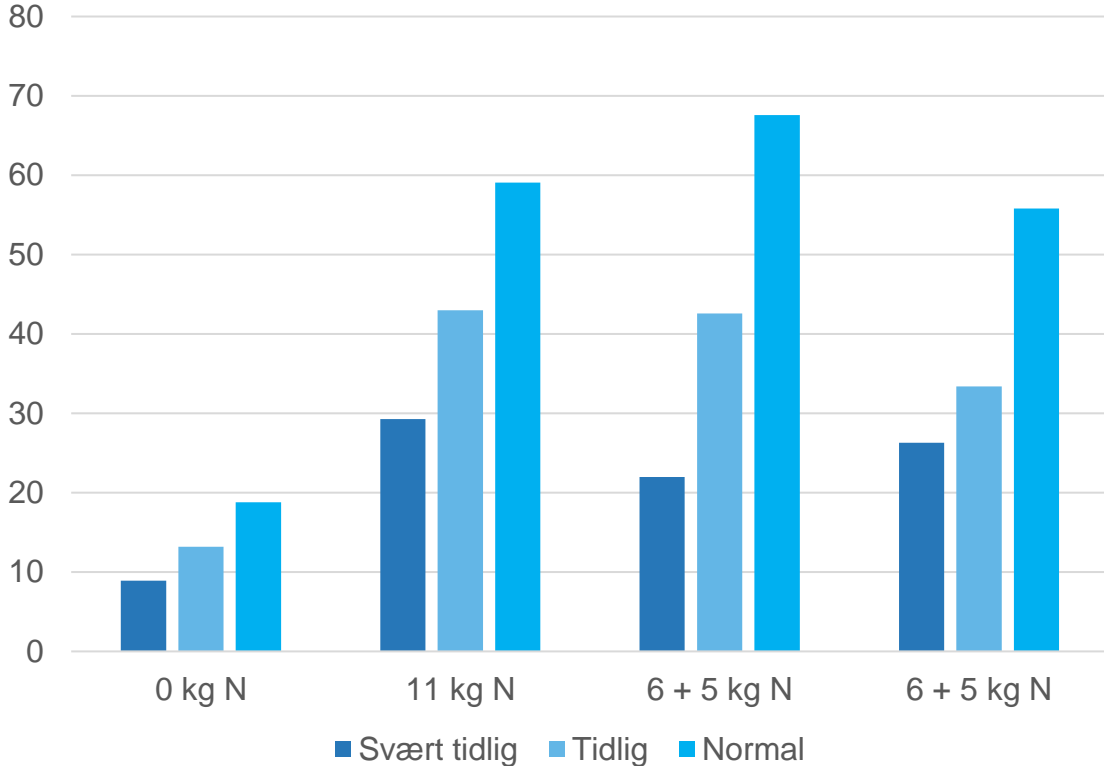


Proteinavling 1. slått 2019 (kg/daa)

Særheim

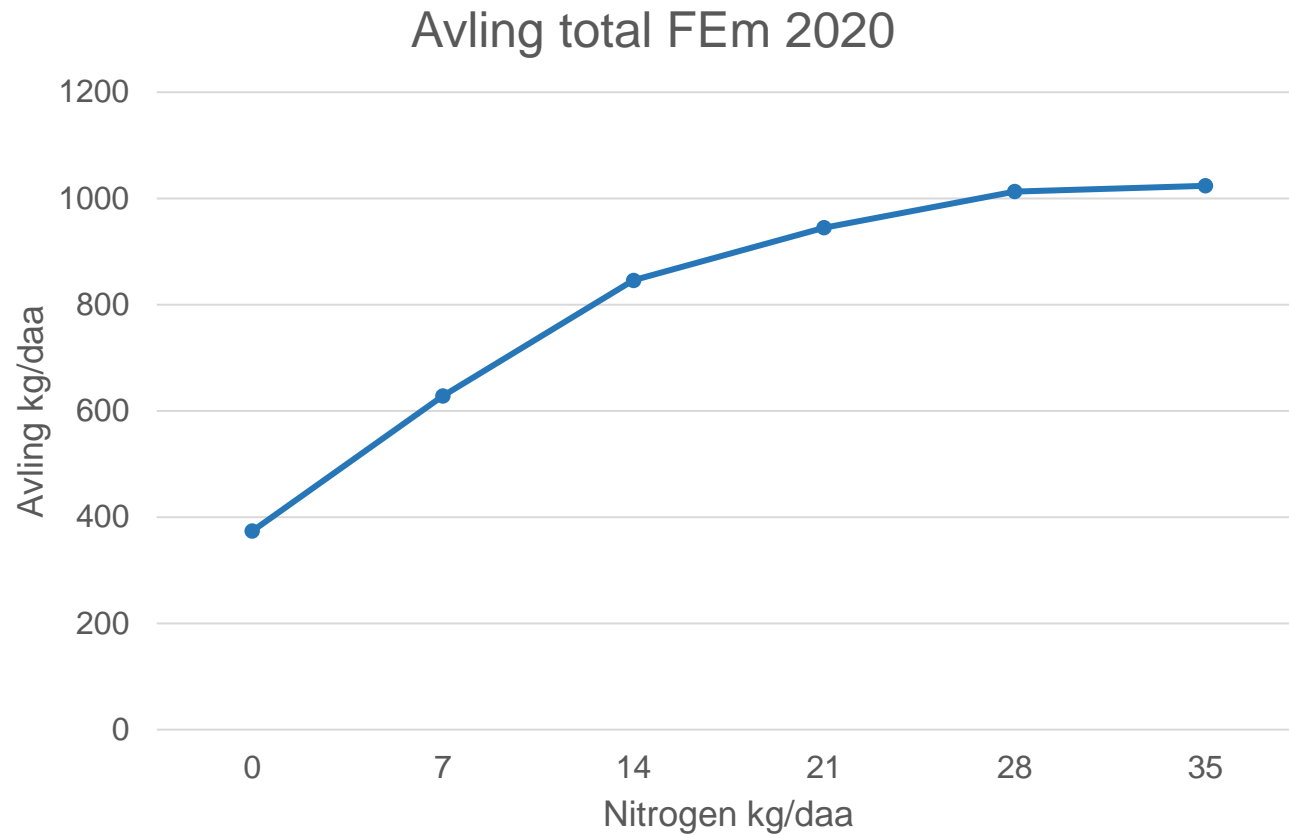


Kvithamar



Impress 2020 - 3 slåtter på Apelsvoll

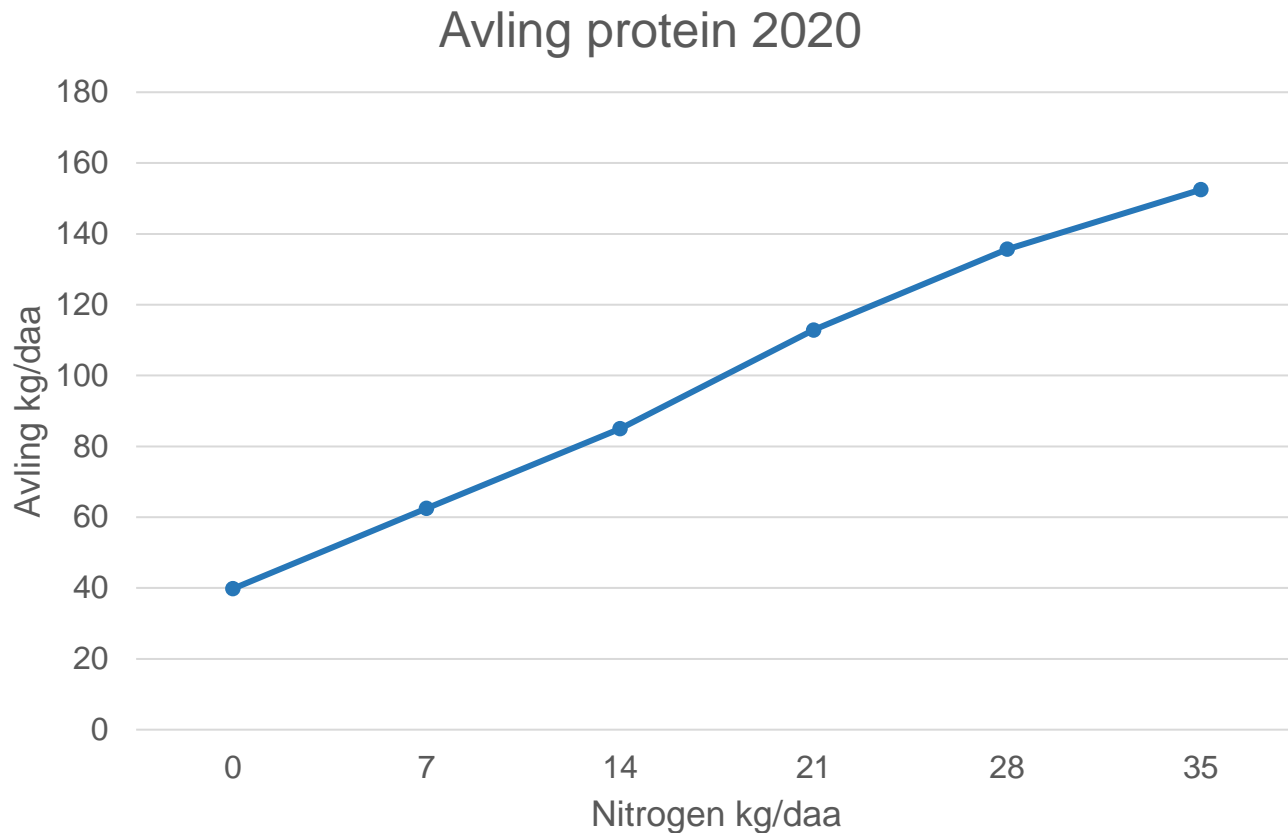
Avlingsrespons avtar ved 25 kg N per dekar



- + 650 FEm ekstra per dekar
- + 167 FEm ekstra fra 14 til 28 kg N per dekar
- Fôrenhetskonsentrasjon
 - 1. slått 0,88
 - 2. slått 0,85
 - 3. slått 0,98

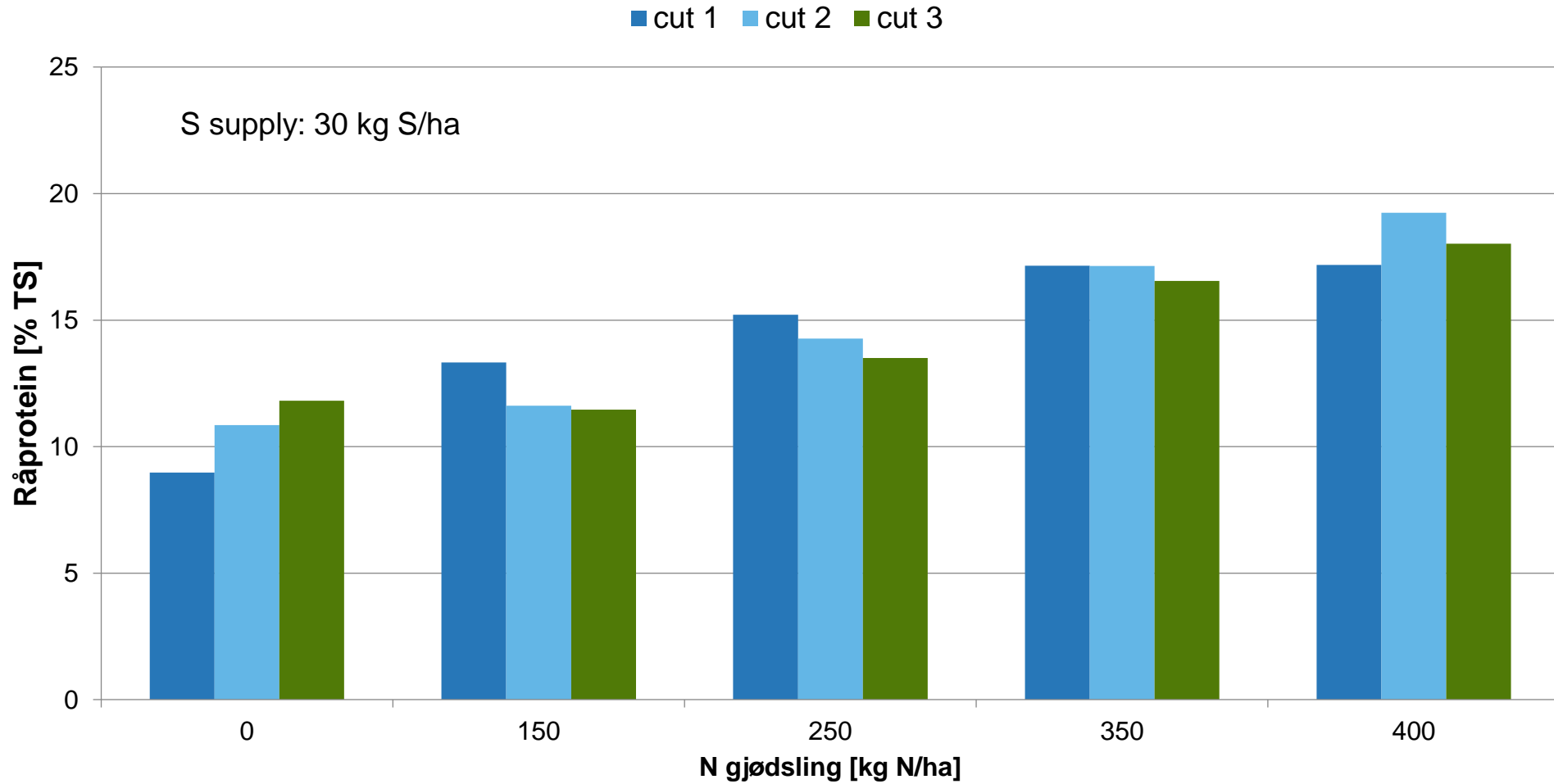
Impress 2020 - 3 slåtter på Apelsvoll

Optimalt proteinnivå i gras fordrer hardere N-gjødsling!



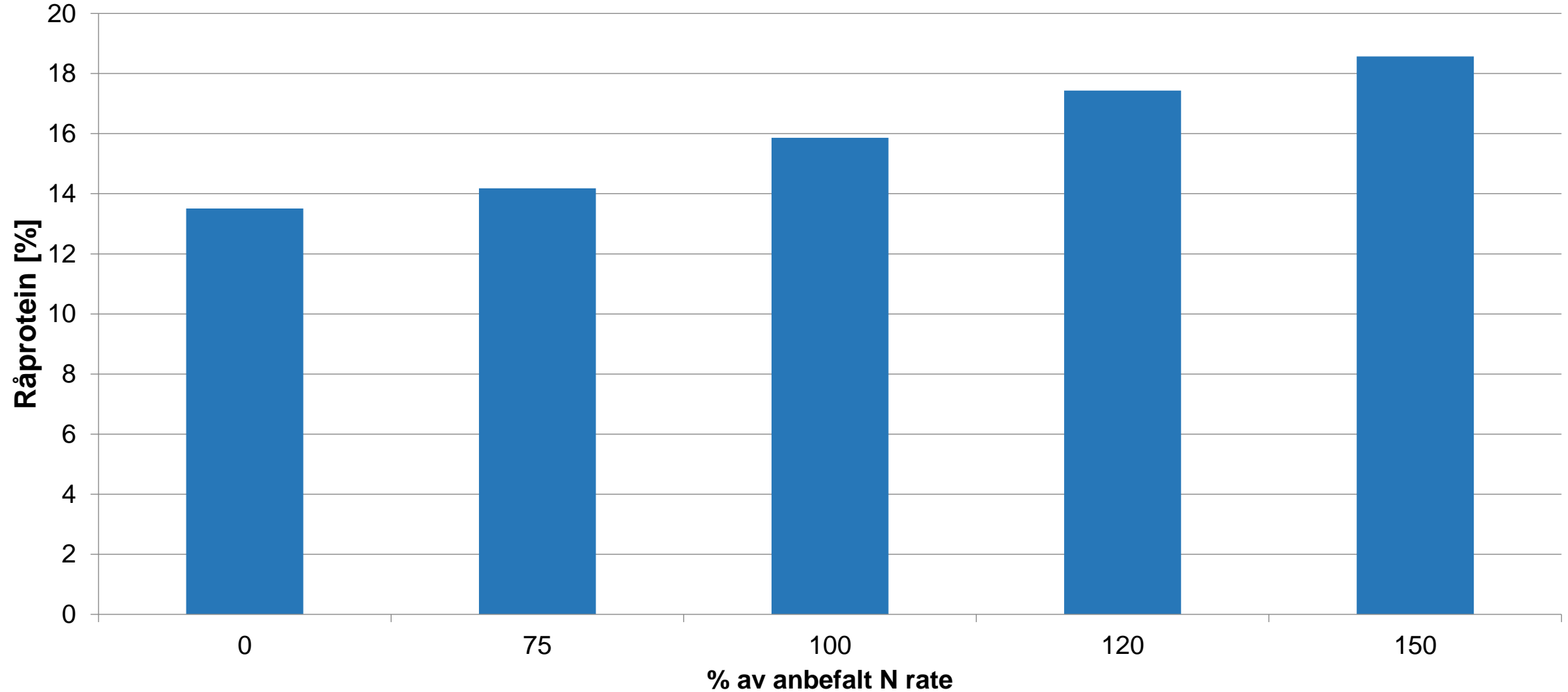
- 152,5 kg protein per dekar
- + 112,7 kg ekstra protein per dekar ved 35 kg N per dekar
- + 67 kg ekstra protein fra 14 til 28 kg N per dekar

Finland: Effekt av nitrogen på råprotein i 2018 (2. år)



Crude protein was calculated as N content x 6,25

Tyskland: Økt nitrogen tilførsel øker proteinnivået



Oppsummering

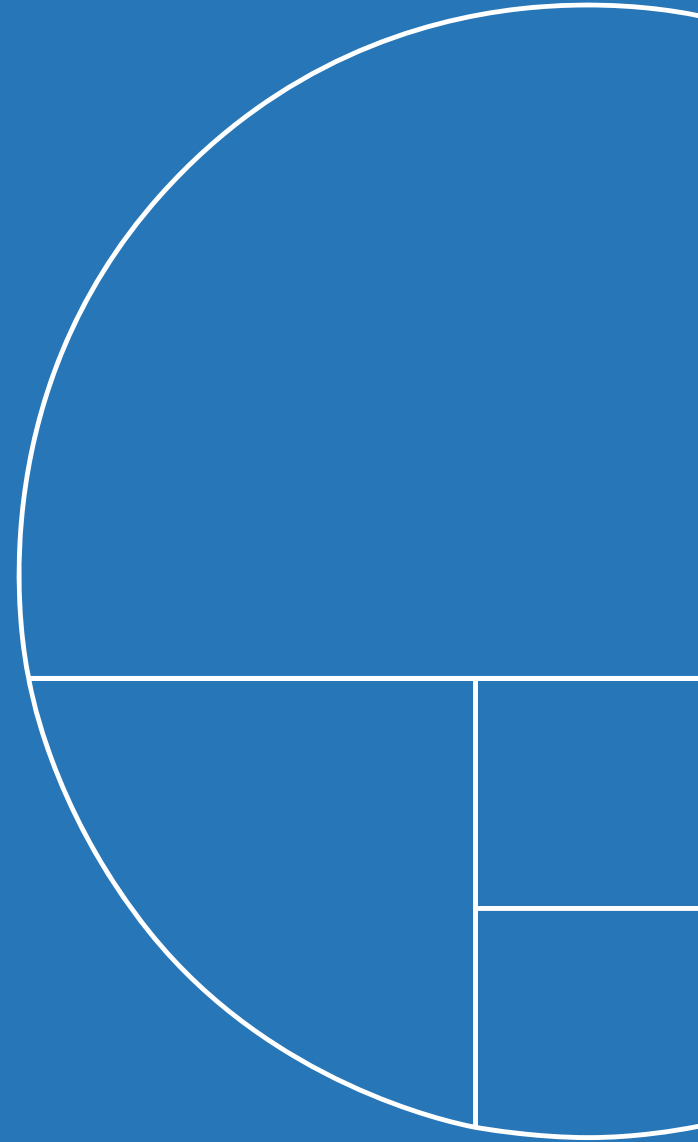
- Det er stort potensial for økte avlinger og protein i gras
- Stikkord er god N-forvaltning
- Bli dyktigere til å vurdere N-behov
- Det er stor variasjon i N-bidraget både fra jorda og husdyrgjødsel
- Vi må lære mer om disse prosessene på gårds- og skiftenivå
- Bruk Yara sine presisjonsverktøy som Atfarm og nullruter for å skaffe informasjon om status og effekt



12:25 – 12:30

Spørsmål og avslutning

Bernt Hoel, Yara



Våre kommende digitale fagmøter i 2024

RÅDGIVERE

Dato: 17. januar, kl. 13-14:30

Tema: *Fagmøte i presisjonsverktøy*

BØNDER

Dato: *Fredag 28. mars, kl. 09-10:30*

Tema: *Våre råd til kornbonden i 2025*

Dato: *Fredag 28. mars, kl. 11-12:30*

Tema: *Våre råd til grasbonden i 2025*

Dato: *Fredag 28. mars, kl. 13-14:30*

Tema: *Våre råd til potetbonden i 2025*

RÅDGIVERE OG BØNDER

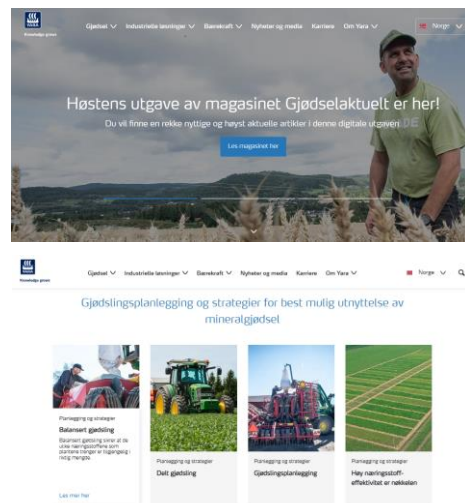
Dato: *April (1,5 t.)*

Tema: *Atfarm: Spørsmål og svar*

Dato: *April (1,5 t.)*

Tema: *N-Tester BT: Spørsmål og svar*

Vil du ha mer informasjon fra oss i Yara Norge?



Motta vårt nyhetsbrev

Les aktuelt fagstoff på yara.no

Bestill Gjødselhåndboka

Følg oss i sosiale medier





Knowledge grows

