



TINE



Berekraftig matproduksjon på Vestlandet, er det mogleg?

Kvifor er det god grunn til å sjå positivt på framtida for Vestlandsbonden?

Harald Volden
TINE rådgiving

Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap, NMBU





BERGE FURRE

MJØLK, BØNDER OG TINGMENN

*Studiar i organisasjon og
politikk kring omsetninga av visse
landbruksvarer 1929-30*

DET NORSKE SAMLAGET

Det har vært
krevende før også!

*De mennesker som aldri ser tilbake
til sine forfedre, vil heller ikke se
frem til sine etterkommere.*

Edmund Bruke

Bærekraftig matproduksjon – ulik tilnærming og utfordringer

Bærekraftig matproduksjon er en utvikling som bidrar til bedre ressurseffektivitet, robusthet for å sikre sysselsetting, sosial likhet og ansvarlig landbruk, samt produksjonssystemer som gir høy matsikkerhet og riktig ernæring for alle, nå og i fremtiden.

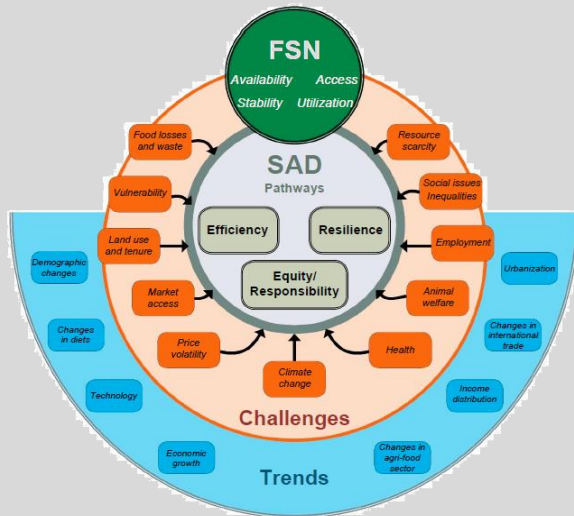
(CFS, 2016)



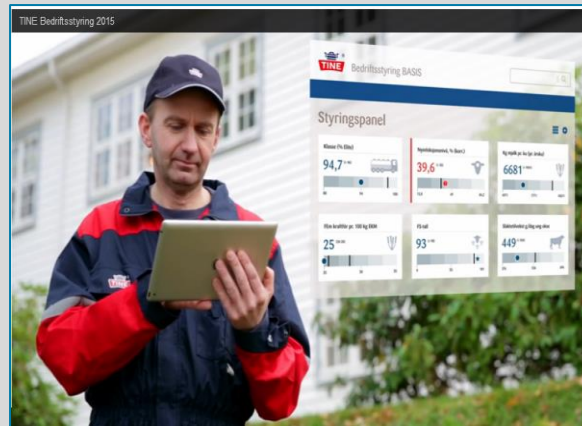
Kilder: FAO, 2011; OECD, 2015; CFS, 2016

Fremtidige utfordringer og muligheter

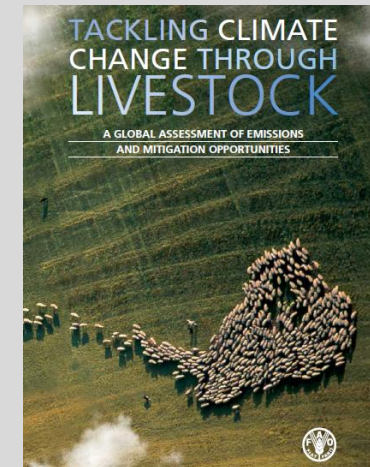
Matsikkerhet og ernæring



Effektiv produksjon og økt lønnsomhet



Bærekraftig produksjon og redusert klimaavtrykk

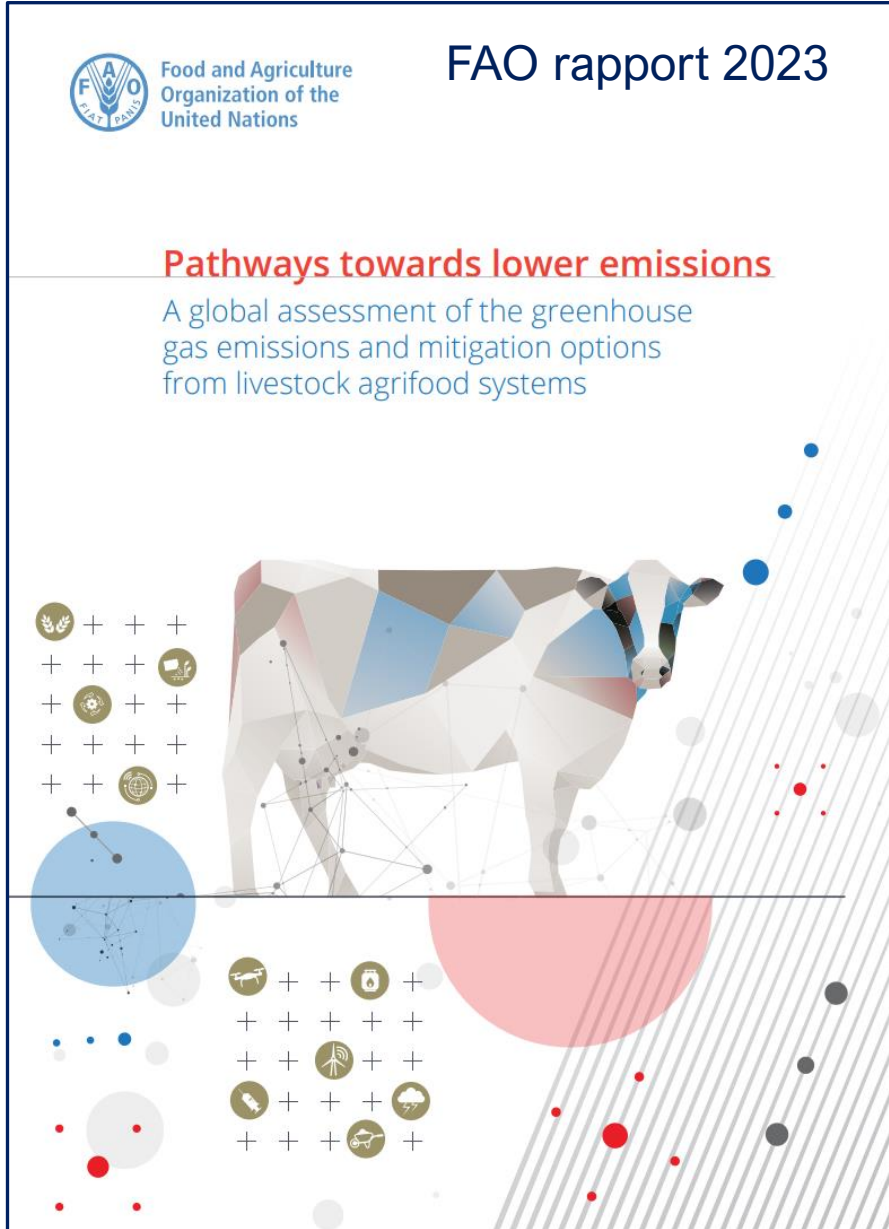


Transparent og sporbar verdikjede





Bærekraftig matproduksjon



Bærekraftig matproduksjon på Vestlandet, er det mogleg?

Kvifor er det god grunn til å sjå positivt på framtida for Vestlandsbonden?

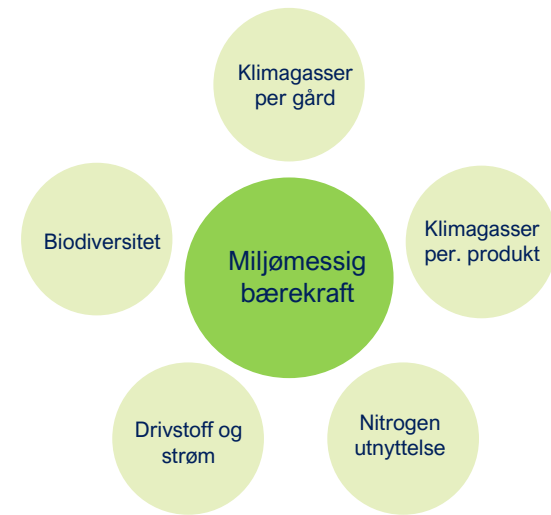
Hva er bærekraft?



Hennessy et al., 2013



Bærekraftsindikatorer



Indikator	Enhet
Arbeidsinntekt	Kr per time
Areal produktivitet	Kr per daa
Lønnsomhet	Kr per daa/kr per produkt
Lønnsomme investeringer	1 = lønnsom, 0 = ikke lønnsom
Kvotefylling	%

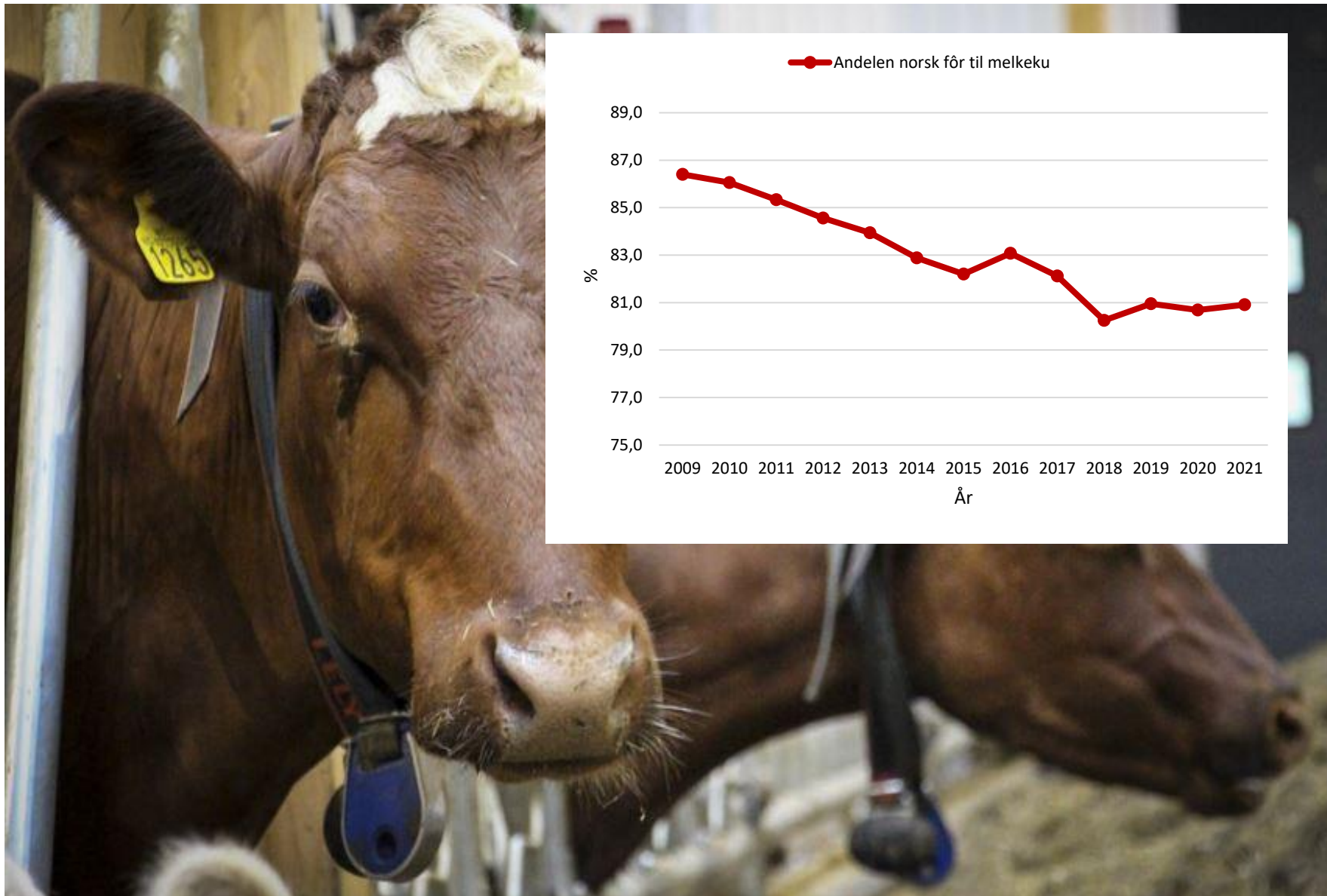
Indikator	Enhet
Klimagasser per gård	Tonn CO2 per gård
Klimagasser per produkt	Kg CO2 per kg melk/kjøtt
Nitrogen (N) balanse	Kg N tilført-bortført/daa
Nitrogeneffektivitet	N utnyttelse til melk og kjøtt, %
Fosfor (P) balanse	Kg P tilført-bortført/daa
Klimagassutslipp drivstoff og strøm	Kg CO2 per kg melk/kjøtt
Biodiversitet	Utmarksbeite, natureng, kantsoner

Indikator	Enhet
Inntekt utenfor bruket	%av bruttoinntekt
Utdanningsnivå	Skala 1-5
Isolasjon	Antall personer i husholdningen
Aldersprofil	Bonden over 60 år, ja/nei
Arbeidsbelastning	Arbeidstimer på gården

Indikator	Enhet
Husdyrkontroll	Godkjent oppgjør, ja/nei
Fôrprøver og jordprøver	Antall, ja/nei
Spredemetode husdyrgjødsel	Andel med slangepredning, %
Dyrevelferd	Dyrevelferdsindikator
Norskandel	% norske fôrmidler i rasjonen

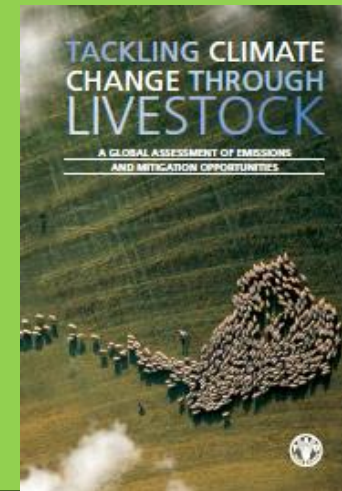
Innledning og problemstilling

- **Samfunnsoppdraget til jordbruket er å dekke etterspørselen etter mat**
- Den norske matforsyningen er en balanse mellom mat produsert på norske arealressurser og på importerte råvarer, enten brukt til direkte humant konsum eller som fôr til husdyr
- Selvforsyningsgraden, uttrykt som andel av matinntaket produsert på norske arealressurser (fôrressurser) har de siste 20 årene falt fra i underkant av 50 % til ned mot 40 %
- Fallende selvforsyning skyldes i en økt import av mat og import av fôr til husdyrfôr
- **I melkeproduksjonen har andelen norsk fôr falt fra 86 % i 2010 til 81 % i 2022.**
- **Fallende andel skyldes økt forbruk av importerte kraftfôrråvarer og lavere grovfôrandel**





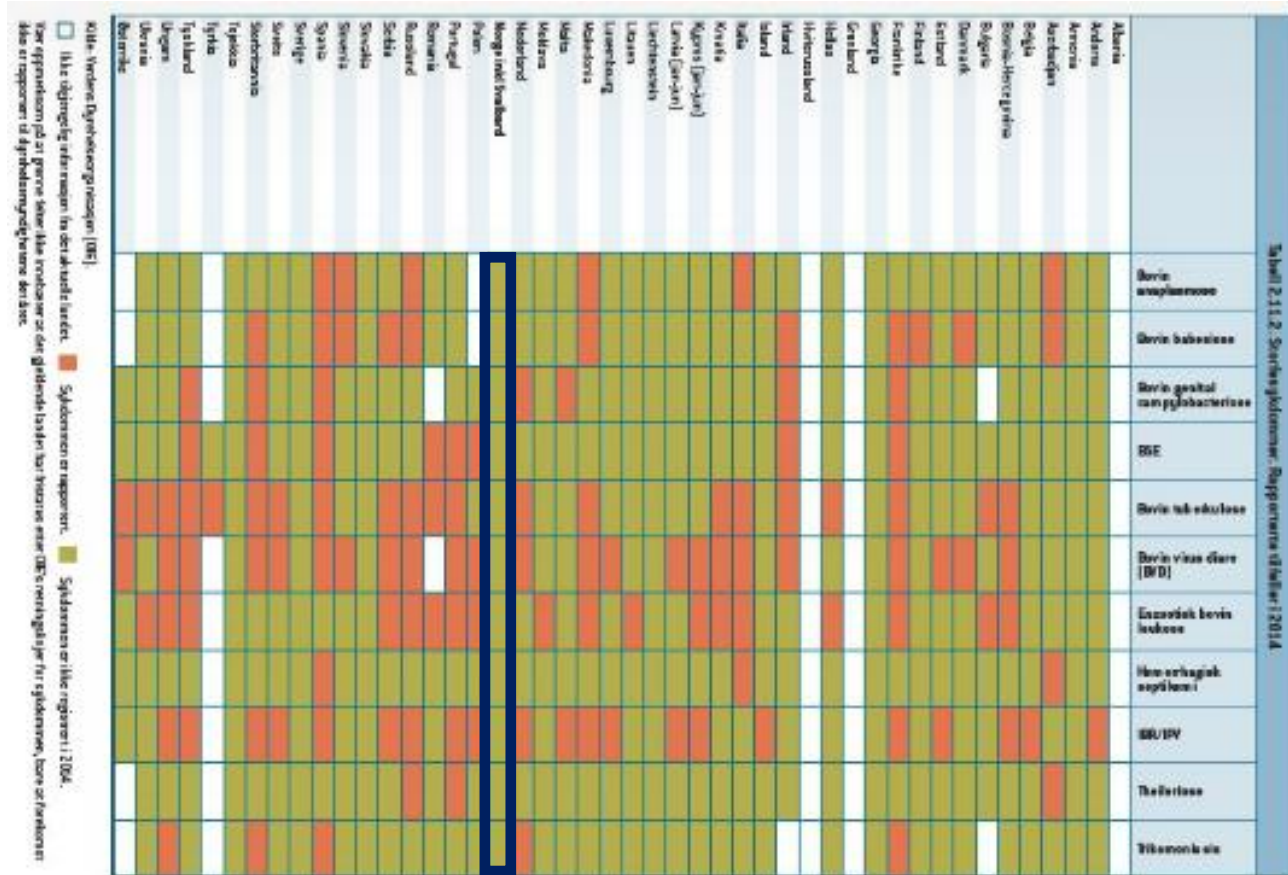
	Utslipp av klimagasser, CO ₂ -eq per kg produkt			
	Verden ¹		Norge ²	
	Melk	Kjøtt	Melk	Kjøtt
Mjølkeku, kombinert produksjon	2,6	18,2	1,0	17,3
Spesialisert kjøttproduksjon, ammeku		67,6		29,6



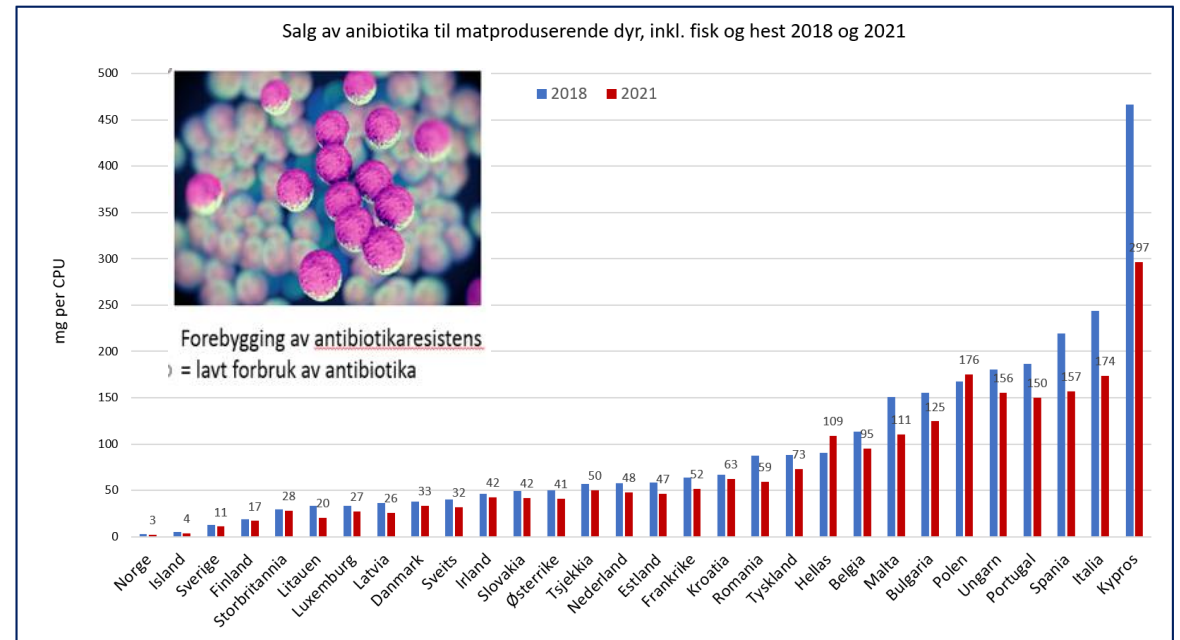
¹FAO, 2013; ²Bonesmo et al., 2013;

Bærekraftig norsk husdyrproduksjon

Alvorlige infeksjonssykdommer



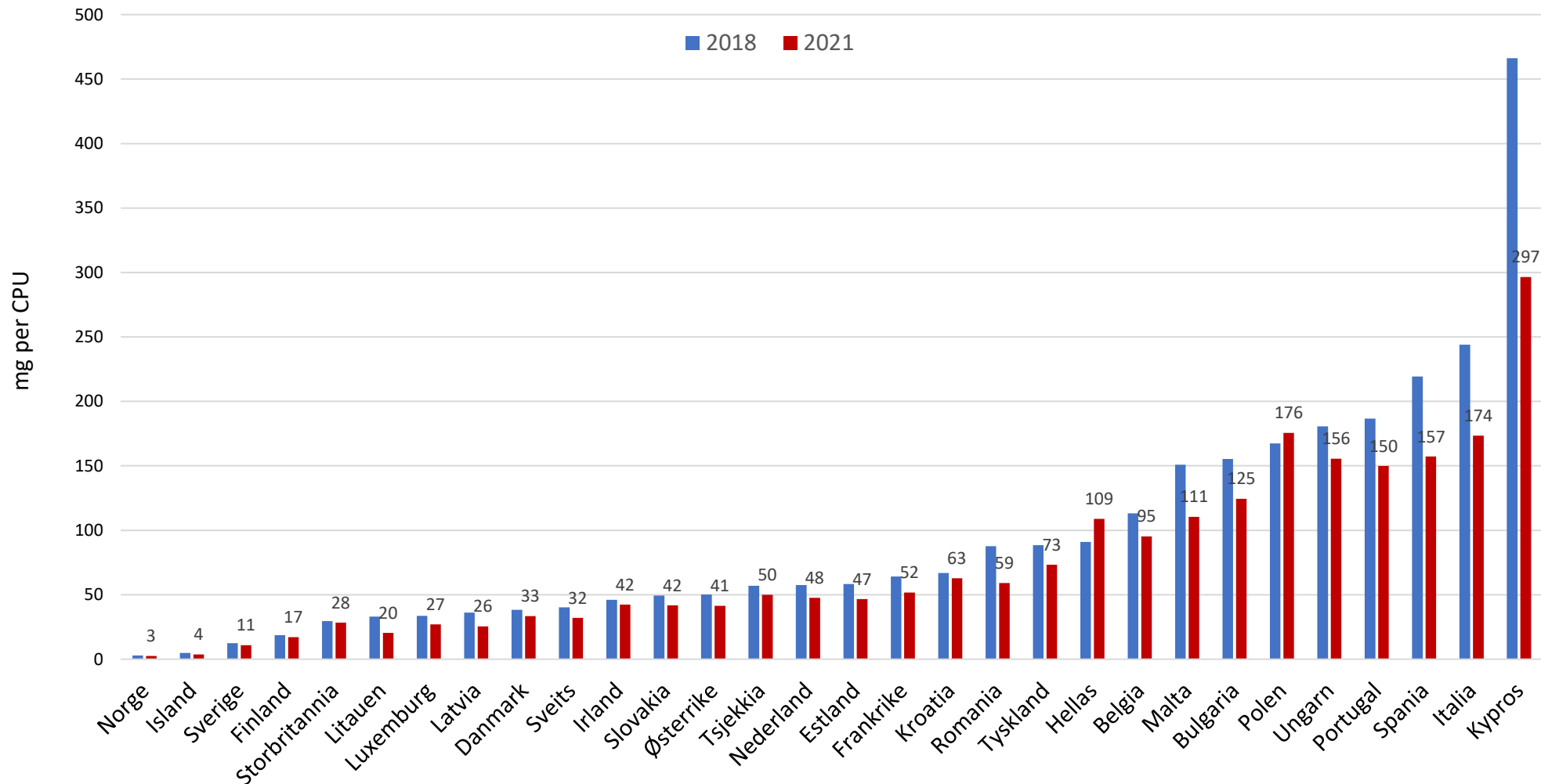
Forbruk av antibiotika





Forbruk av antibiotika til matproduserende dyr, inkl. fisk og hest 2021

Salg av antibiotika til matproduserende dyr, inkl. fisk og hest 2018 og 2021




PCU = Population correction unit



Hvorfor er den norske storfehelsa god og forbruket av antibiotika så lavt

Viktige forklaringer:

- 1. Helsekortordningen – systematiske helse-registreringer og kontroll.
Data til Kukontrollen.
Startet i 1976 av Geno og TINE. Nå forvaltet av Helsetjenesten for storfe som en del av Animalia. Helsedata registreres i Dyrehelseportalen
- 2. Høyt fokus og vektlegging i avlsprogrammene
- 3. De nasjonale helse programmene er meget godt koordinert
- 4. Godt samarbeid mellom næringen, forskningsmiljøene og myndighetene


HELSEKORT KU – INDIVIDKORT

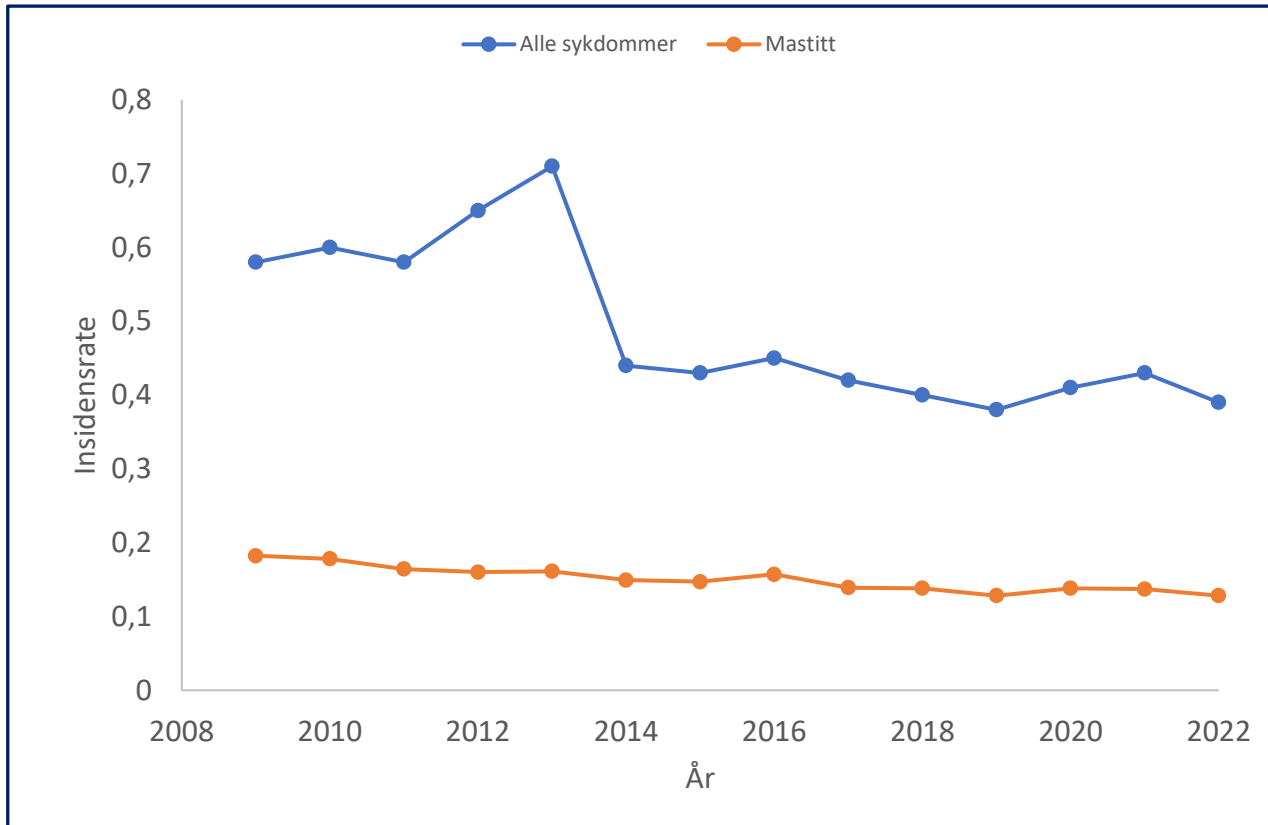
Fylke: Kommune: Gard:
 Produsentnummer:

Føres av eier/rookter		Sjukdomsregistrering														Beh-kode	Kuas avstamning		Registrert av: Veterinær nr. evt. Andre: 9997 Eier: 9999	Innrapp.
		Fødsel/fruktbarhet				Produksjonslidelser											Mors nr. og navn	Fars nr. og navn		
År	Dato	Tilbakeholdt etterbynd 326	Berbetenelse 333	Eggstøkk-cyster 334	Brunst/omløp 331, 340, 341	Mjølkefeber 386	Ketose 385	Klauvlidelser 369-378		Klinisk mastitt		Sin-tids-beh. 310	Andre sjukdommer og forebyggende behandling (se kodeliste)		Kode	Merknader om symptomer, behandling mv.		Nummer	Dato	

Fødselsår og dato..... Kuas nr. og navn..... Slaktet/død dato..... årsak.....

Utvikling i sykdomsfrekvens hos melkeku

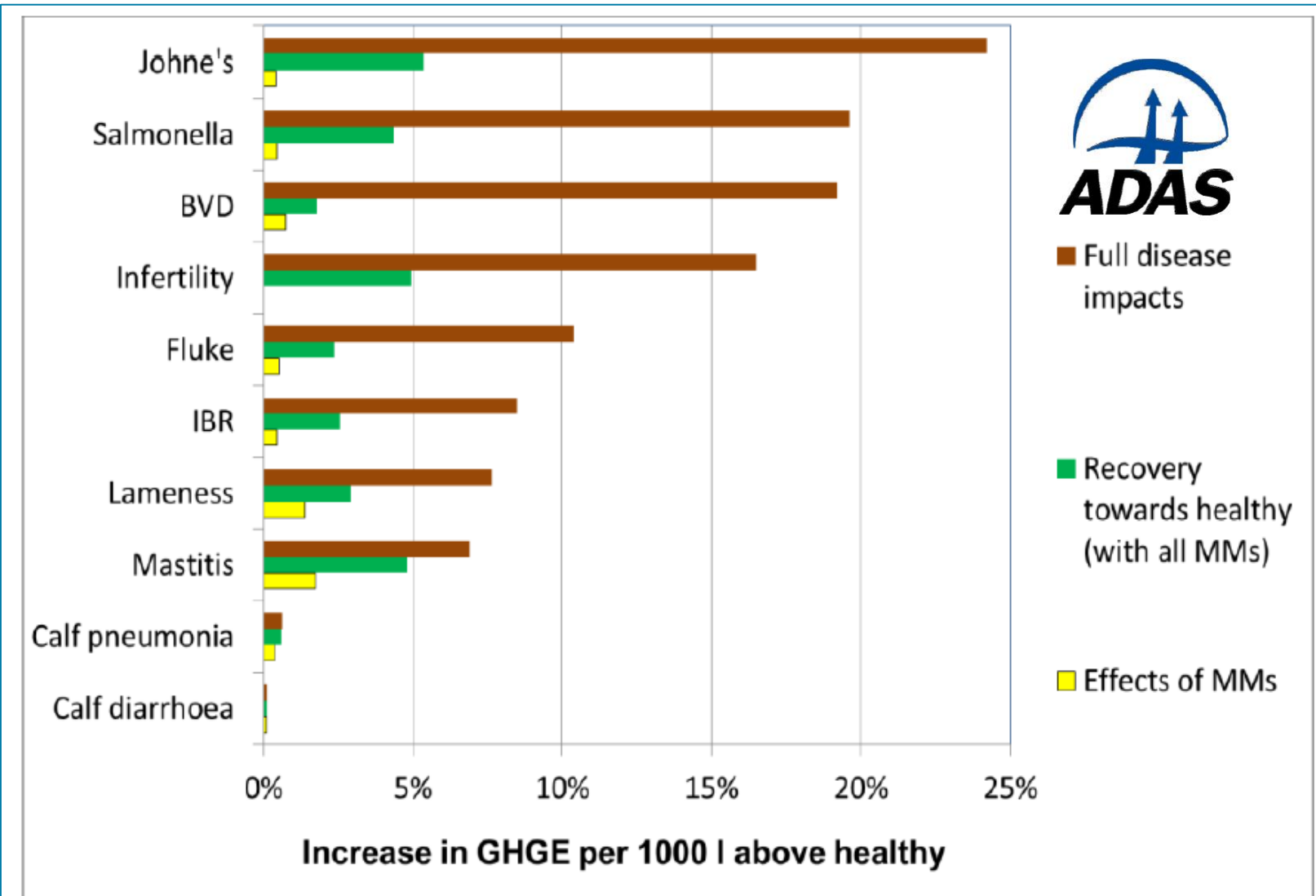
Andel kyr behandlet for alle og de vanligste sykdommene pr. årsku



Produksjonstap for de vanligste sykdommene

Sykdom	Tap i melkeytelse, kg
Melkefeber	0-80
Fruktbarhetssykdommer	15-50
Ketose	125-230
Klauvlidelser	80-350
Sur vom	100-700
Mastitt	0-1050

Storfehelse og klimagasser



Friske dyr gir en god klimaeffekt

Ikke innarbeidet i dagens rapporteringsmodeller for klimagasser

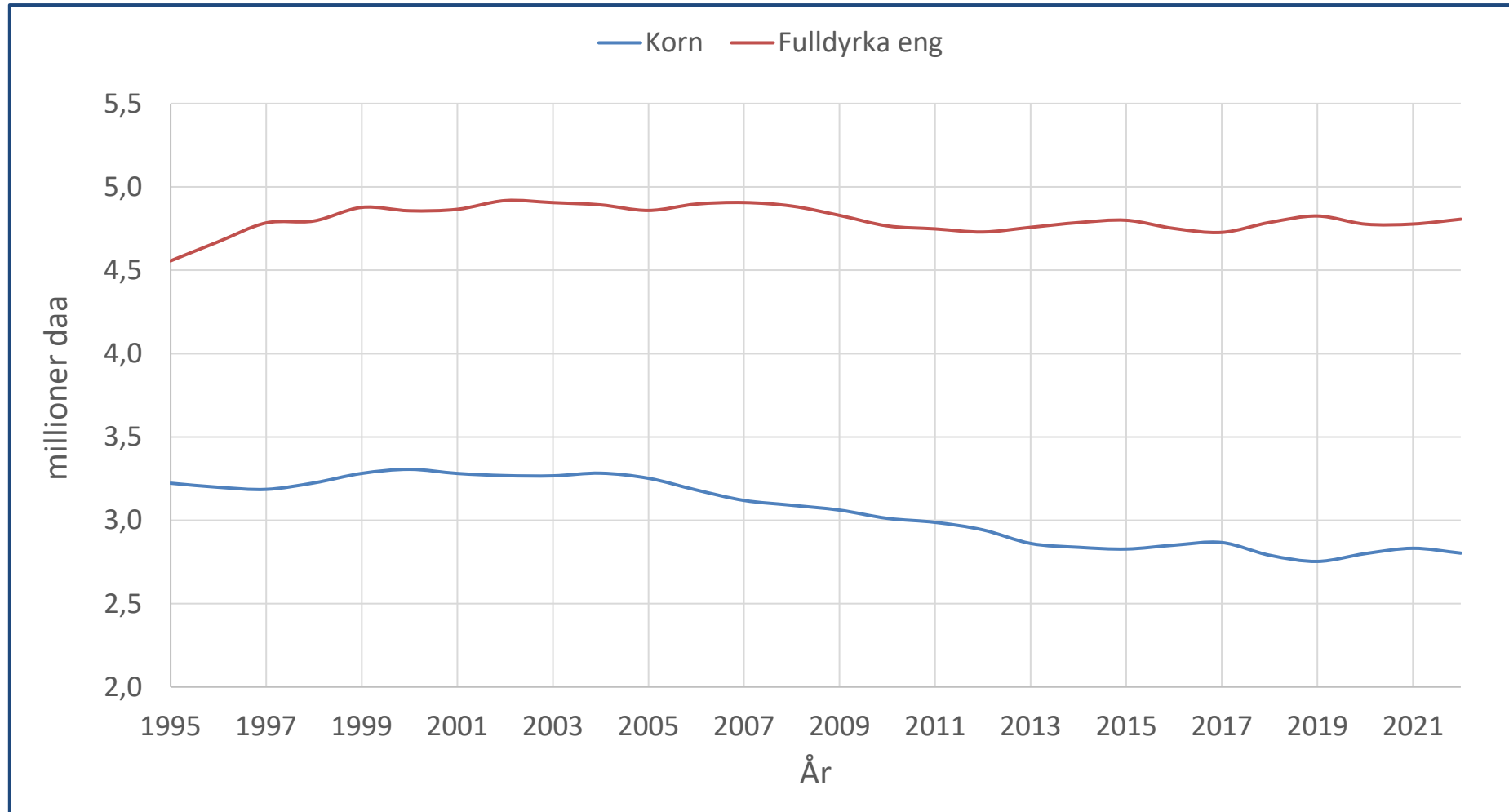
Johne's = paratuberkulose

Fluke = leverparasitt

BVD = virusdiare

IBR = lungevirus

Ressursgrunnlaget og Arealutvikling



60 % av det fulldyrka norske arealet brukes til grovfôrproduksjon. I tillegg kommer beiteressursene



Hvor stor andel av fôret/maten er spiselig for mennesker?

Fôrmiddel/råvare	Spiselig andel protein, %	Spiselig andel energi, %
Hvete	80	80
Bygg	65	65
Mais	80	80
Hvetekli	10	10
Erter	80	64
Soyamjøl	71	43
Rapsmjøl	59	26
Urea	0	0
Gras	0	0

Spiselig andel protein i norske kraftfôrblandinger til drøvtyggere: 50-60 %
Spiselig andel energi i norske kraftfôrblandinger til drøvtyggere: 45-55 %

Ertl et al., 2015

Spiselig andel protein i fôrrasjon til drøvtyggere: 15-25 %
Spiselig andel energi i fôrrasjon til drøvtyggere: 12-20 %

Hvor mye areal fortrenger drøvtyggerne?

Utnyttelsen av energi og protein hos mjølkeku og mjølkegeit

		Omdanning, mjølk/fôr
Total	Energi	22 %
	Protein	29 %
Spiselig for menneske	Energi	363 %
	Protein	445 %

Norsk kosthold og produksjon



Vegetabiliske matvarer



++ ~ 2/3

Animalske matvarer



++ ~ 1/3

Energi inntak

Mjølke og mjølkeprodukter
(~40 % av matenergien produsert i Norge)

Kjøtt- og kjøttprodukter
(Vel 30 % av matenergien produsert i Norge):

- Hvitt kjøtt: ~ 20 %
- Rødt kjøtt: ~ 10 %



~ 70%

Energi produksjon

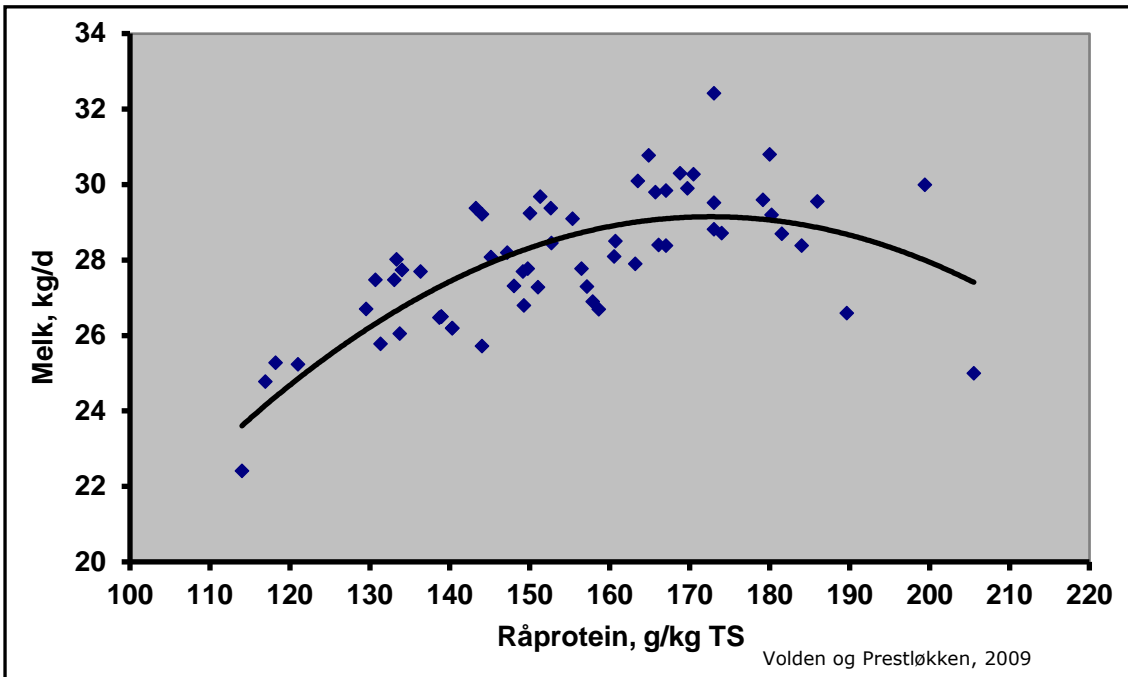


10 – 40%

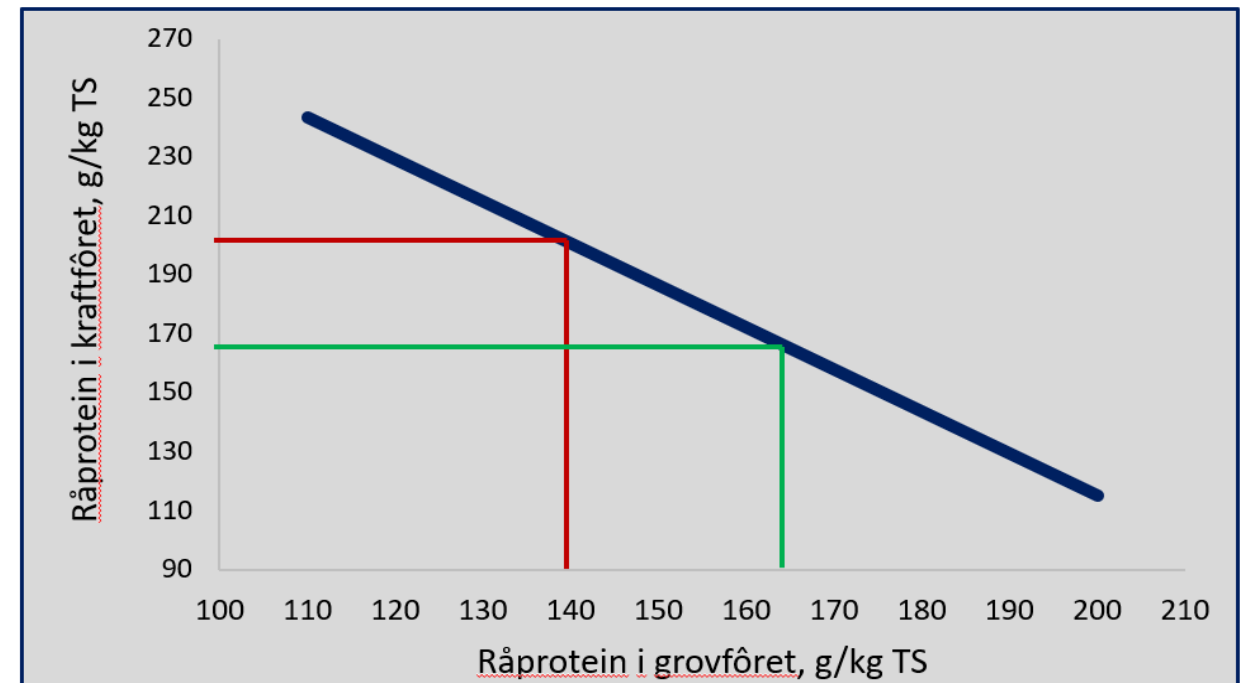
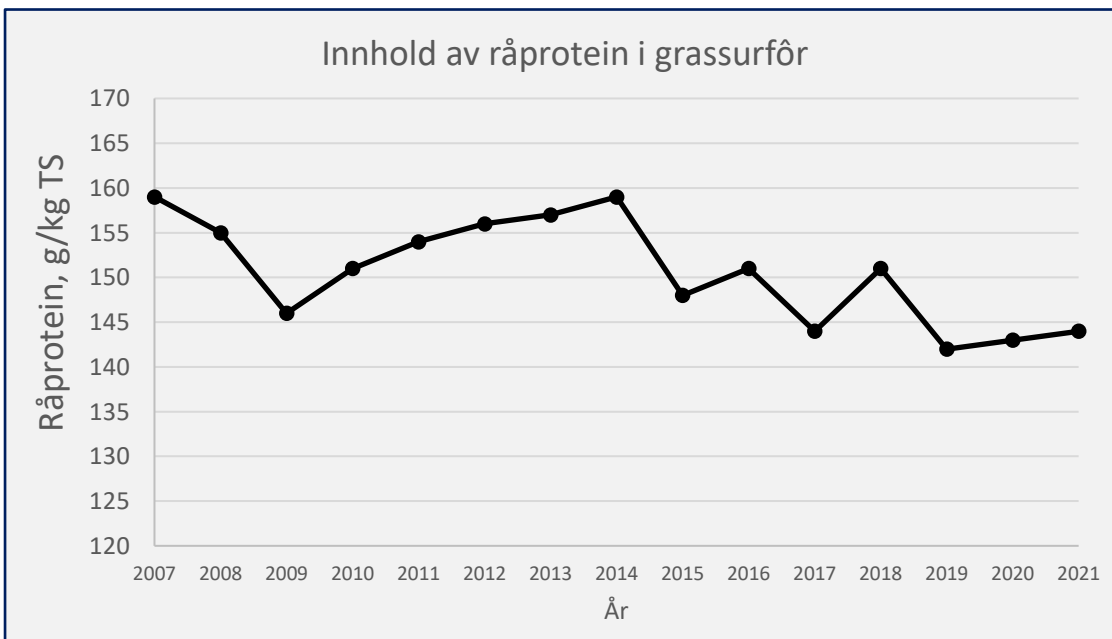
~ 2% < 1%

~ 30%

Norskprodusert protein er en begrensende faktor. Protein er den mest kostbare råvaren i kraftfôret

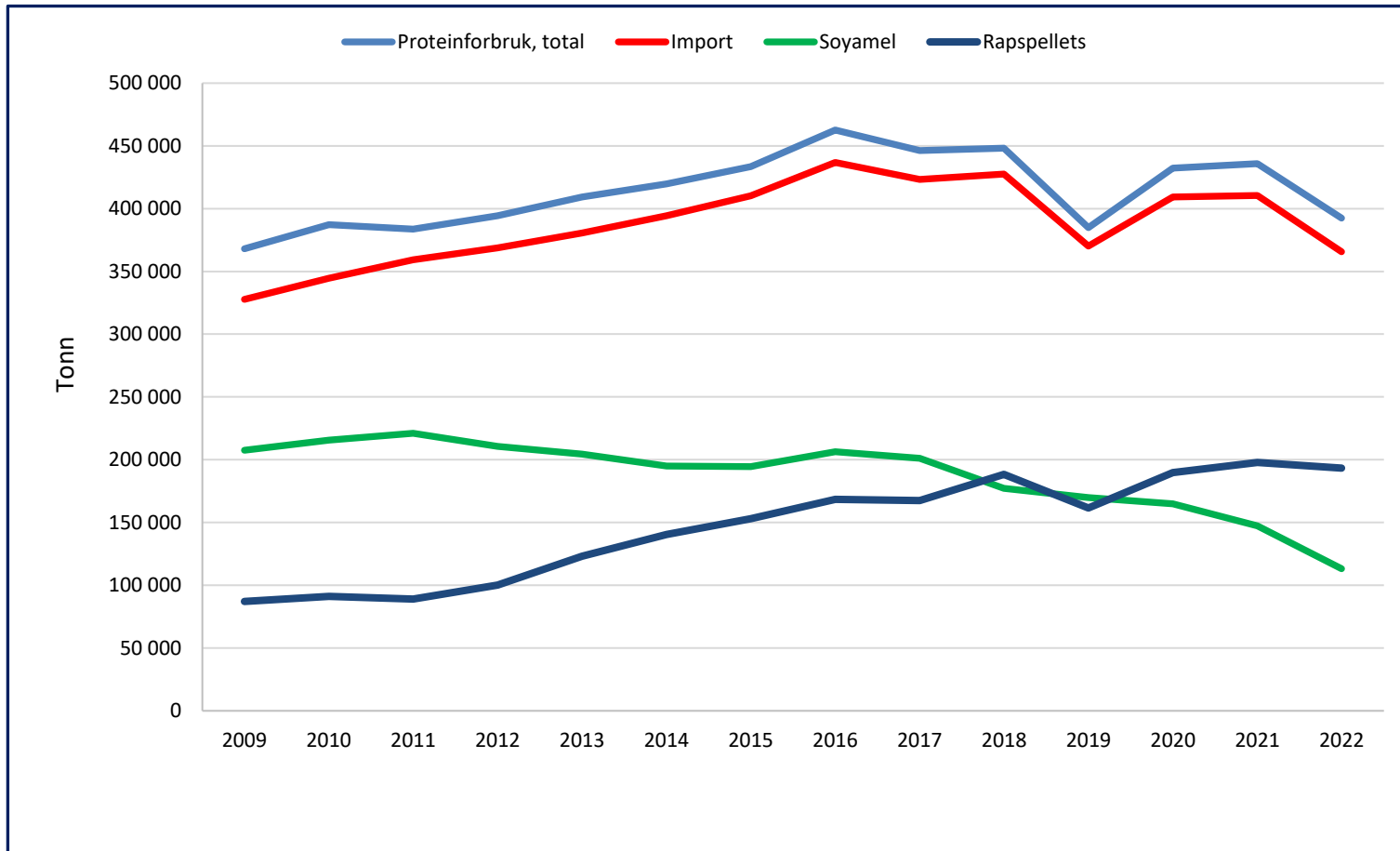


Behovet for protein i kraftfôret ved forskjellig proteininnhold i grovfôret





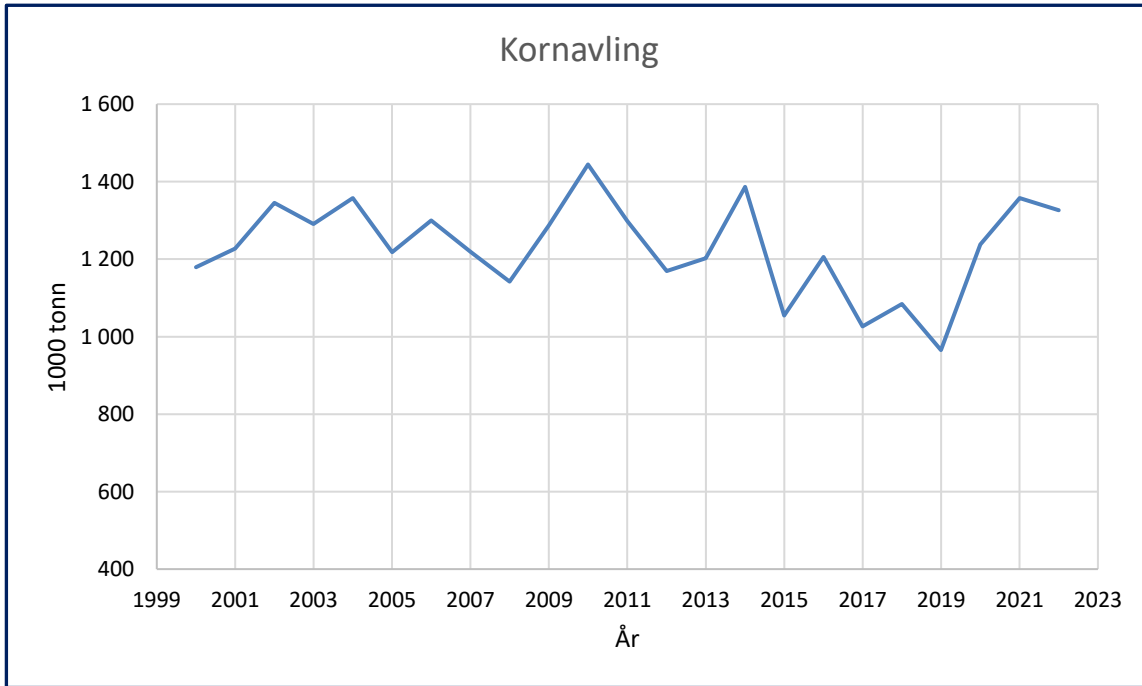
Forbruk av protein i norsk landbasert husdyrproduksjon



Kjemisk sammensetting

	Soyamjøl	Rapspellets
Aske, %	6,0	6,0
Råprotein, %	46,0	31,0
Fett, %	2,0	10,0
Karbohydratet, %	36,2	42,8

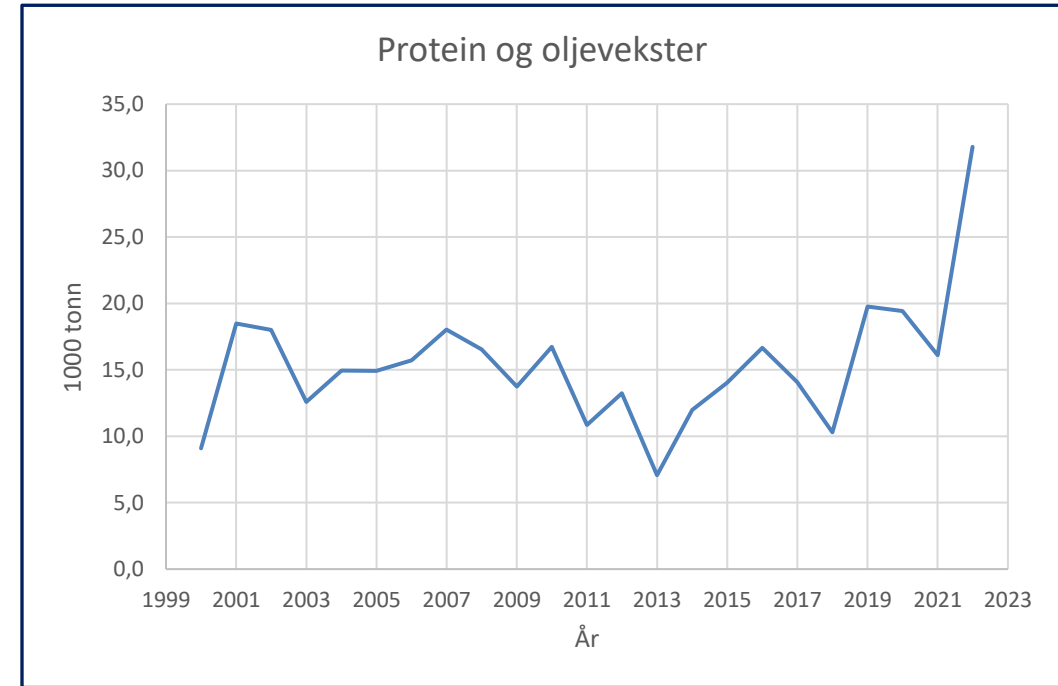
Protein fra korn og grovfôr



Protein produsert i norsk korn \approx 140.000 tonn

En økning i proteininnholdet i korn på 1 %-enhet
tilsvarer 30.000 tonn soyamjøl

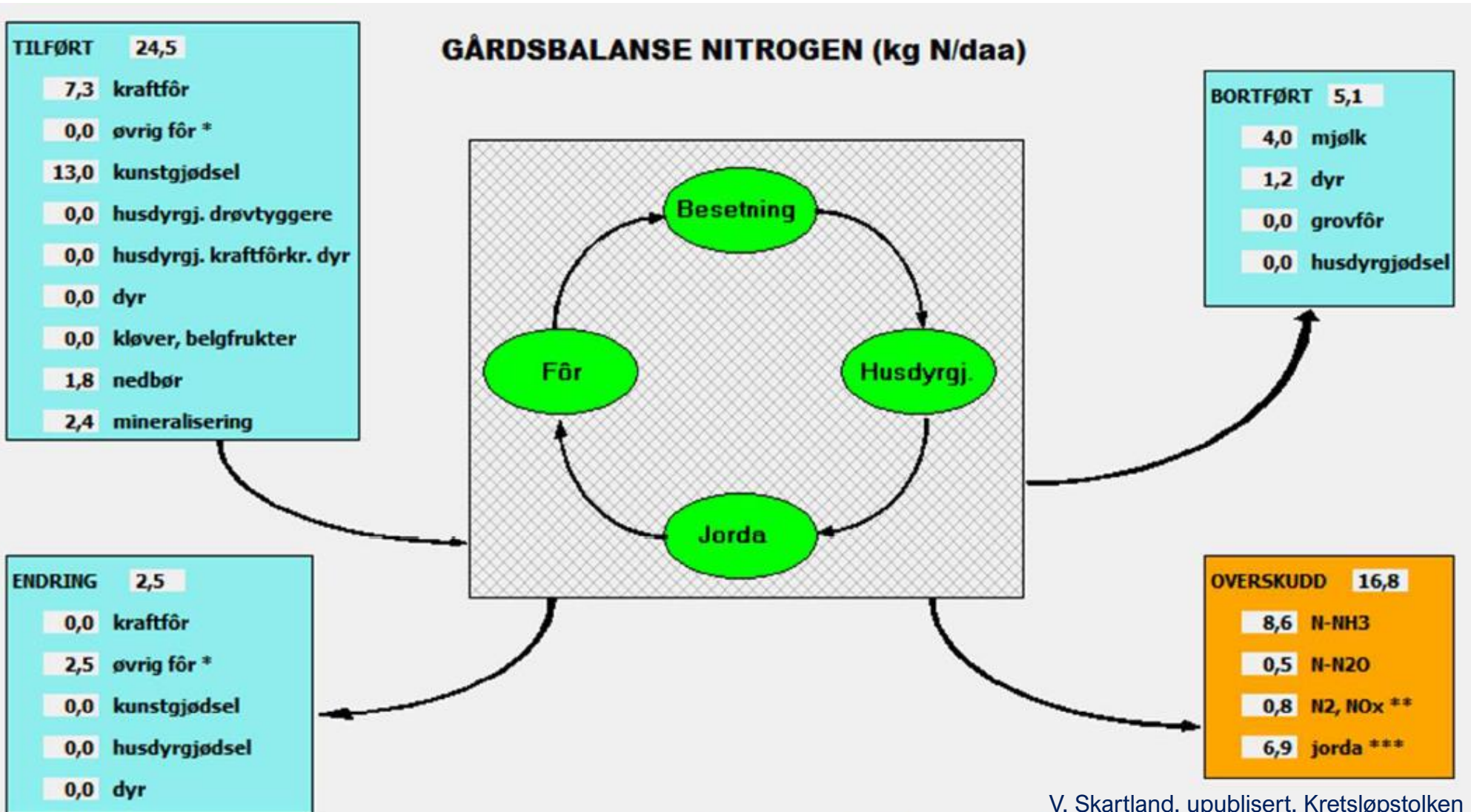
Hva er den biologiske verdien på økningen av
protein i norsk korn?



Protein produsert i protein og oljevekster \approx 5500 tonn

Protein fra fulldyrka eng \approx 380.000 tonn

Vi må bli bedre til å utnytte proteinet både i fjøset og på jordet



V. Skartland, upublisert. Kretsløpstolken



	Råprotein (g/kg TS) dag 1-150		
	114	144	173
Fôropptak, kg TS/d	16,5 ^b	18,0 ^a	18,6 ^a
Mjølkk, kg/d	25,4 ^c	31,8 ^b	35,8 ^a
N-utnyttelse til mjølk	0,423 ^a	0,391 ^b	0,350 ^c

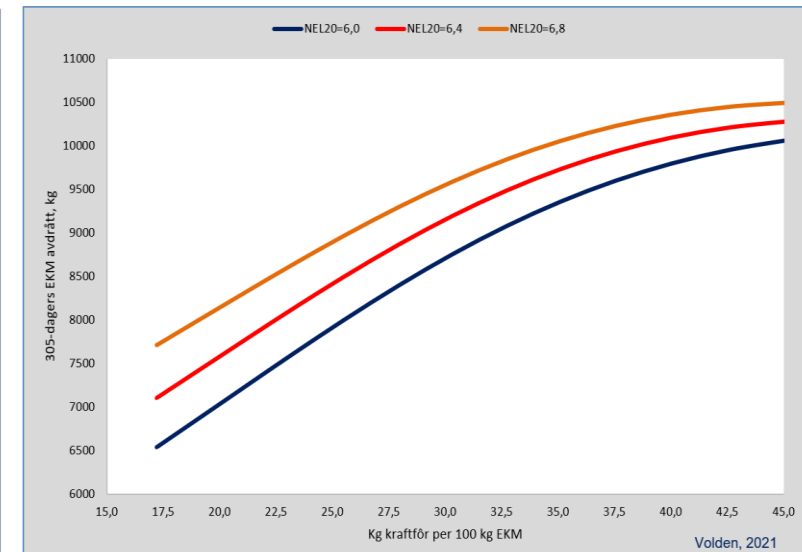
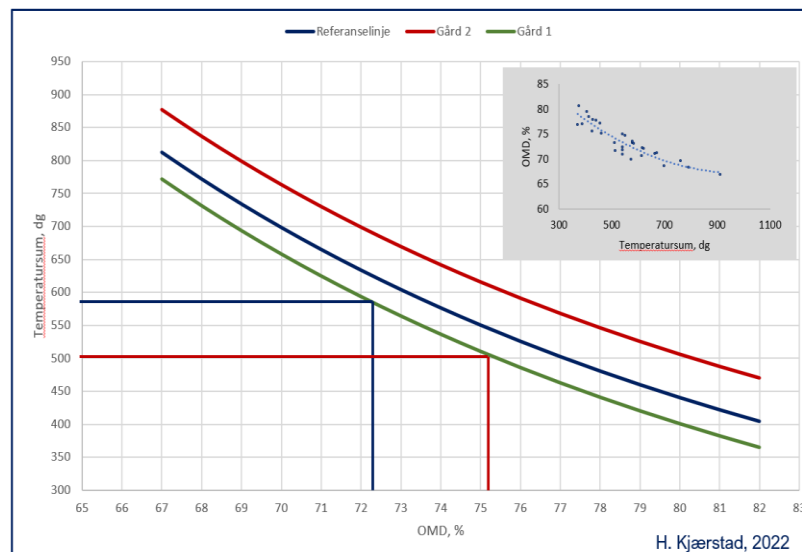
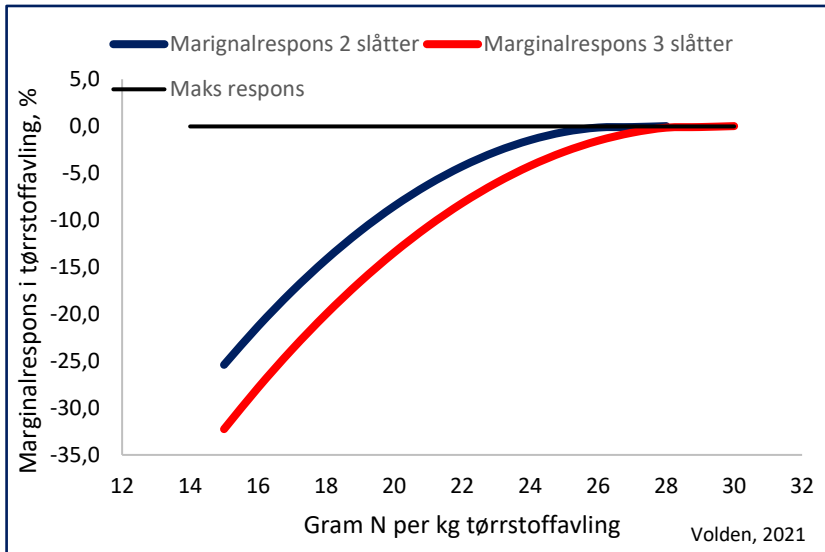
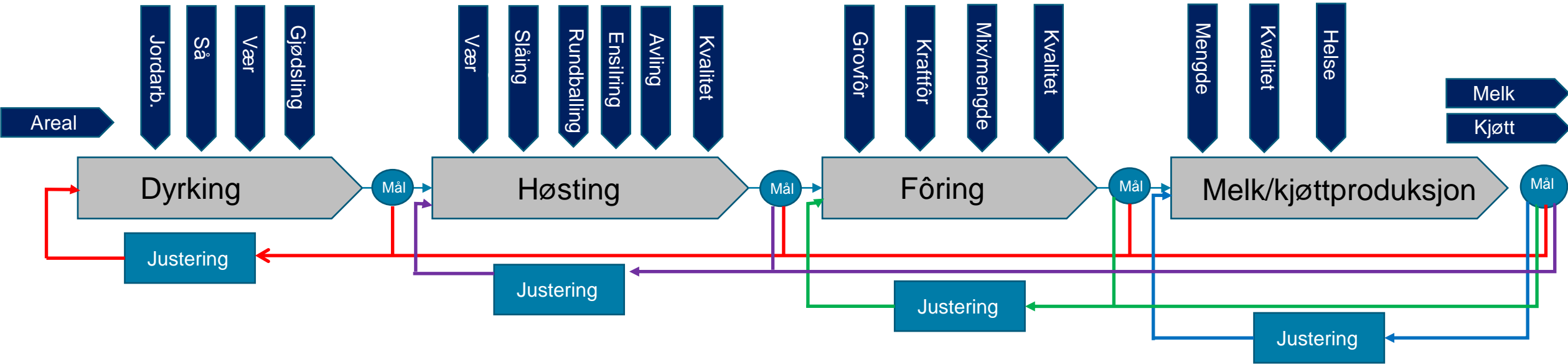
	Råprotein (g/kg TS) dag 151-305					
	114*→ 114*	144→ 144	173→ 173	114→ 144	144→ 173	173→ 144
Fôropptak, kg TS/d	16,8 ^d	17,8 ^c	19,3 ^{ab}	18,0 ^{bc}	19,7 ^a	18,7 ^b
Mjølkk, kg/d	23,0 ^c	28,8 ^a	29,8 ^a	26,3 ^b	30,7 ^a	29,8 ^a
N-utnyttelse mjølk	0,390 ^a	0,368 ^b	0,300 ^d	0,326 ^c	0,299 ^d	0,360 ^b

*Første verdi: Råprotein dag 1-150;
andre verdi er råprotein dag 151-305

^{a-d}Verdier innen rekke er signifikant forskjellig (P<0.05)



Optimalisering av produksjonen fra fjøs til jordet

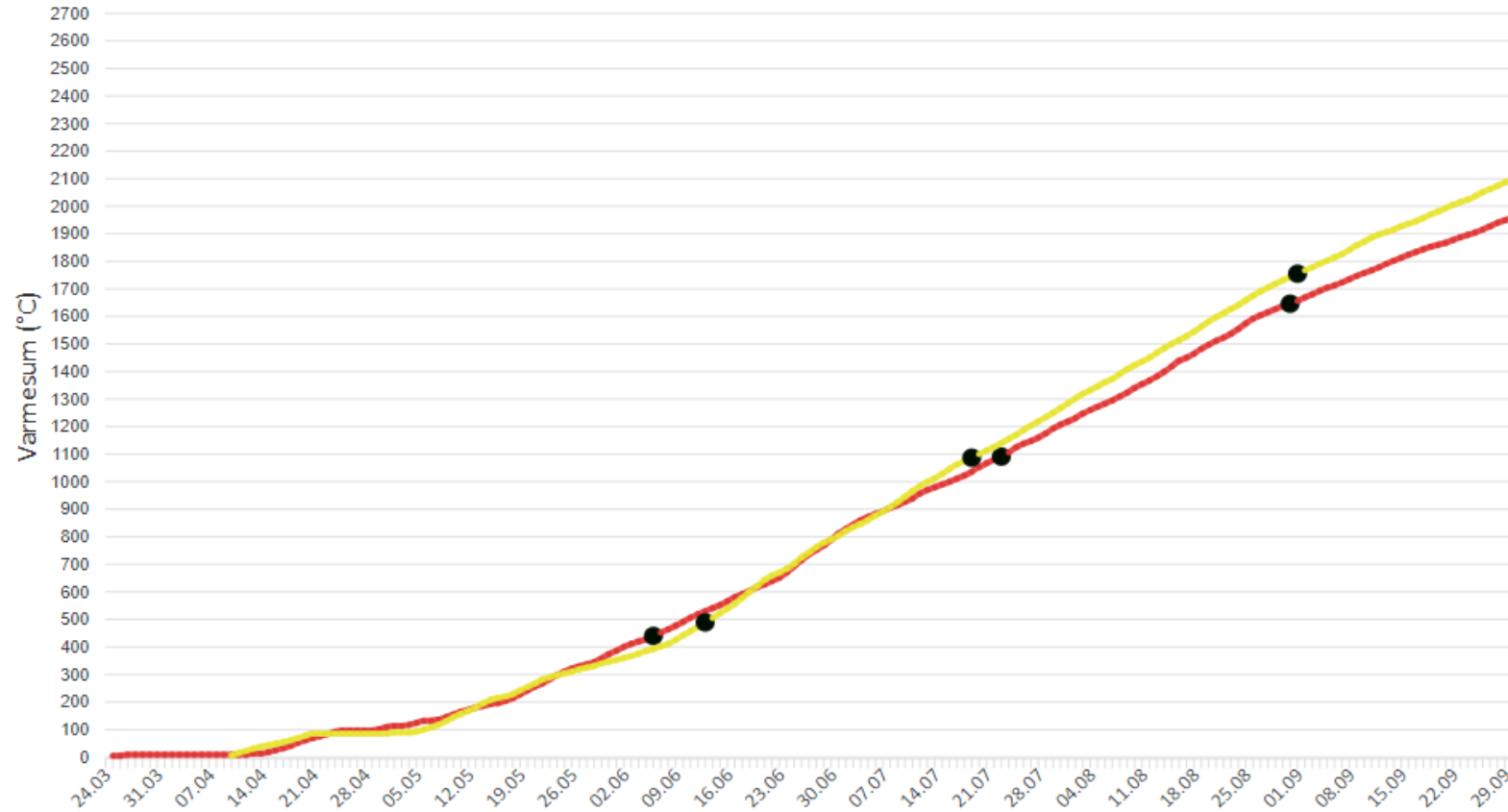


Varmesum (°C)

Varmesum (°C) ● 2023 ● 2022

Velg værstasjon

Interpolert til sl



- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- Varmesum (
- Døgntempe
- Nedbør (mn

Dato	Slått	Varmesum (°C)	Temperatursum mellom slåttene (°C)	Antall	Tørstoff (%)	Råprotein (g/ks TS)	Fordøyelighet (%)	Tørstoff (kg/daa)
13-06-2023	1	489		104 rundballer	52	149	72	553.53
19-07-2023	2	1087	598	104 rundballer	32	177	74	366.96
01-09-2023	3	1755	668	112 rundballer	30	0	0	359.54
06-06-2022	1	440		120 rundballer	34	156.4	78.3	417.6
23-07-2022	2	1091	651	160 rundballer	30	0	0	491.3
31-08-2022	3	1646	555	125 rundballer	28.1	162.1	76.8	359.52

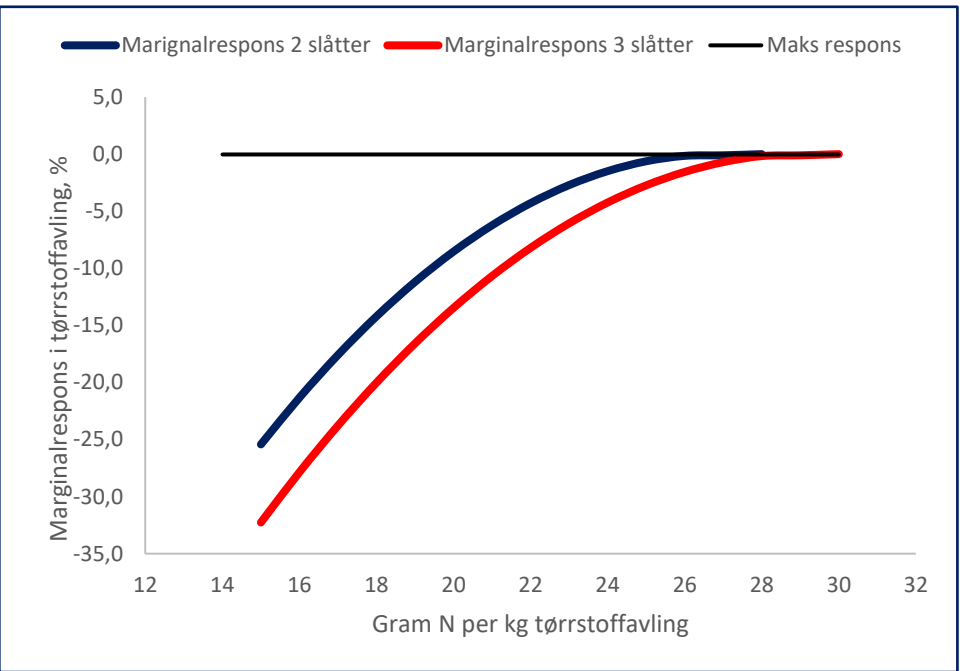
Omfanget av dataregistreringene

- Antall skifter
- Antall analyser





Evaluering av gjødsling og gjødselplan



Areal: 52.2 daa	Ønsket avling: 900 kg ts/daa	Antall slåtter: 3	Husdyrgjødsel: Ja	Antall gjødslinger: 3	Vekst: Flerårig eng - gras	
Totalt			Husdyrgjødsel	6.5 m ³ /daa	339 m ³ totalt	
	Nitrogen	Fosfor	Kalium	OPTI-NS 27-0-0 (4S)	31.7 kg/daa	1652 kg totalt
Behov:	27.4 kg/daa	0.7 kg/daa	11.4 kg/daa			
▼ Planlagt:	27.4 kg/daa	3.4 kg/daa	21.9 kg/daa			
Husdyrgjødsel	18.8 kg/daa	3.4 kg/daa	21.9 kg/daa			
OPTI-NS 27-0-0 (4S)	8.6 kg/daa	0.0 kg/daa	0.0 kg/daa			
Differanse:	-0.0 kg/daa	2.6 kg/daa	10.5 kg/daa			

Hvordan ta hensyn til utnyttelsen av N i husdyrgjødsel?

$$\text{Nitrogenutnyttelse, \%} = 100 \times \left(\frac{\text{N uttak avling}}{\text{N tilført via gjødsling}} \right)$$

$$\text{Nitrogenbalanse, kg/daa} = \text{tilført} - \text{uttak}$$

Gjødselkostnad pr FEM

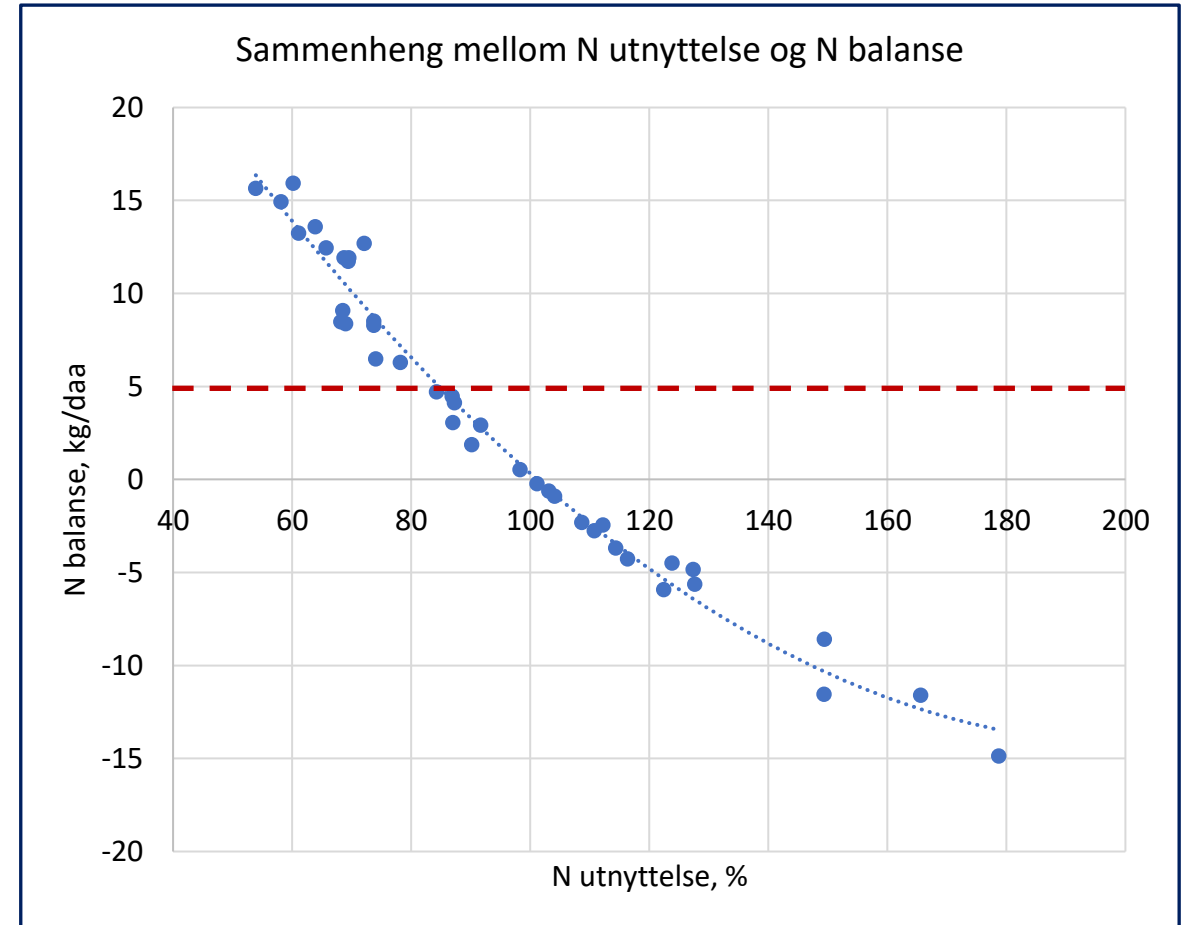
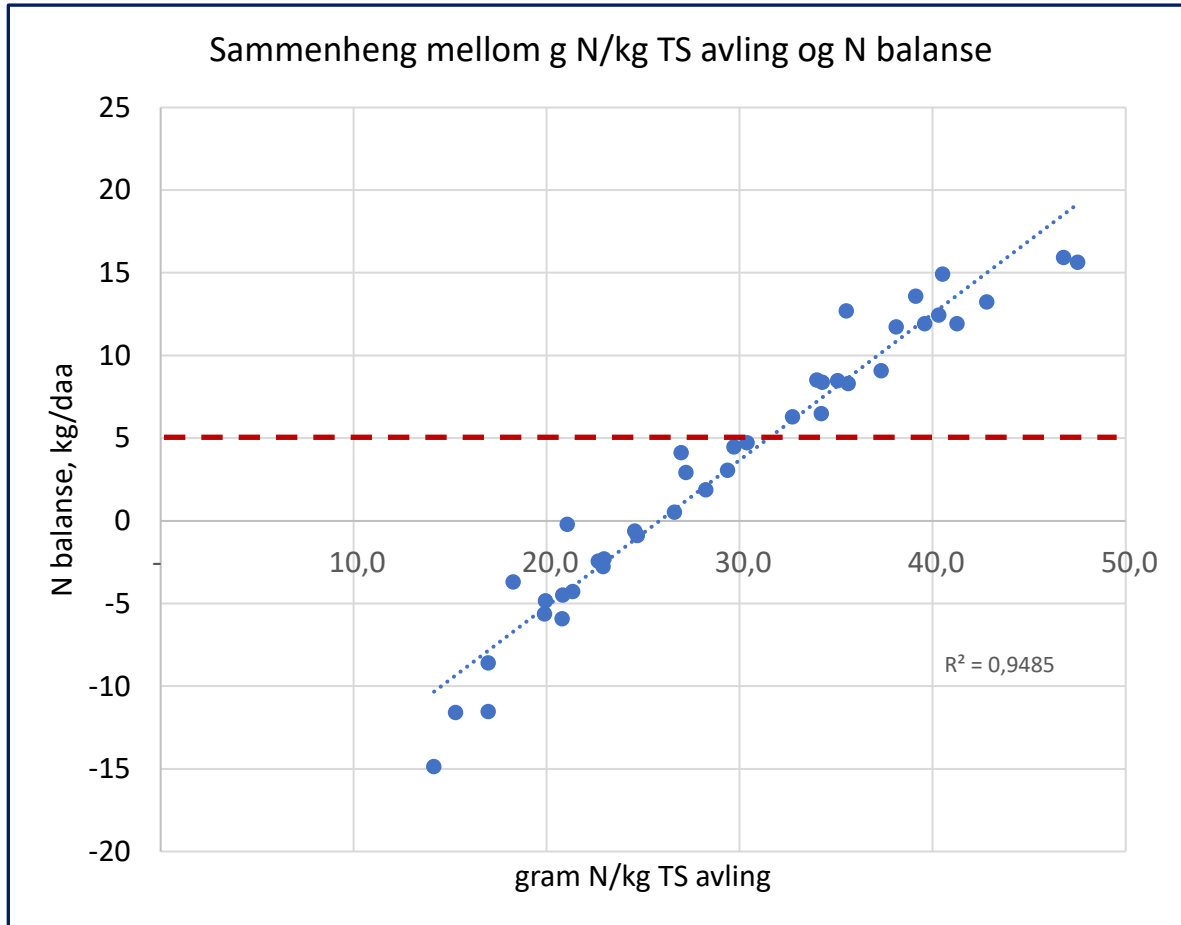
- Forutsetning for beregninga:
 - Gjennomsnittsbuk med 700 FEm/daa
 - 6 Kg N fra husdyrgjødsel
 - Trenger 18 Kg N tilsvarende 73 Kg 25-2-6
 - Mineralgjødsel innkjøpt ved ny sesong



	2021	2023	2024
Kostnad Kr/FEM	0.36	0,95	0,55

Anders Rognlien, Yara

N utnyttelse og N balanse

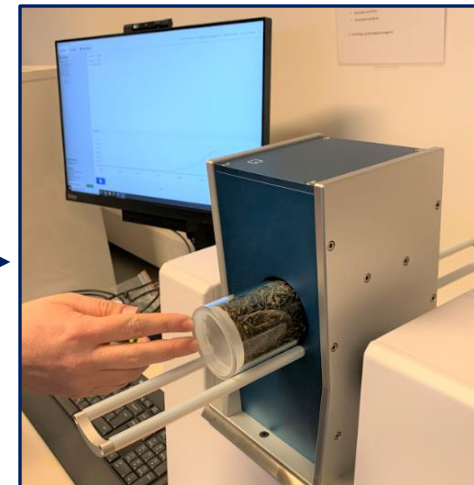
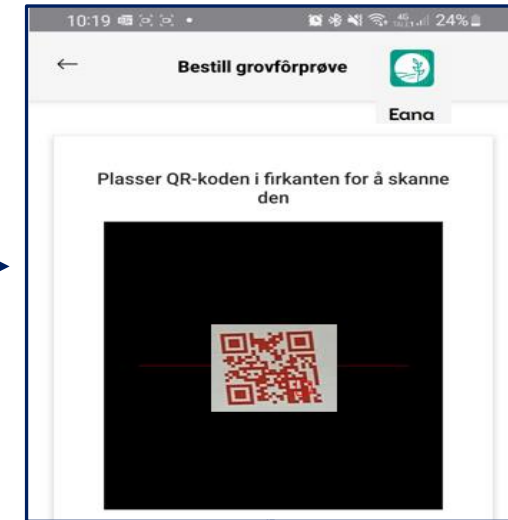


N balansen bør ikke være over +5 kg/daa for å unngå N tap (Cardenas et al, 2019; Termonen et al, 2019).

Gjør en evaluering av skifter som har N balanse >5 kg/da og >30 g N/kg TS avling



TINE Grovfôranalyser – fremtidens analyseløsning



360-melkebonden. Optimalisering av hele produksjonen

Oppgavelogg
Volden 95/2

Siste 30 dager | Nyeste dato

Dokumentert | Udokumentert

Harald Volden 09.07.2019 18:29

Slåing | Skifte VI

Harald Volden 09.07.2019 14:45

Slåing | Skifte III

Harald Volden 09.07.2019 14:00

Slåing | Skifte II

Harald Volden 09.07.2019 12:30

Skiftedetaljer

Navn

Skifte II

Dashboard | Innsikt | Start | Oppgaver | Logg



Dine gjøremål

12 Ingen brunstregistrering
1124 1084 1304 1255 1093 1332 1281 1337 1280

2 Ny brunst kan ventes (2 nye)
5024 5031

4 Drektighetskontroll
1286 5027 1335 1368

5 Forventa kalving (5 nye)
1296 1340 1349 1346 1319

0 Avsninger

3 Avhøringer (3 nye)
4672 4674 4675

Gjøremål | Søk | Prøvesvar | Registreringer | Andre ver

Drektighetskontroll

05282065 1286
1286
31 dager siden inseminering
1 inseminering siden sist kalving

05282065 5027
5027
31 dager siden inseminering
3 insemineringer

05282065 1335
1335
NB! 44 dager siden sist blødning
45 dager siden inseminering
1 inseminering siden sist kalving

05282065 1368
1368
53 dager siden inseminering
1 inseminering

Kjøp
Finn individ
Søk etter individ du skal kjøpe

123456780123

KLARA
0123
12345678 0123
Siden siste kalving: 65 dager
Siden siste inseminering: 203 dager
Oksje: 1234567 89201
Kjøpes fra produsent: Mette Landsem

Registrert av
Rolf Andre Holter Haga

Meierilevering
102 gjennomsnitt celletall siste tre prøver
50 gjennomsnittlig bakterier siste tre prøver

Analysetail
10.11.2018
1 234 Liter levert

Bakterier: 58 per ml
Celltall: 102 per ml
Fett: 4,14 %
Laktose: 4,56 %
Protein: 3,38 %

Mjølkekvalitet
Oppdatert data | dag kl. 17:03
Celletall 1
Indikasjon på bakterieproblem i fjes

1. laktasjon | 2. laktasjon | 3. laktasjon | 3+ laktasjon

Årsmil / 1000

Dager i mjølk

Sist oppdatert 21.09.2019

Førekostnad
Føretuendel i prosent av melkepris - produsert melk
37,3

Sist oppdatert i dag

Dager i mjølk
Gjennomsnitt dager i mjølk for fjørggruppe
142

Sist oppdatert 21.09.2019

Tørstoffopptak
Mengde tørrstoff i fett opp per ku
24,8 kg TS

Sist oppdatert 21.09.2019

Førefeffektivitet
Kyrnes evne til å omdanne fôr til melk
1,34 EKKING TS

Kg. kraftfôr pr. 100 kg EKM

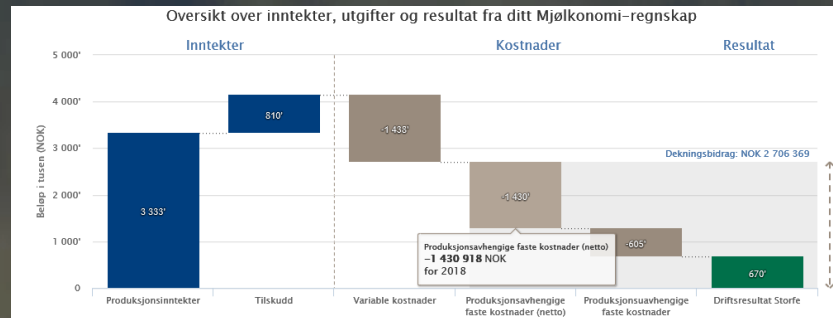
27
(25 - 28)

18 | 28 | 38

MJ utenom kraftfôr pr. ku pr. dag

92
(90 - 100)

23 | 69 | 115



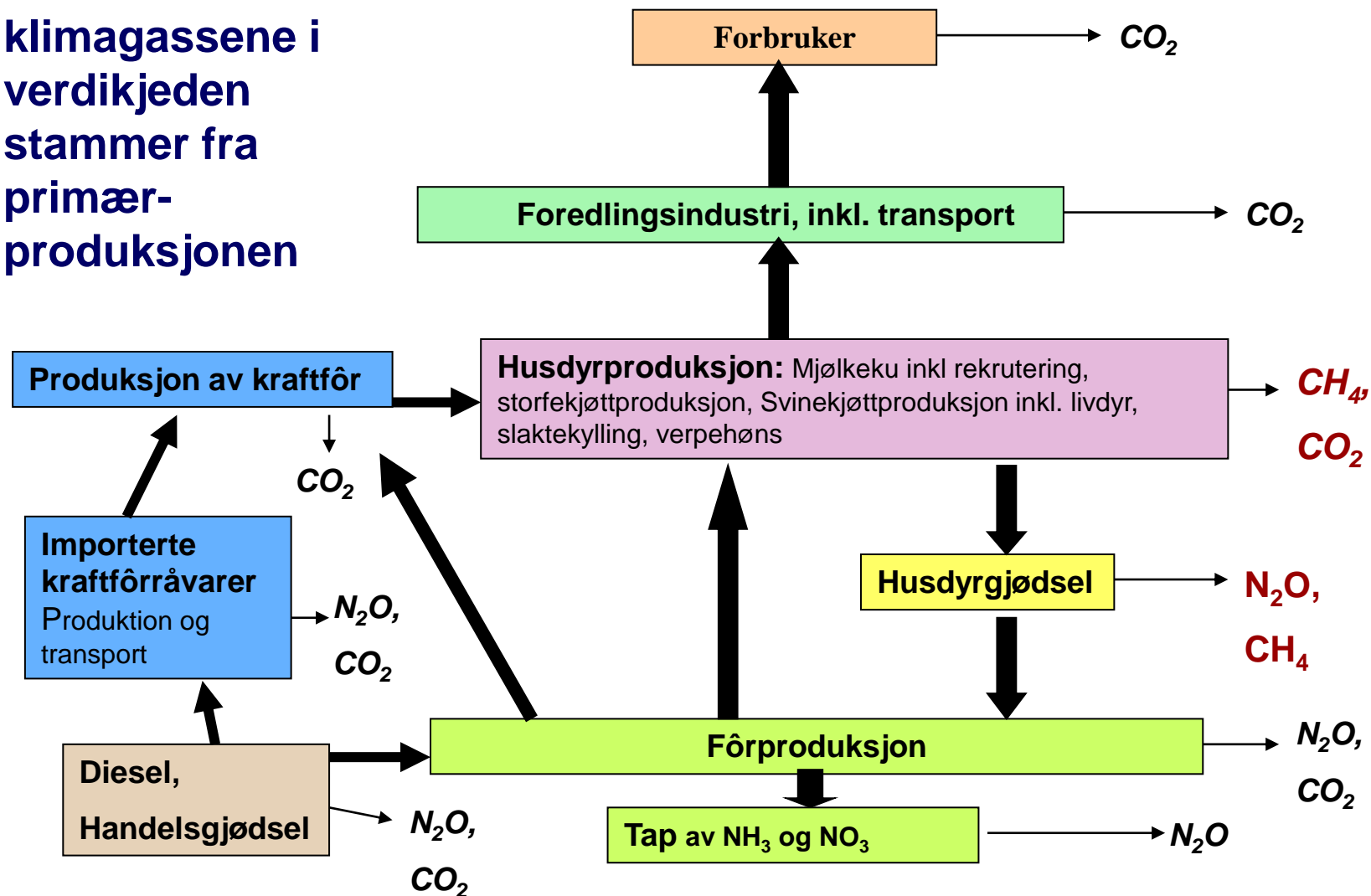
Drøvtyggernes klimaavtrykk og metanhemmere



Utslipp av drivhusgasser i verdikjeden av mjølk og kjøtt



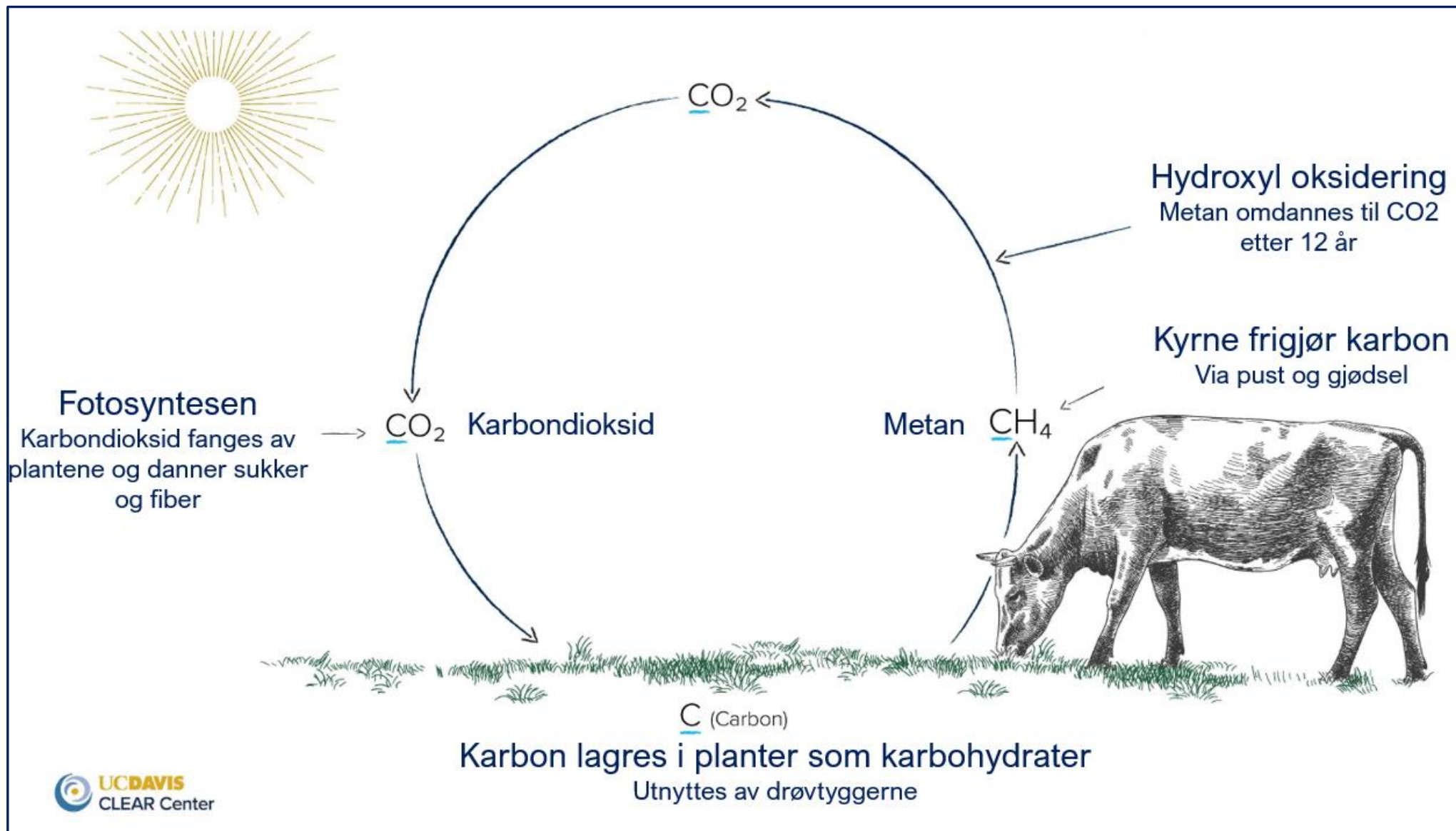
Ca 80 % av klimagassene i verdikjeden stammer fra primærproduksjonen



Metan og global oppvarming



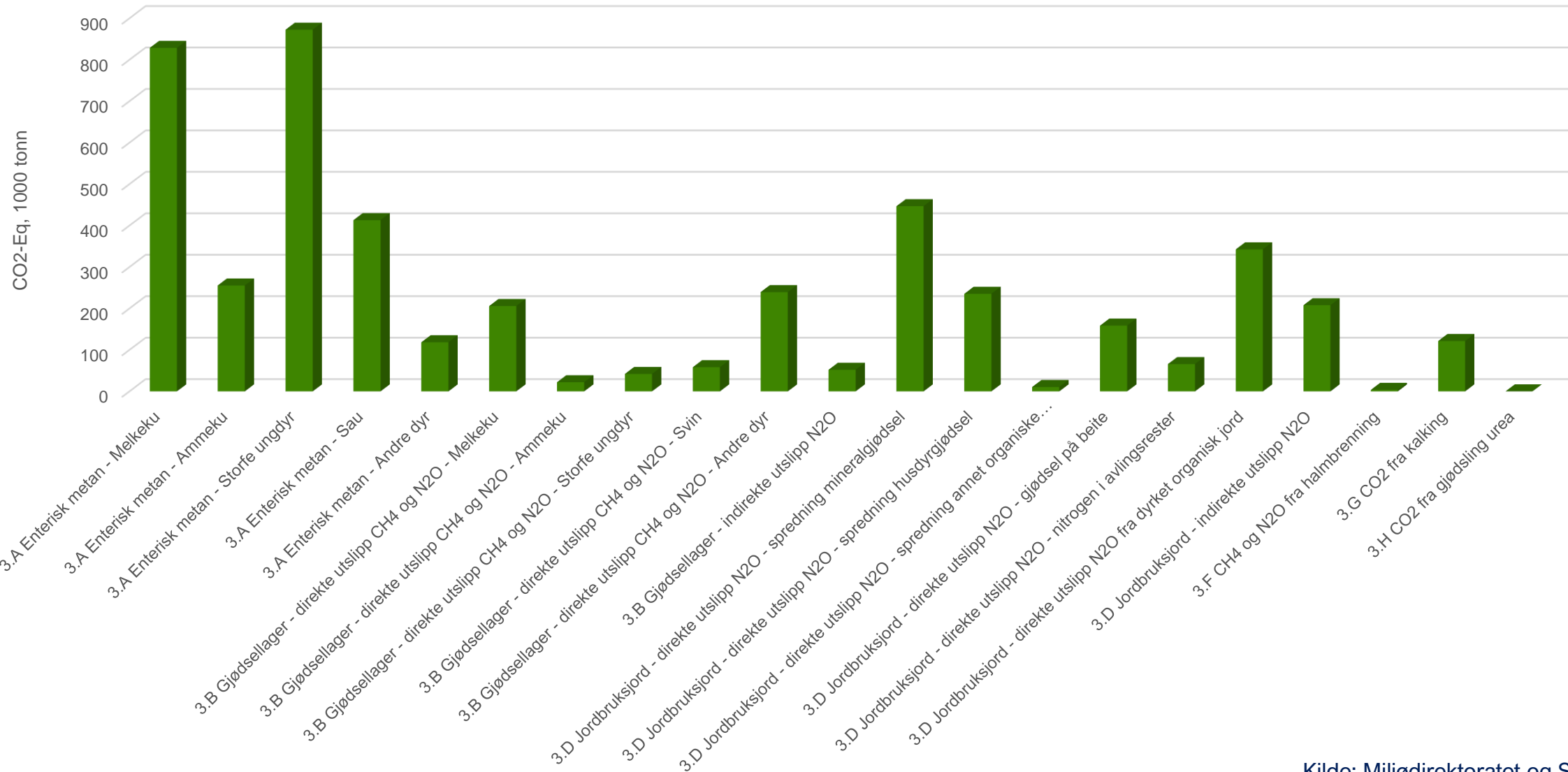
Biologisk vs. fosilt karbon



Utslipp av klimagasser fra ulike kilder i landbruket 2021

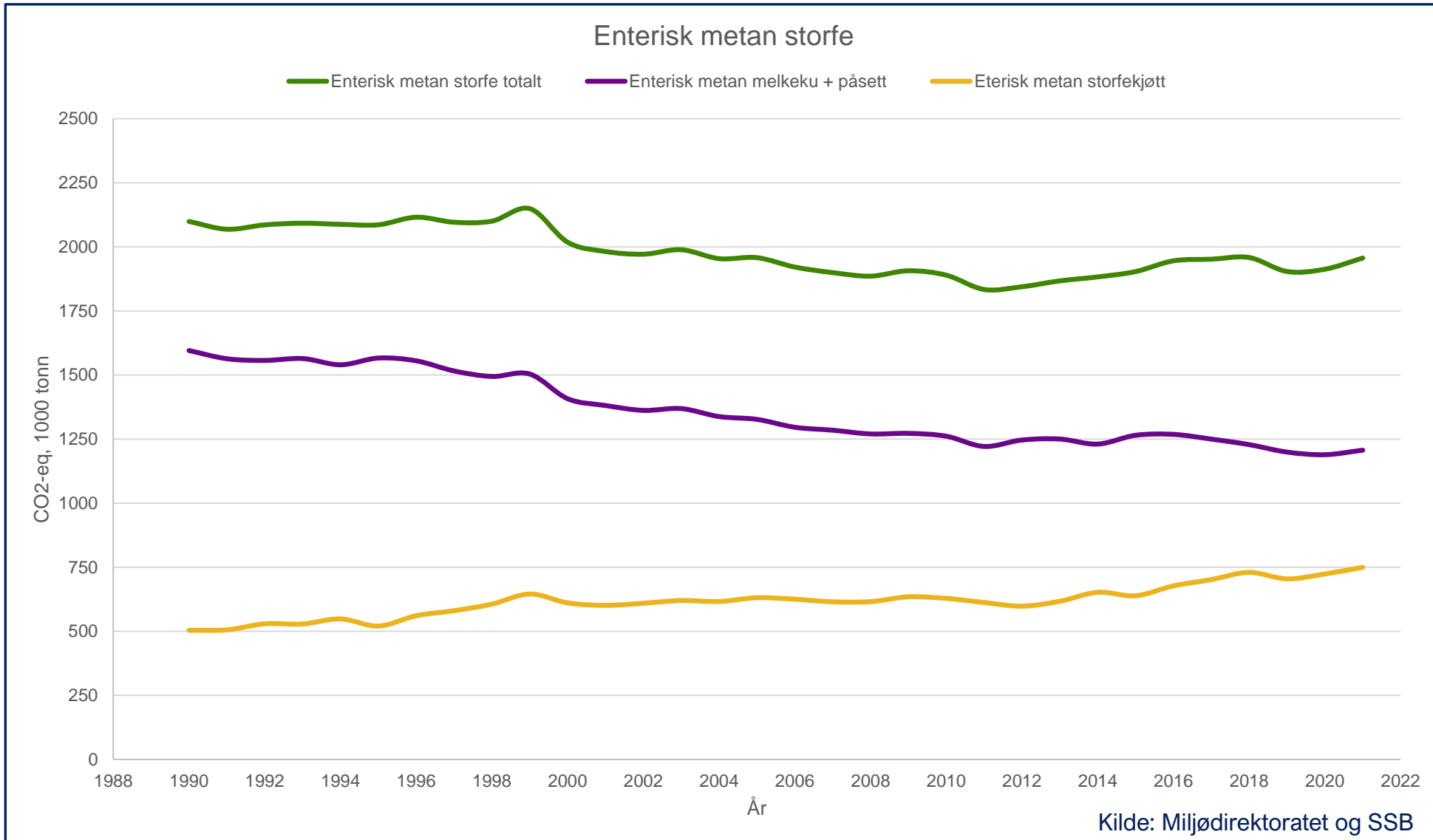


Beregnet utslipp av metan og lystgass fra landbruket





Beregnet utslipp av metan fra storfe

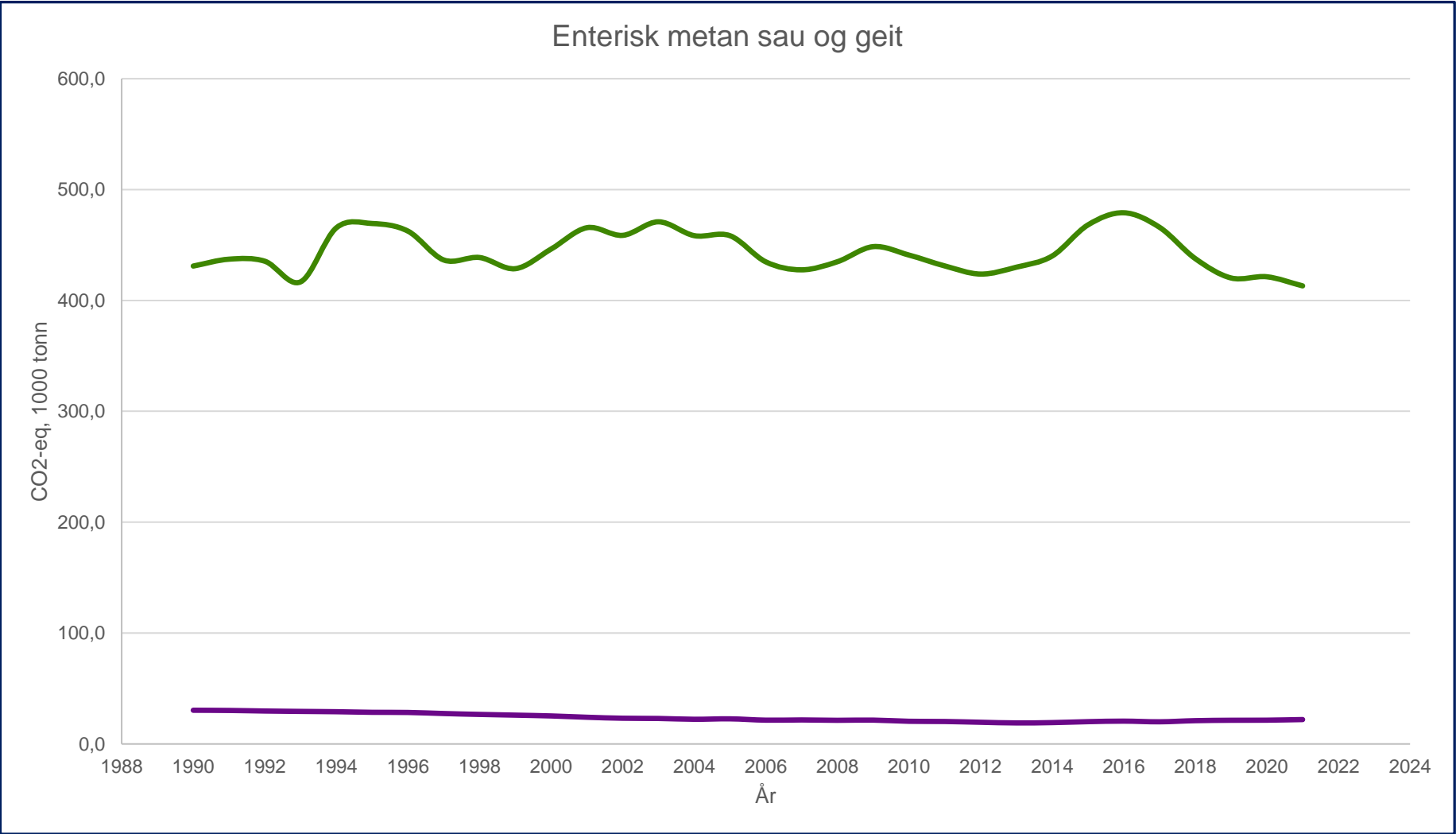


Melkeku en nedgang på 24 %

Storfekjøtt en økning på 49 %

Samlet storfeproduksjon en nedgang på 7 %

Beregnet utslipp av metan fra småfe



Sau ingen endring siden 1990

Geit en nedgang på 27 %

Hva skal vi levere på?

Inngår klimaavtale for jordbruket

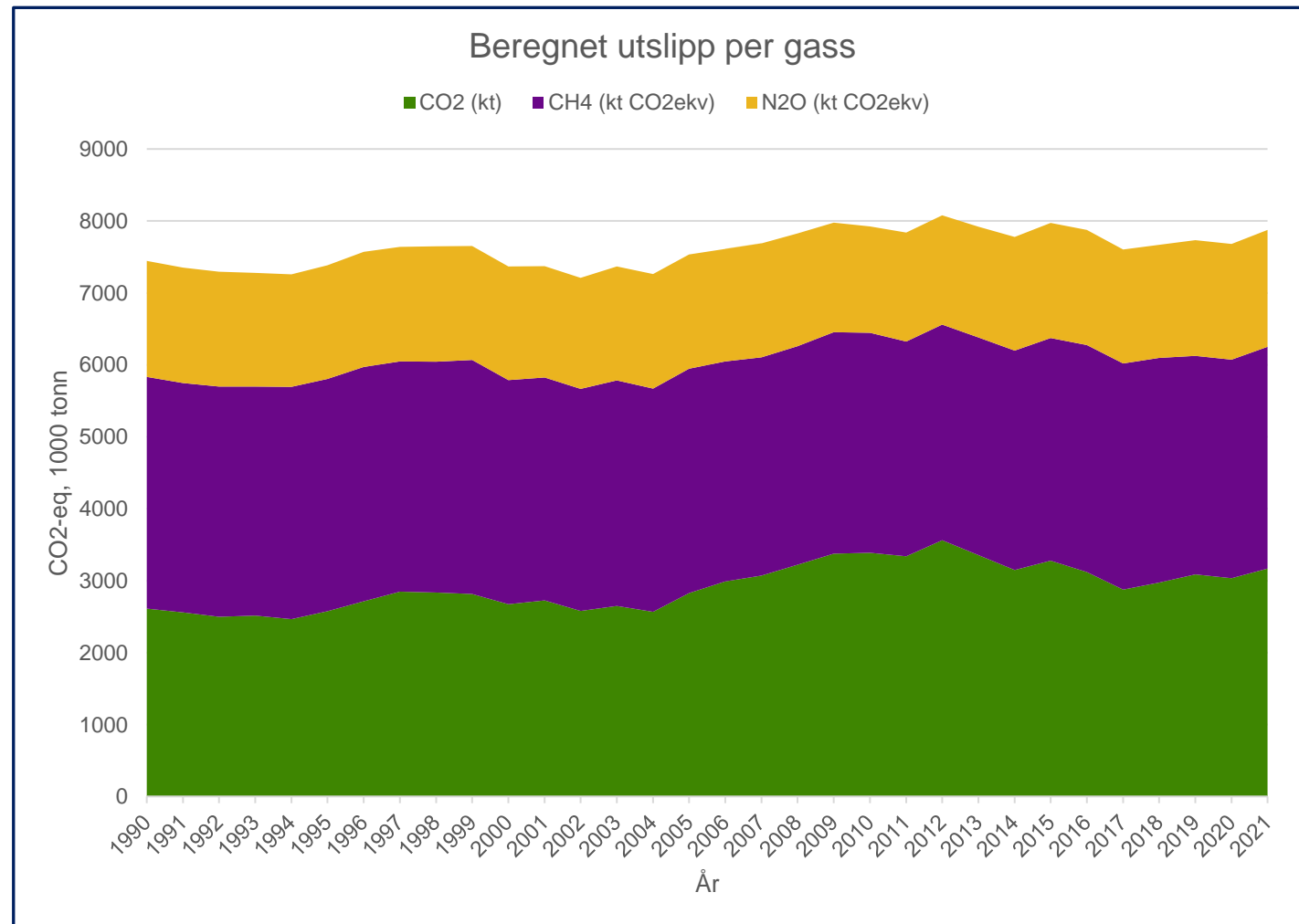
Publisert 21.06.2019



F.v. Klima- og miljøminister Ola Elvestuen, leder i Norsk Bonde- og Småbrukarlag Kjersti Hoff, leder i Norges Bondelag Lars Petter Bartnes og landbruks- og matminister Olaug Bollestad. Foto: Kaja Schill Godager/Landbruks- og matdepartementet.

Norges Bondelag og Norsk Bonde- og Småbrukarlaget har i dag inngått en klimaavtale med regjeringa. – En viktig plattform som setter kursen for videre grønn omstilling av norsk matproduksjon, mener bondeorganisasjonene.

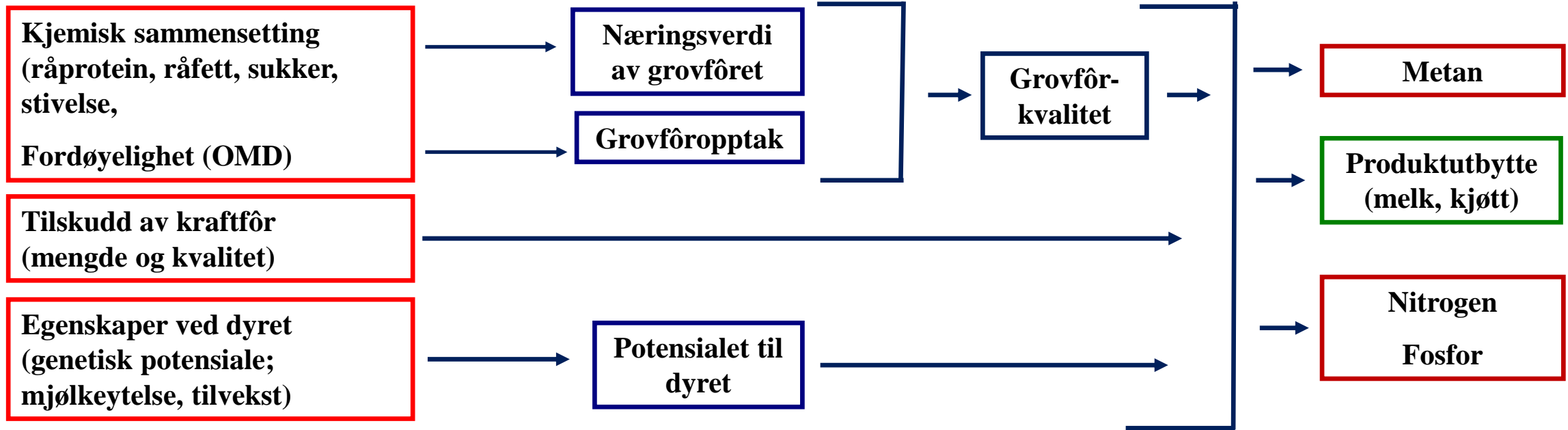
Bondeorganisasjonene og regjeringa har i dag signert en intensjonsavtale om reduksjon av klimagasser og økt opptak av karbon i jordbruket. Partene forplikter seg til å redusere jordbrukets samla klimagassutslipp med 5 millioner tonn CO₂-ekv. fra 2021-2030.



Hva er bidraget fra bruk av metanhemmere?

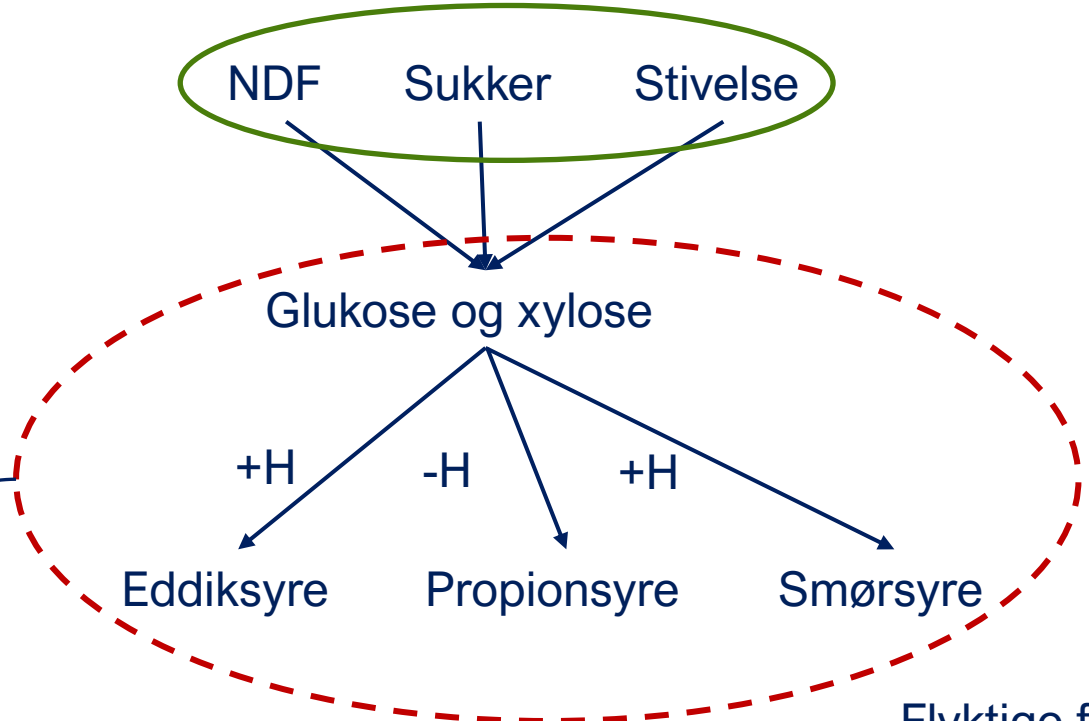
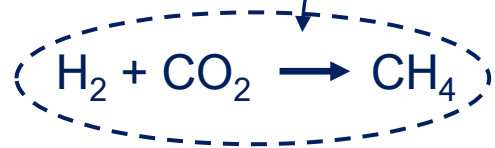
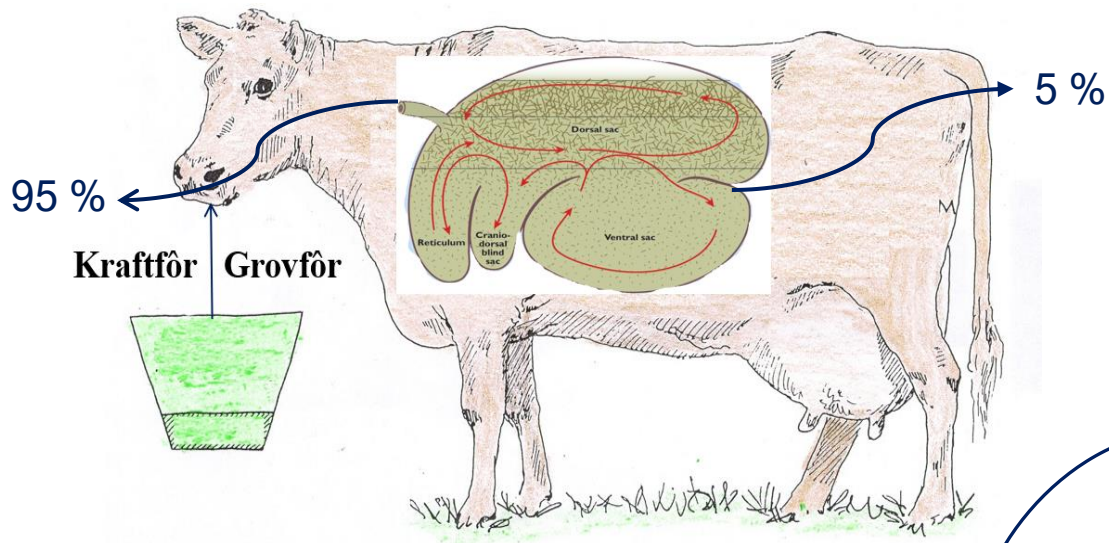


Produksjonsrespons – effektivitet - ressursutnyttelse



- For drøvtyggeren representerer metan et energitap på 5-8 % av fôropptaket
- Derfor har det vært forsket på metan og drøvtyggere i flere 10-år
- De siste 25 årene i sammenheng med utslipp av klimagasser
- I et 100-års perspektiv har metan 25 ganger høyere oppvarmingspotensial enn CO₂
- I atmosfæren har metan en halveringstid på 12 år hvor den blir omdannet til CO₂

Vomfordøyelse og metan



Flyktige fettsyrer som dekker 70 % av kuas energibehov



	kg CO ₂ eq /kg FPCM		kg CO ₂ eq /kg SL okser	
	Middel	[min, maks]	Middel	[min, maks]
Sum klimagasser	1.02	[0.82, 1.36]	17.25	[11,75, 22.90]
Enterisk - CH₄	0.39	[0.36, 0.45]	6.84	[4.12, 8.06]
Gjødsel- CH₄, N₂O	0.18	[0.13, 0.23]	2.98	[2.21, 3.59]
Jord- N₂O	0.21	[0.11, 0.41]	3.08	[0.29, 6.78]
Karbonbalanse - jord	-0.03	[-0.14, 0.10]	-0.51	[-1.64, 1.45]
Innkjøpt bygg	0.06	[0.00, 0.13]	1.26	[0.00, 4.11]
Innkjøpt soya	0.09	[0.00, 0.17]	1.88	[0.00, 5.22]
Energi- indirekte	0.07	[0.01, 0.14]	0.97	[0.09, 1.99]
Energi- direkte	0.05	[0.01, 0.11]	0.75	[0.19, 1.45]

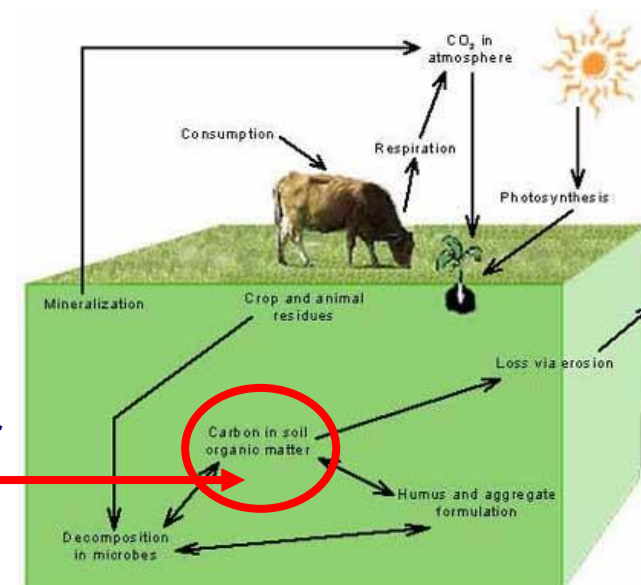
Tiltak for redusert klimagassutslipp fra storfeproduksjonen



- Ingen tradisjonelle tiltak vil gi en stor utslippsgevinst
- Mulige tiltak:
 - Endret fôring
 - Tilskudd av umetta fett
 - Bedre grovfôr kvalitet
 - God dyrehelse
 - Bedre utnyttelse av husdyrgjødsel - biogass
 - Bedret ressursutnyttelse og produktivitetsøkning (energieffektivitet - fôrproduksjon)
 - Karbonbinding i grasmark og beite

Potensiell utslippsreduksjon for melkeproduksjonen 5 – 10 %
I tillegg kommer redusert kutall som følge av økt ytelse (5-10 %)

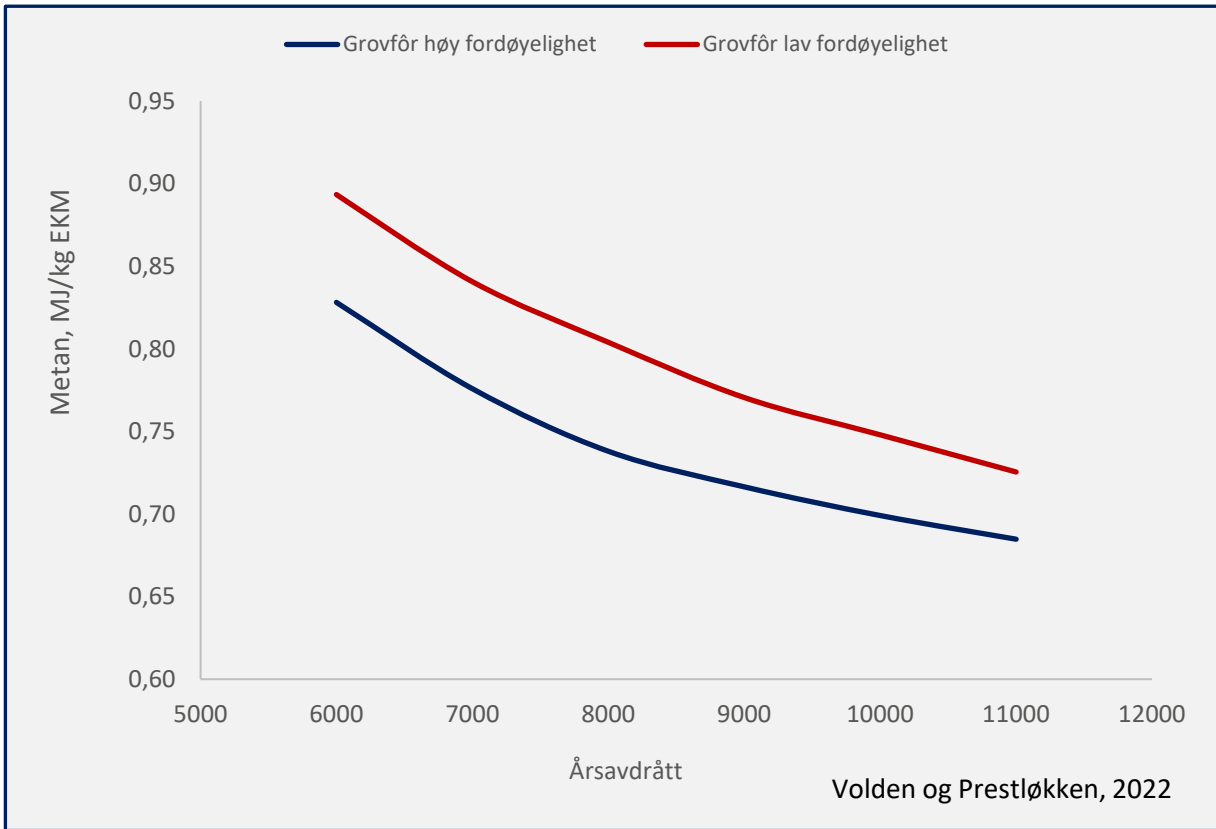
Grasmark som et nettolager for atmosfærisk CO₂?





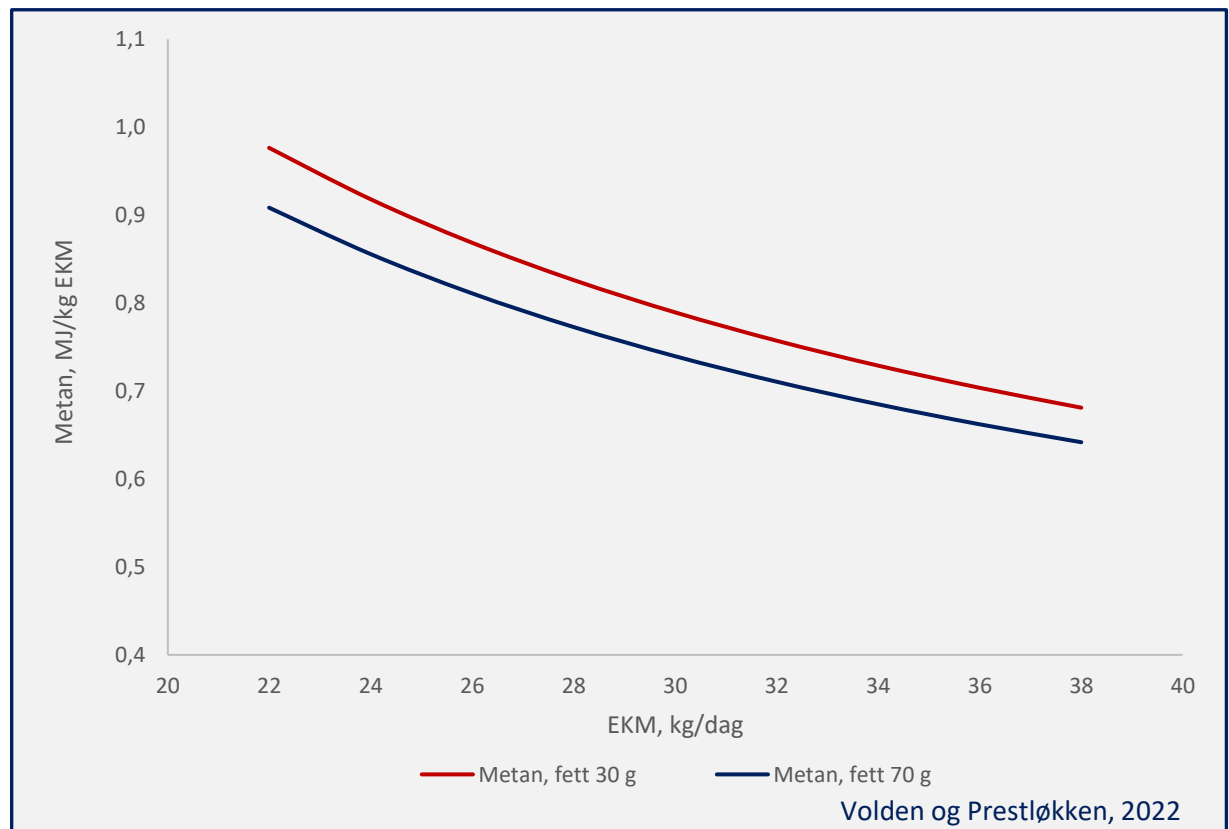
Metan og fôrsammensetting

Grovfôrets fordøyelighet



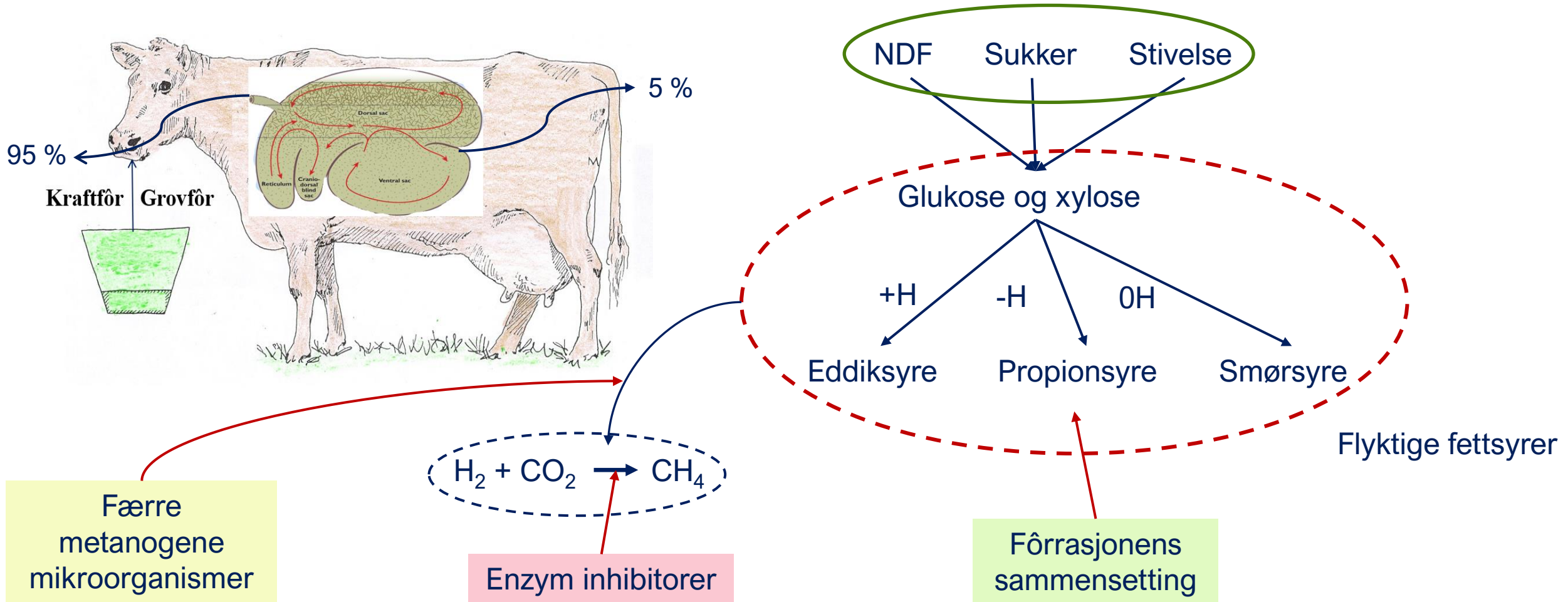
10 % økt fordøyelighet → -7 % metan

Fett i fôrrasjonen



Fett 30 → 70 g/kg i kraftfôret → -5 %

Vomfordøyelse og metan

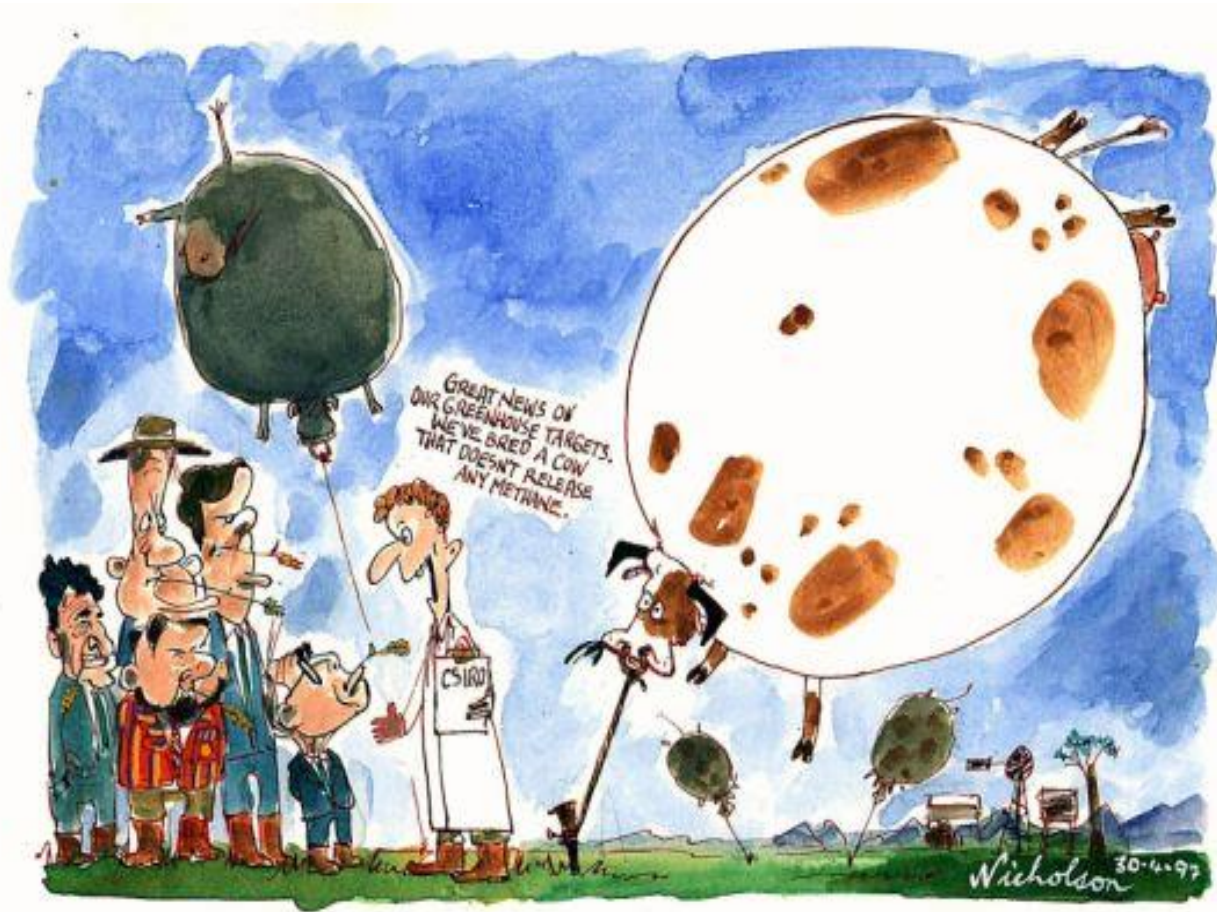


Mekanismer for å redusere produksjonen av metan

Effekt av ulike tilsetningsstoffer

Tilsetningsstoff	Effekt	Risiko. Helse og dyrevelferd	Mulige tilleggseffekter
3-NOP	Høy	Ikke påvist	Økt fôreffektivitet
Asparagopsis	Høy	Bromider & iod	Økt fôreffektivitet
Fett	Mid dels	Ikke påvist	Økt melkeytelse
Nitrat	Mid dels	Giftig ved høye nivåer	Redusert behov for N i fôr
Essensielle oljer	Lav	Ikke påvist	Økt melkeytelse
Tanniner	Lav	Ikke påvist	Økt N-effektivitet

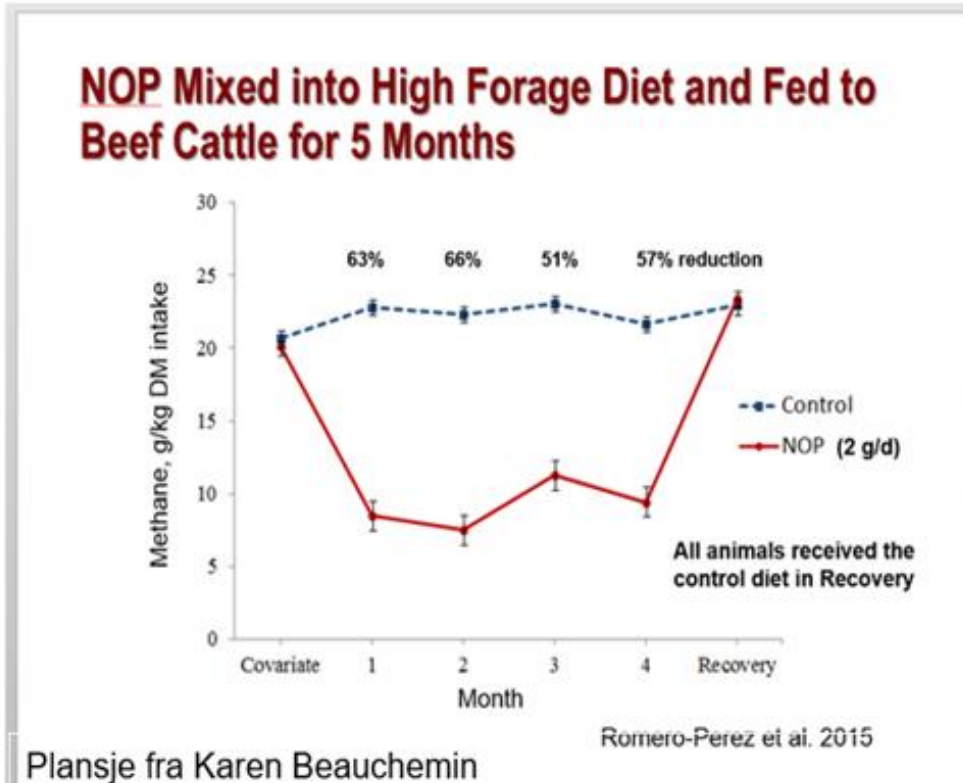
MetanHUB prosjektet



«Bruk av metanhemmere skal bidra til å oppfylle landbrukets Klimaplan. Det skal gjøres gjennom kunnskapsbygging, uttesting og en trygg implementering av metanhemmere for drøvtyggere under norske forhold».

Metanhemmeren 3-NOP

- **3-NOP** (3-Nitrooxypropanol; DSM Nutritional products, Sveits)
 - Metaninhibitor – hindrer det siste steget i metandannelsen i vomma
 - påvirker ikke vomfordøyelsen (vommikrobene) → langtidseffekt
- Kjøttfe (5 mnd. forsøk): CH₄-reduksjon: 60 %



Meta-analyse (Kebreab et al. 2023) viser en gjennomsnittlig reduksjon på 30 %

Effekten er avhengig av fôrrasjonens sammensetting

Høyt fiberinnhold (grovfôr) gir en lavere effekt

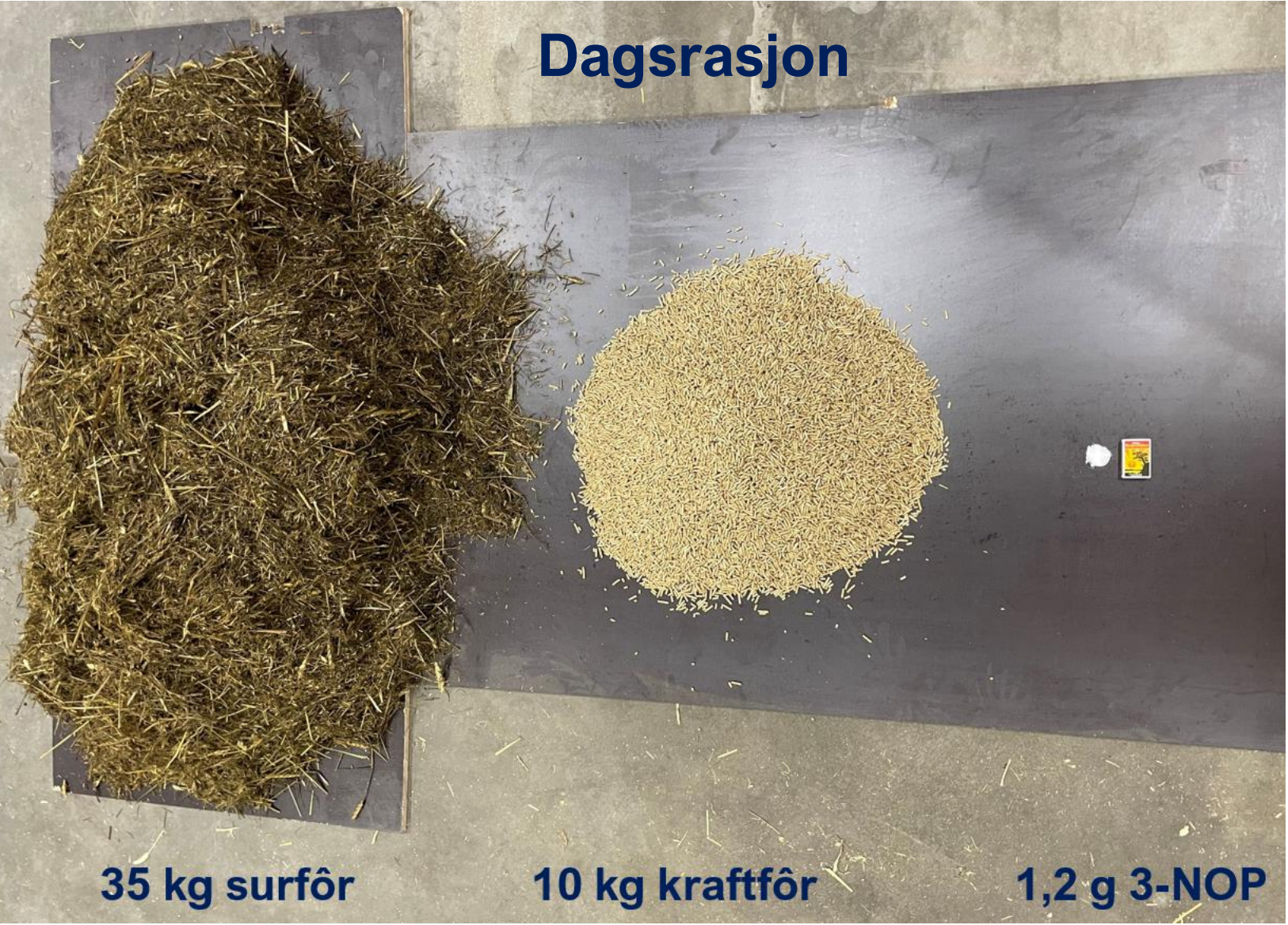
Tildeling av metanhemmer i fôrrasjonen





Tildeling av metanhemmer i fôrrasjonen

Dagsrasjon



Metanhemmere må tildeles så kontinuerlig som mulig for å få god effekt

- Tildeling i en fôrmix
- Innblanding i kraftfôr
- Innblanding i mineralblanding
- Via bolus


MetanHub må finne metoder som er best tilpasset våre fôringsstrategier



Viktige vurderinger

- Kostnad vs. Gevinst – metanavgift (1500-2000 kr per tonn?)
- Kostnadskompensasjon – finansieringsmodeller
- Nasjonale utslippsberegninger – godskriving – krav til verifisering
- Dokumentasjon på bruk – verktøy – Klimakalkulatoren
- Godkjenninger og krav til dokumentasjon

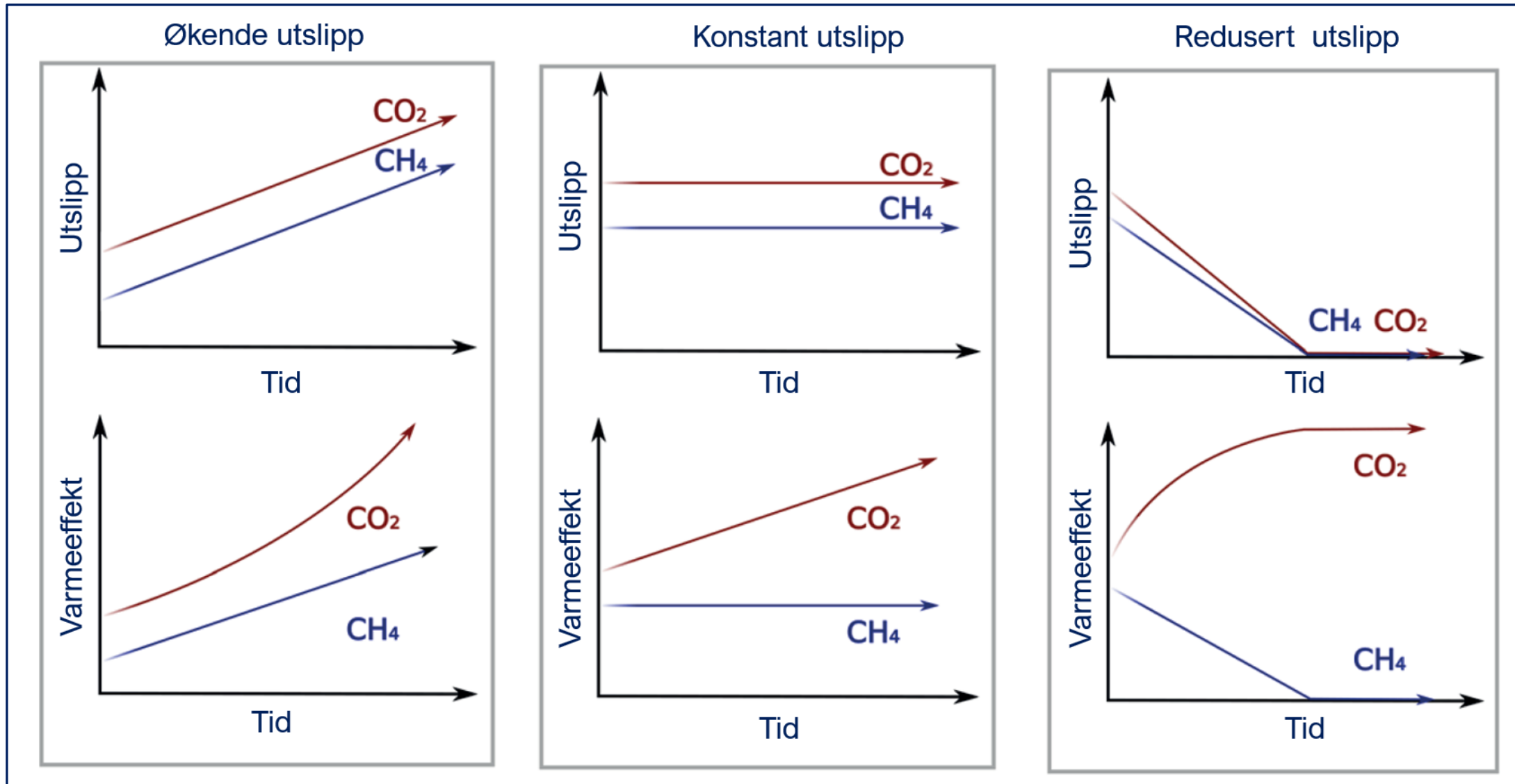
SCIENTIFIC OPINION

 EFSA Journal

ADOPTED: 30 September 2021
doi: 10.2903/j.efsa.2021.6905

Safety and efficacy of a feed additive consisting of 3-nitrooxypropanol (Bovaer[®] 10) for ruminants for milk production and reproduction (DSM Nutritional Products Ltd)

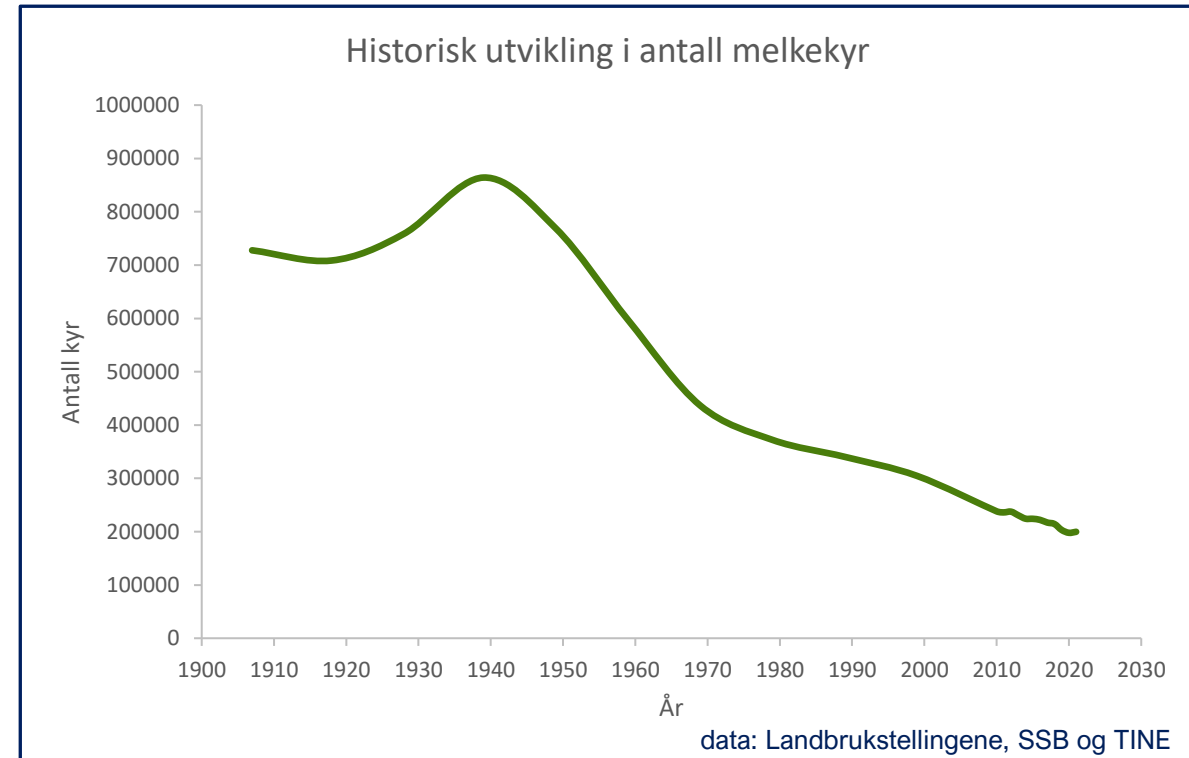
Metan og global oppvarming. Beregnet med 12 års halveringstid



Historisk utvikling i metanutslipp og antall kyr



Nedgangen i metan er først og fremst bestemt av redusert antall kyr og høyere melkeytelse per ku



Har metanutslipp fra melkekyr hatt en avkjølende effekt?

Veien videre blir utfordrende og spennende



Takk for oppmerksomheten