

FNs bærekraftsmål: Virkninger og muligheter for landbruket i Nordland

Digitale løsninger for et bærekraftig landbruk



Harald Volden

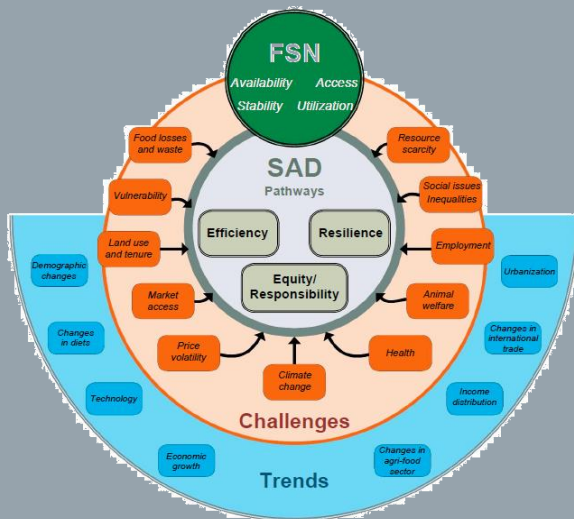


MIMIRO
TINE
NMBU



Fremtidige utfordringer og muligheter

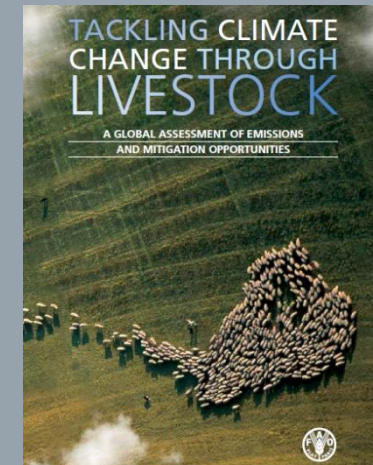
Matsikkerhet og ernæring



Effektiv produksjon og økt lønnsomhet



Bærekraftig produksjon og redusert klimaavtrykk



Transparent og sporbar verdikjede

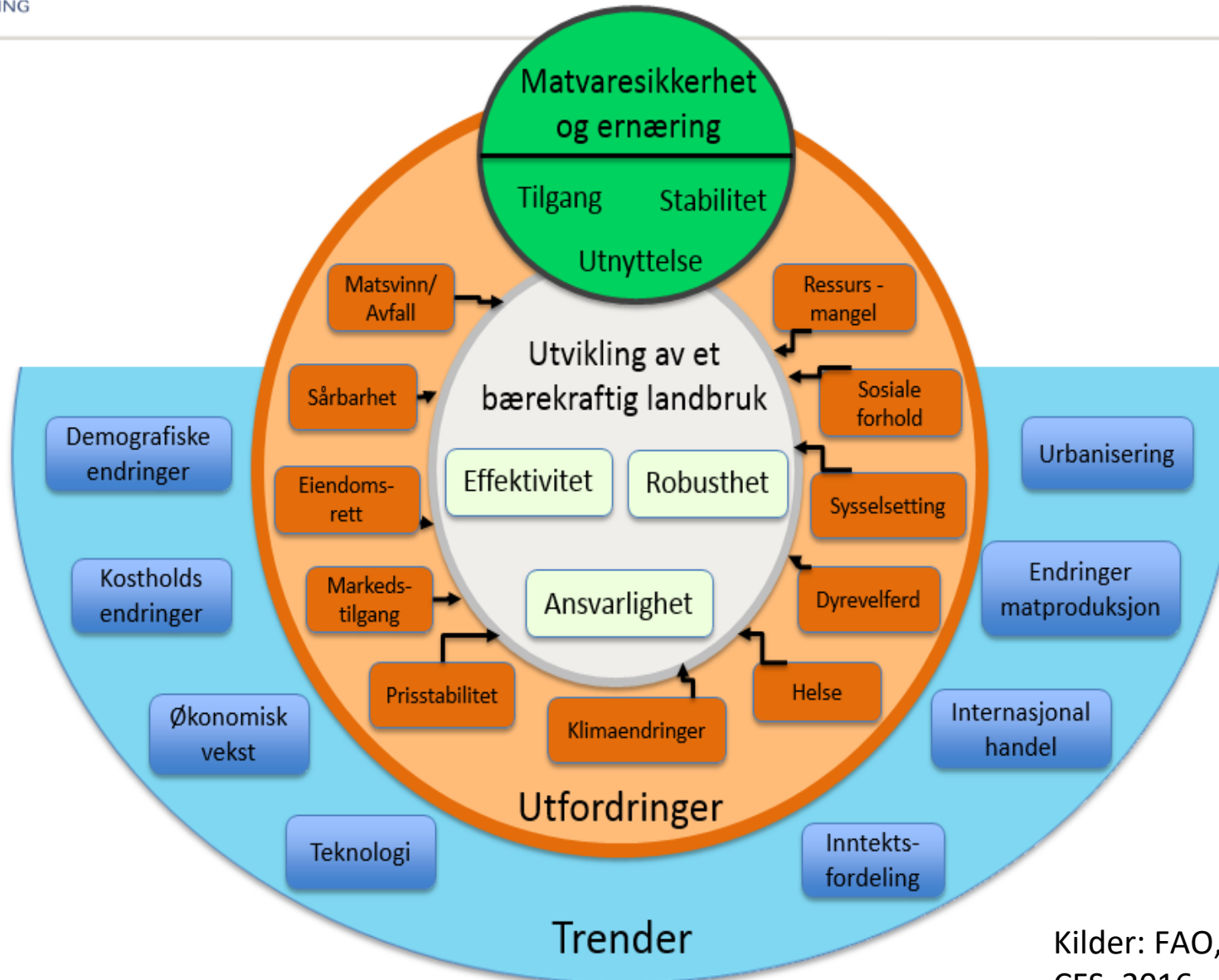


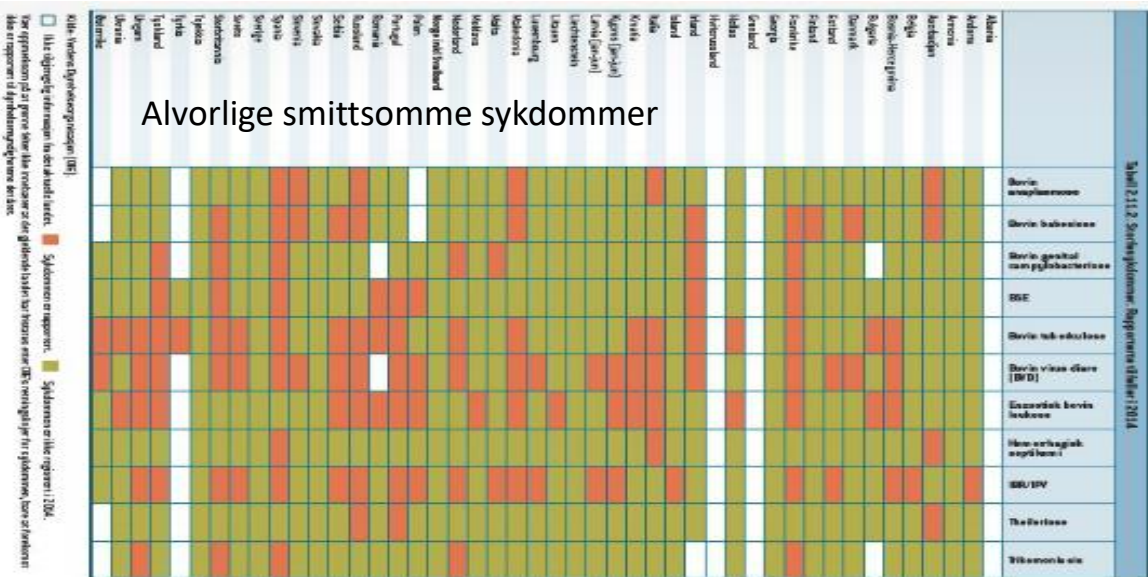
Bærekraftig matproduksjon er en utvikling som bidrar til bedre ressurseffektivitet, robusthet for å sikre sysselsetting, sosial likhet og ansvarlig landbruk, samt produksjonssystemer som gir høy matsikkerhet og riktig ernæring for alle, nå og i fremtiden.



Intensive systemer

- Investere i FoU langs hele verdikjeden for å finne en balanse mellom økt produksjonen og redusert miljøbelastning
 - Utvikle et presisjonslandbruk
 - Tiltak for å redusere bruk av antibiotika
-
- Bedre dyrevelferd
 - Tiltak for å redusere miljø- og klima-påvirkningen
 - Sirkulær utnyttelse av ressurser
 - Økt fôrutnyttelse
 - Genetisk tilpassing av dyr til ressursgrunnet

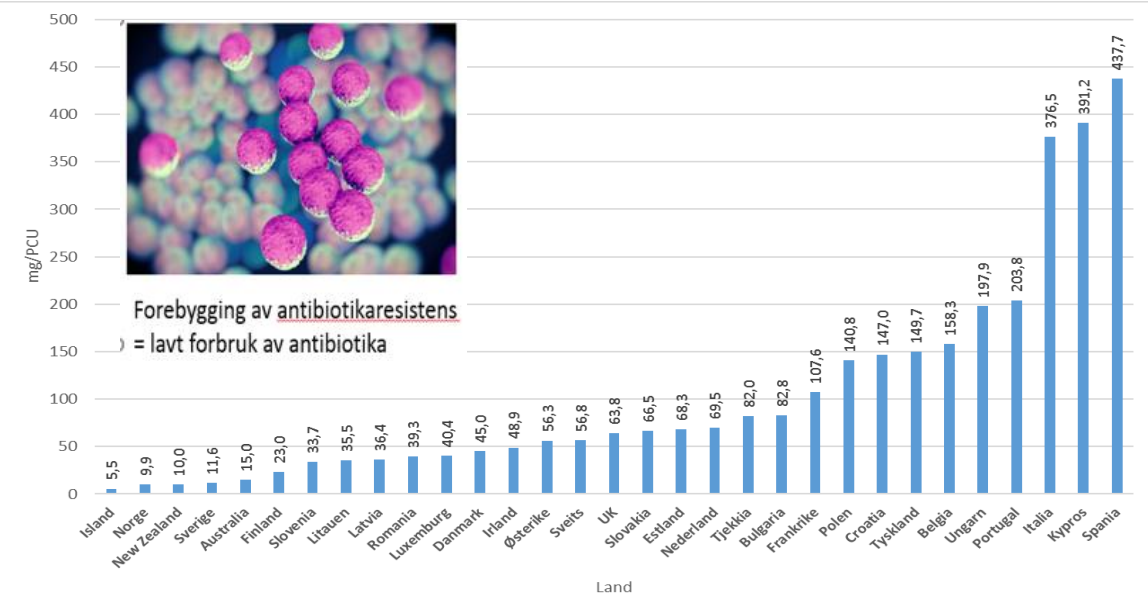




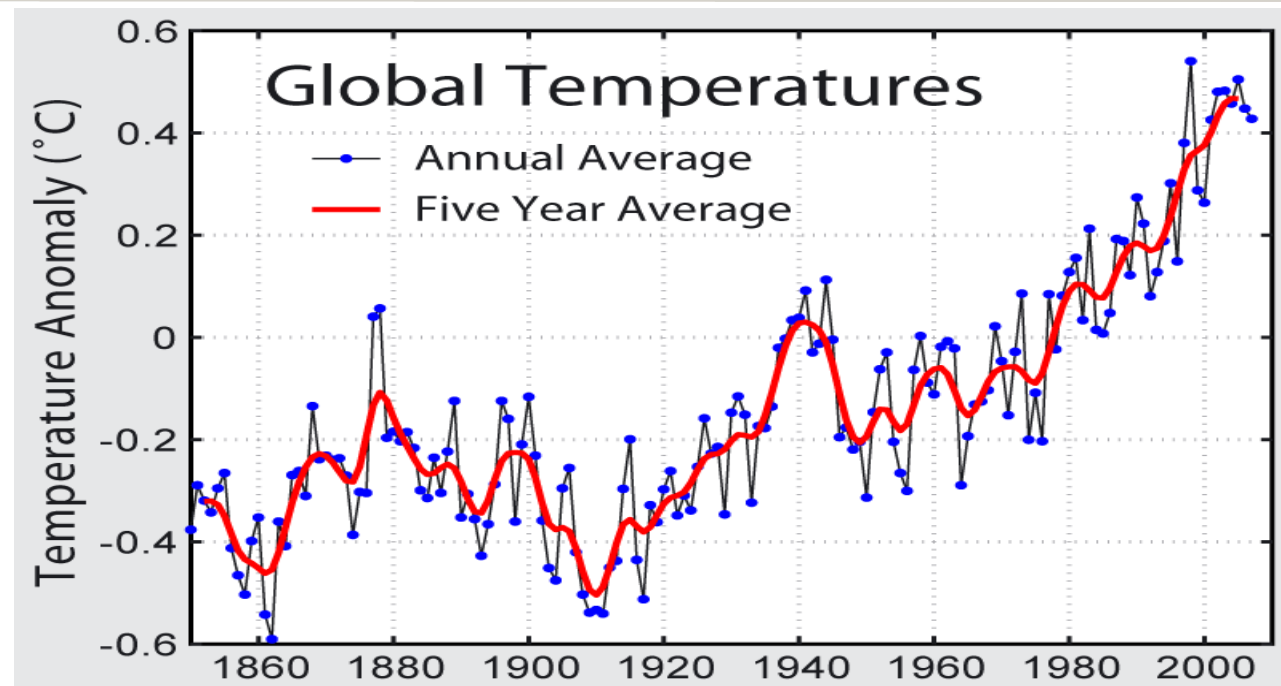
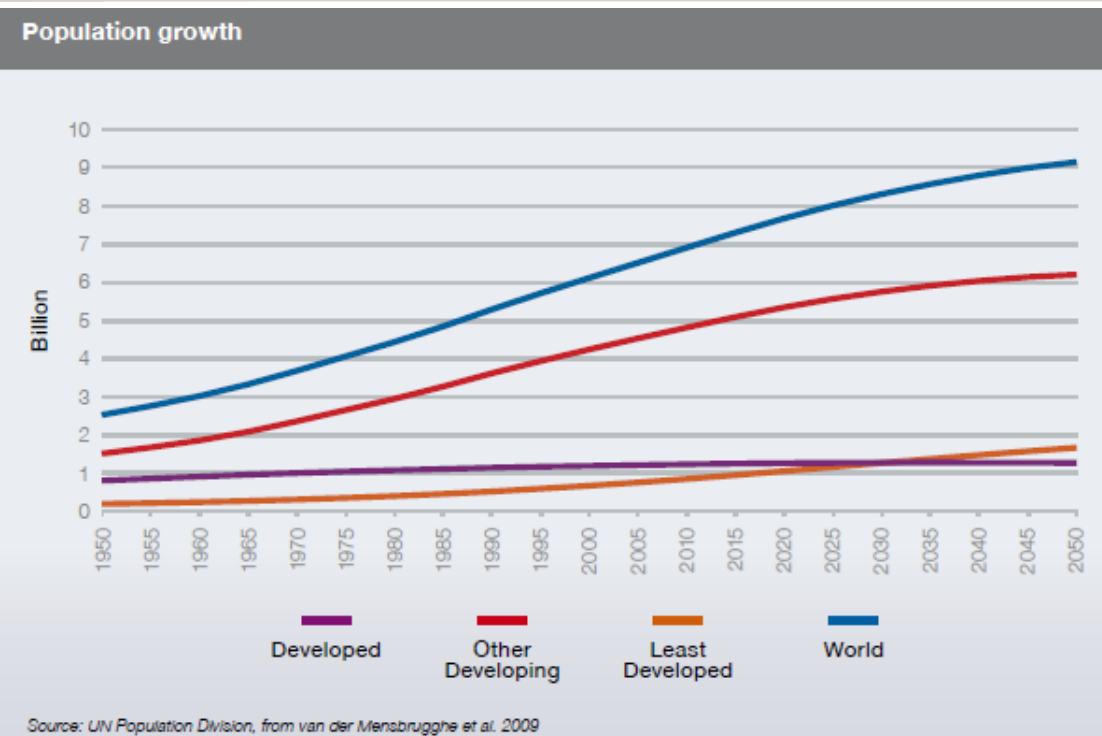
Utslipp av klimagasser, CO₂-eq per kg produkt

	Verden ¹		Norge ²	
	Melk	Kjøtt	Melk	Kjøtt ³
Mjølkeku, kombinert produksjon	2,6	18,2	1,0	17,3
Spesialisert kjøttproduksjon, ammeku		67,6		

Landbruket en viktig del av løsningen



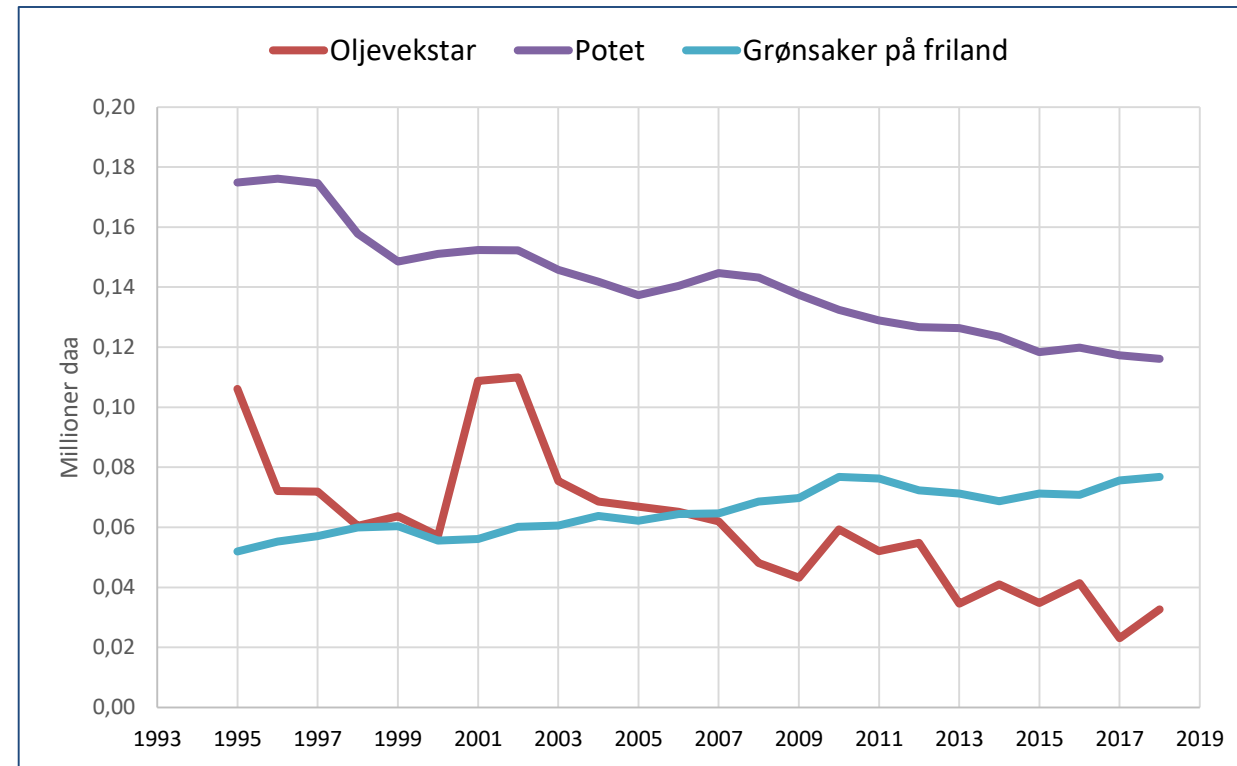
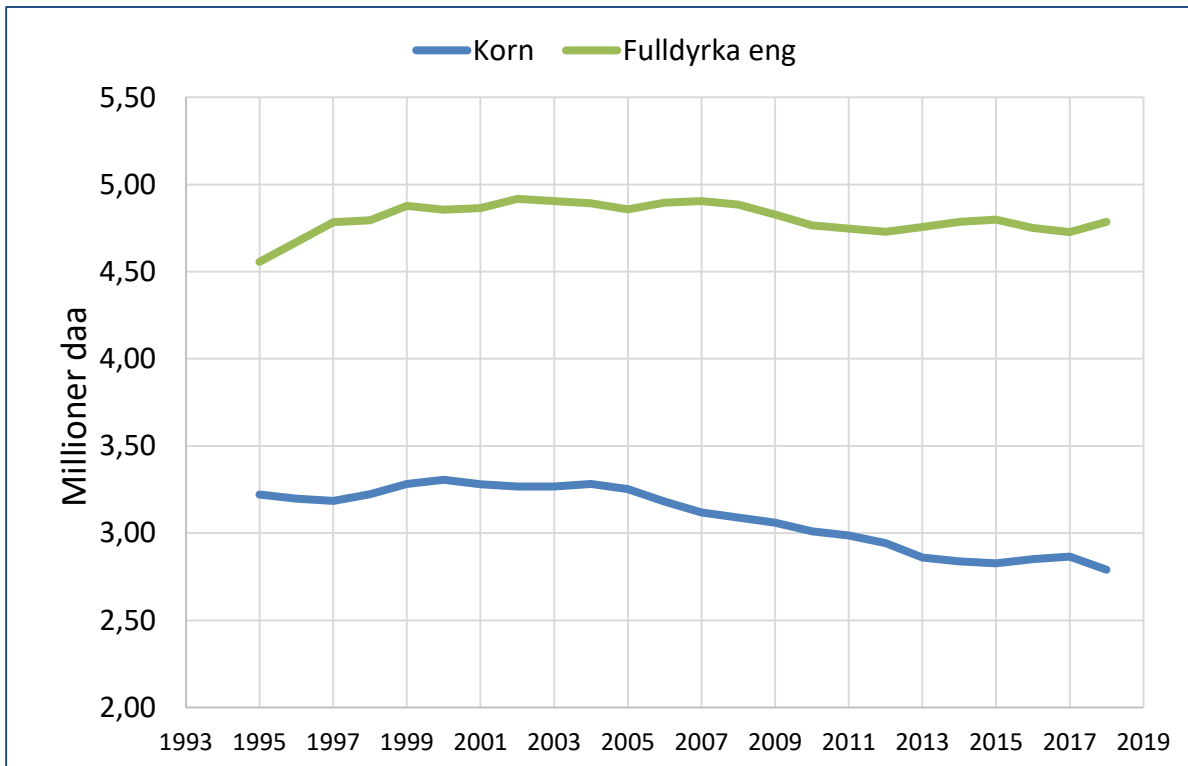
Hva bringer fremtiden?



Estimater sier at den globale matproduksjonen må økes med 70 % inn mot år 2050.

Krever 80 % økning på allerede eksisterende arealer

For å holde seg innenfor togradersmålet, kan verden slippe ut totalt 2900 mrd. tonn CO₂. Per i dag har vi allerede brukt opp 1900 mrd. tonn av budsjettet



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



MILJØ



Laila Aass

Forsker NMBU
laila.aass@nmbu.no

Odd Magne Harstad

Professor, NMBU
odd.harstad@nmbu.no

Agnar Hegrenes

Forsker, NILF
agnar.hegrenes@nilf.no

Både mjølk og kjøtt – basert på norske ressurser?

➤ Fortsatt økning i mjølkeytelsen pr. ku vil ha store negative konsekvenser for vår selvforsyningsgrad og utnyttelsen av norske jordbruksarealer og fôrressurser.

Buskap 6 - 2014

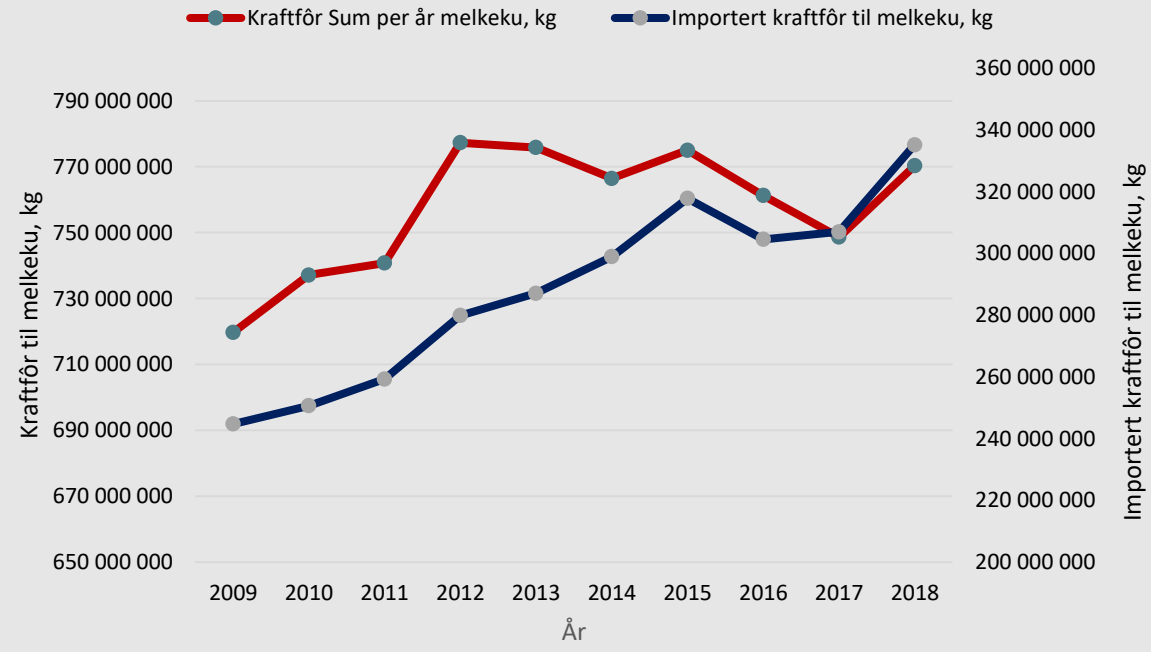
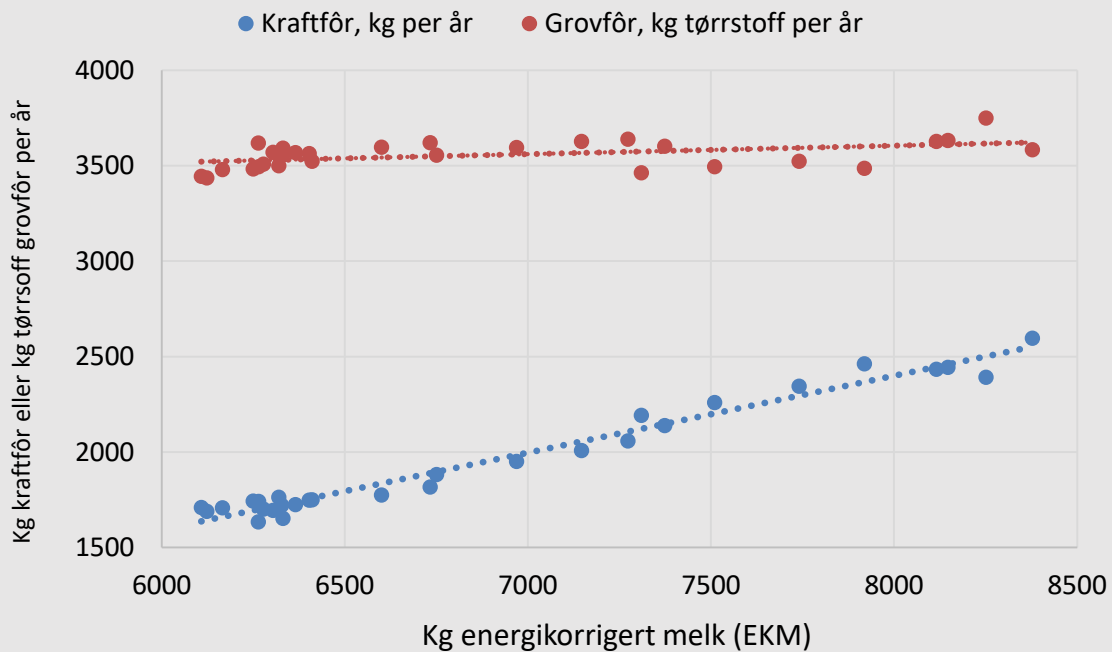
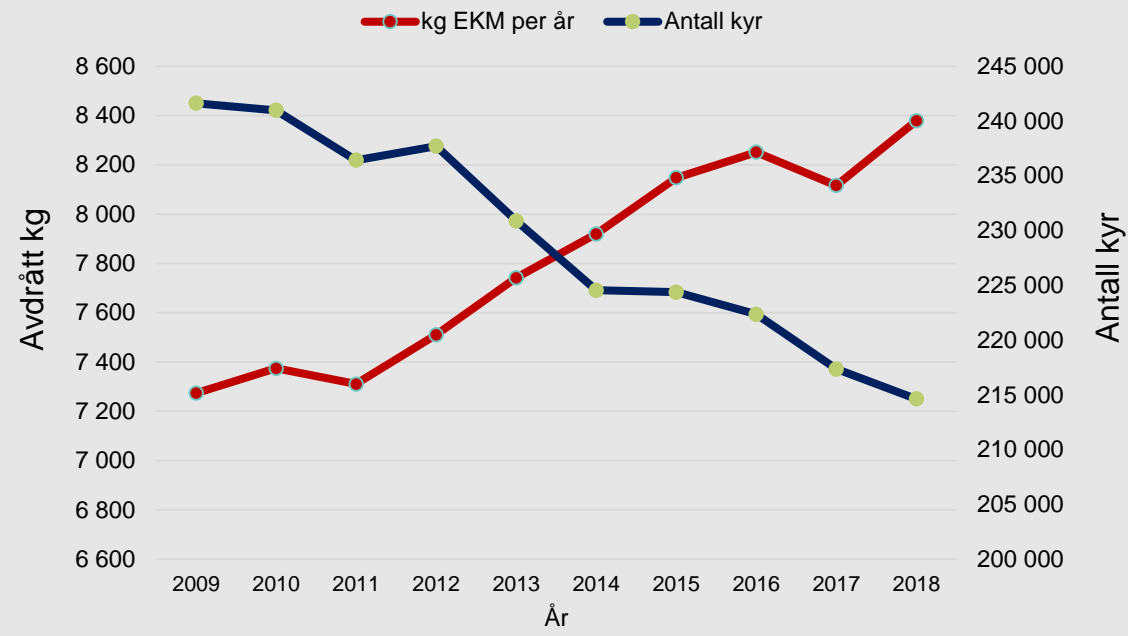
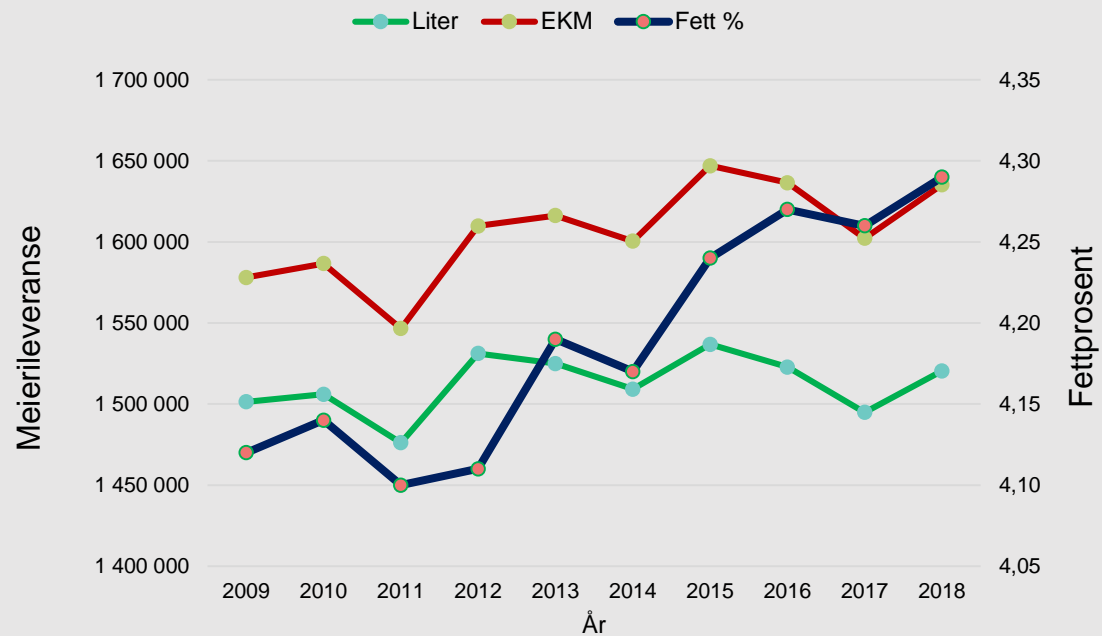
Legitimiteten til norsk husdyrproduksjon er at vi utnytter de nasjonale ressursene

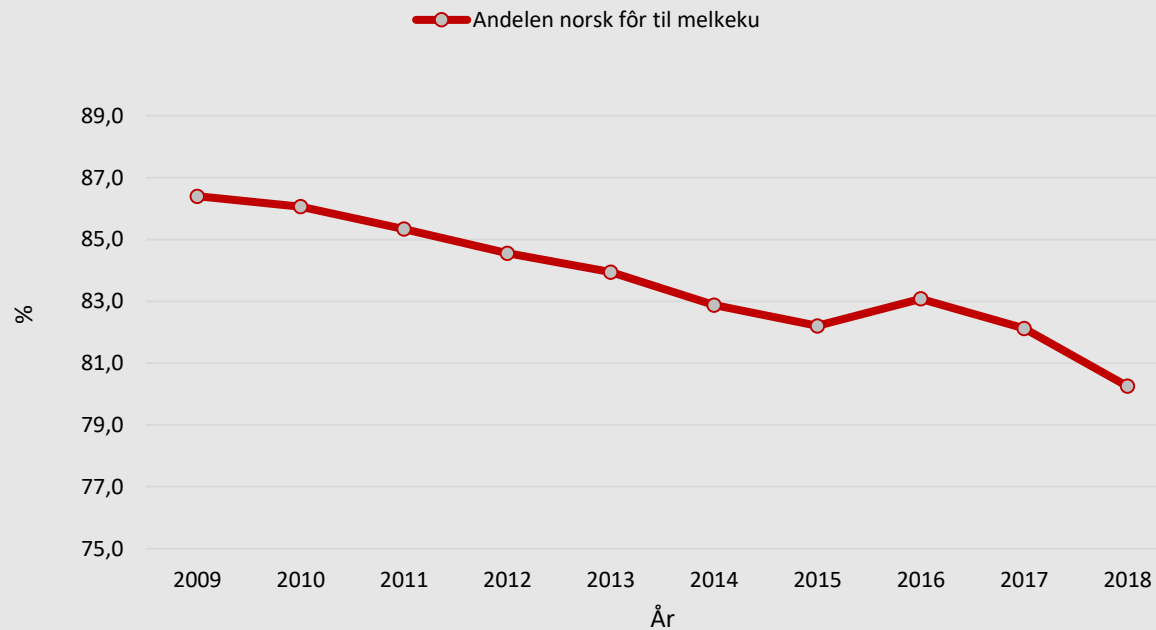
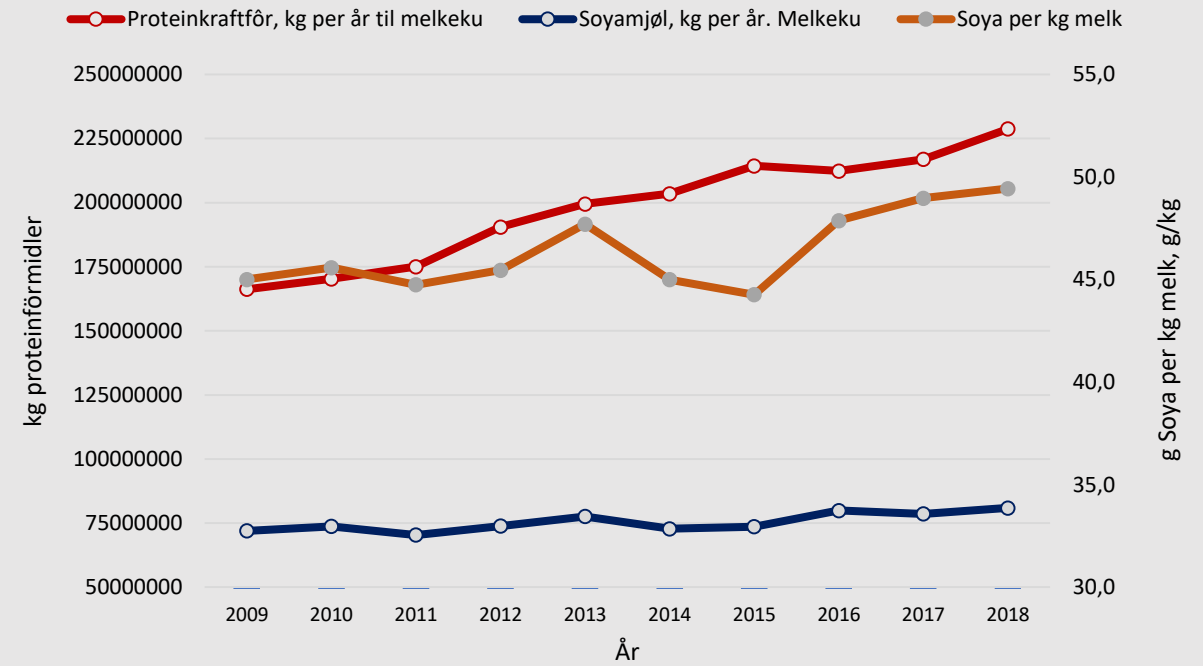
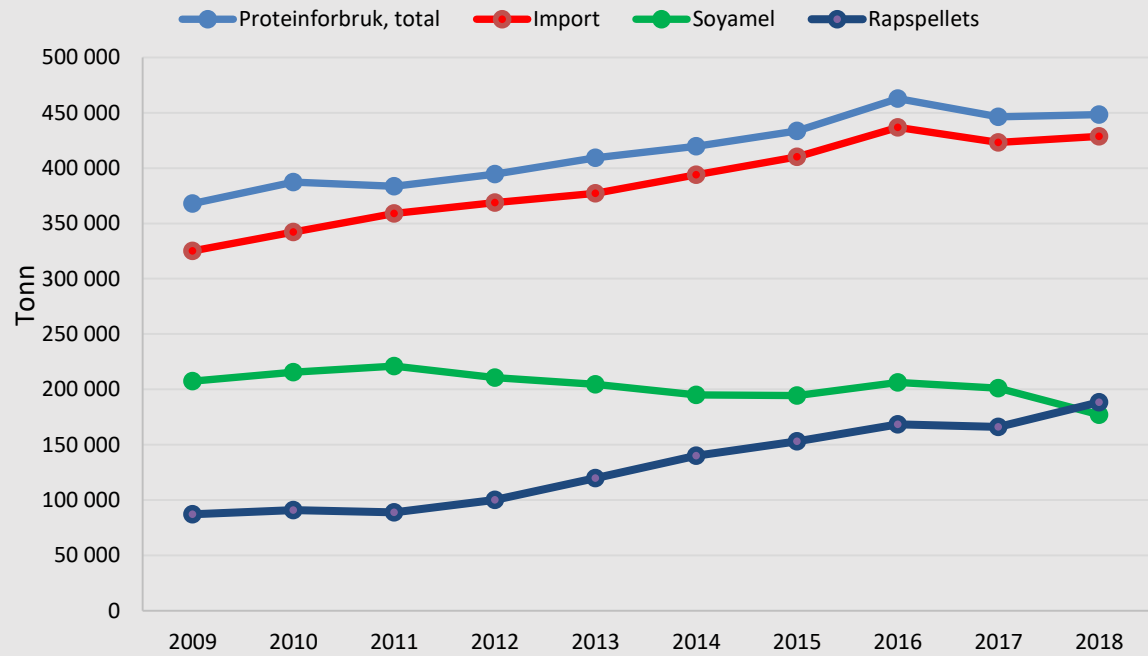
Norsk jordbruk = produksjon av fôr = husdyrproduksjon

FAKTA

Om prosjektet

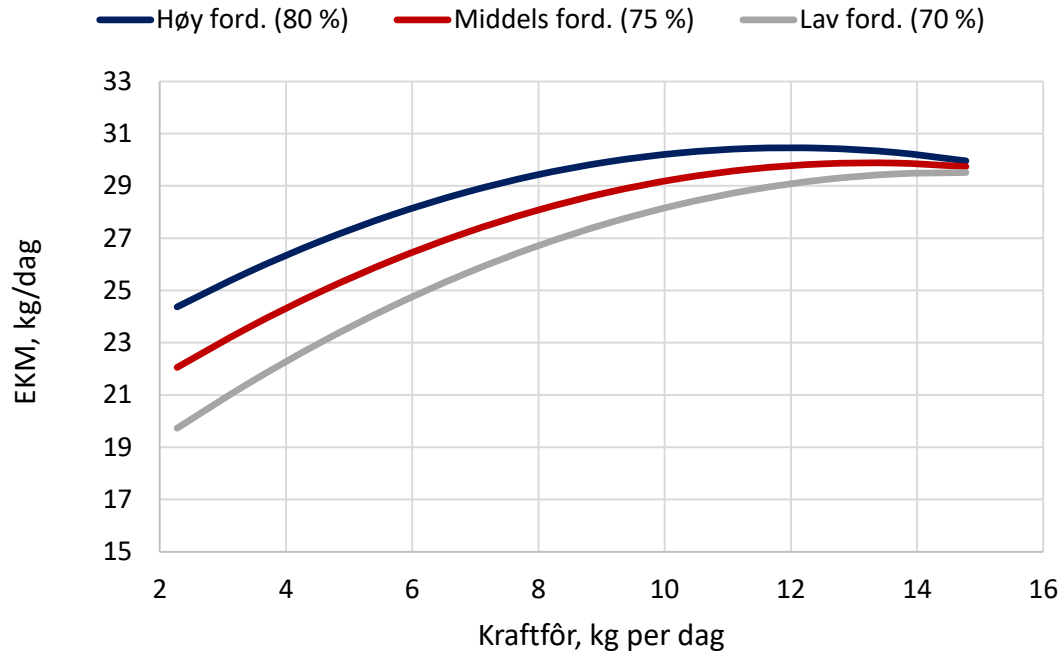
Prosjektet "Strategies in dairy and beef production for meeting the demand of food based on a climate- and cost efficient use of domestic feeds" (2013–2014) er et samarbeid mellom Norske Felleskjøp, Nortura, Tine, Geno og Irish Agriculture and Food Development Authority. Prosjektet finansieres av Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter/Forskningsmidler over jordbruksavtalen og næringsaktørene. Forskningsarbeidet utføres av IHA/NMBU og NILF.





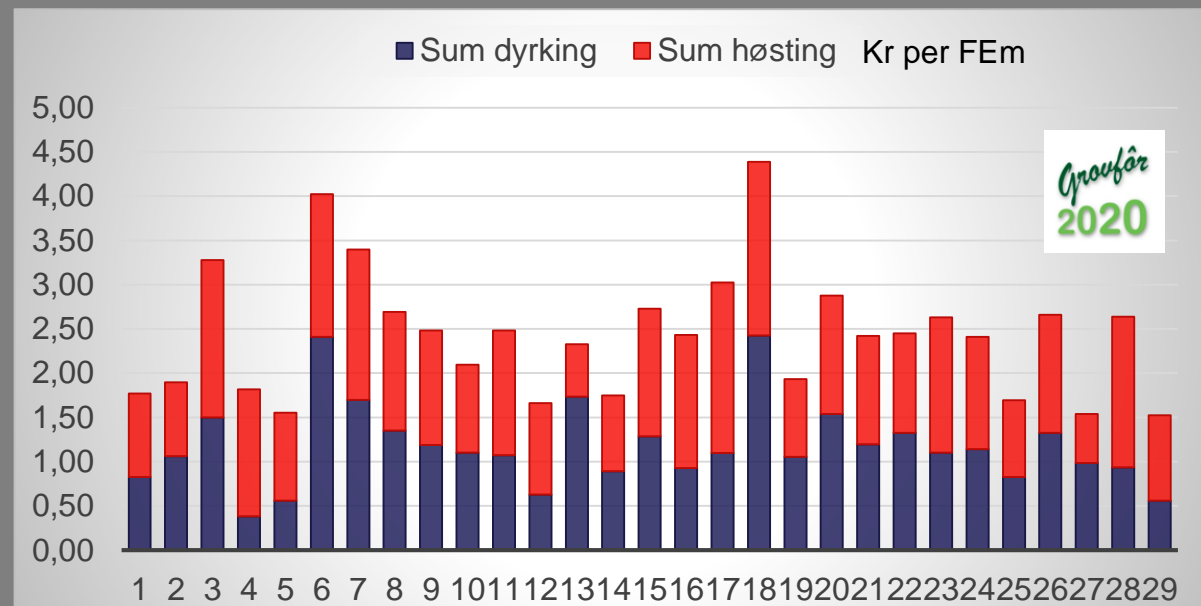
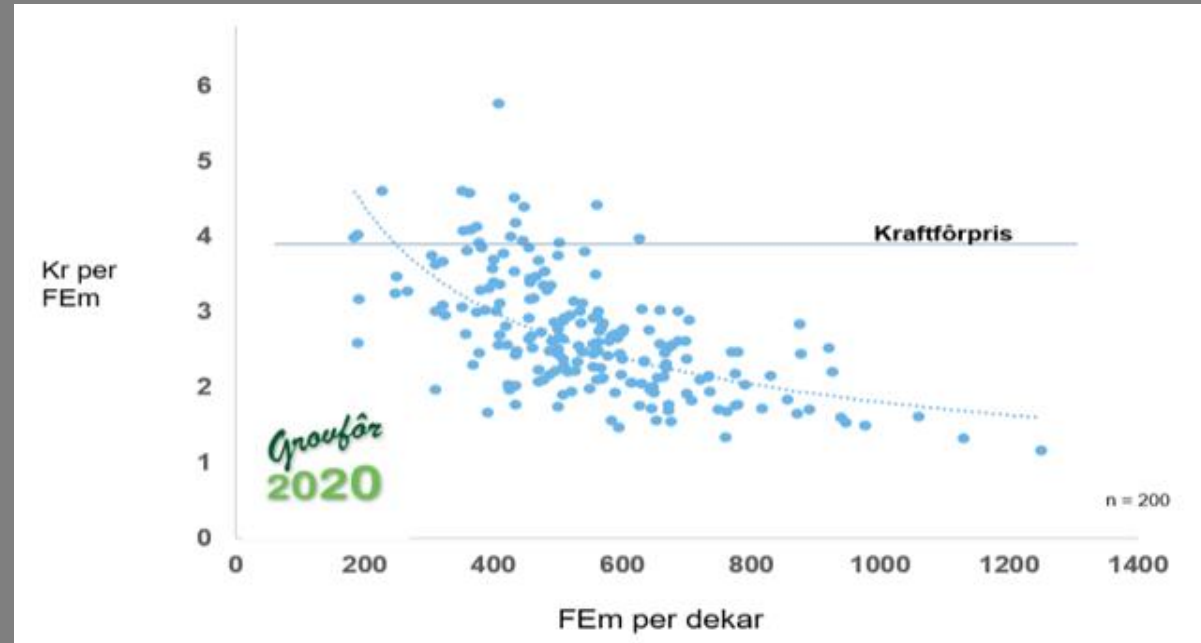
Fokus på grovfôret

Grovfôr kvalitet



Økt grovfôrfordøyelighet → 1,5 %-enhet tilsvarer en produksjonsrespons som å øke proteininnholdet i fôrrasjonen med 1 %-enhet fra et proteinfôrmiddel

Avling og grovfôrpris



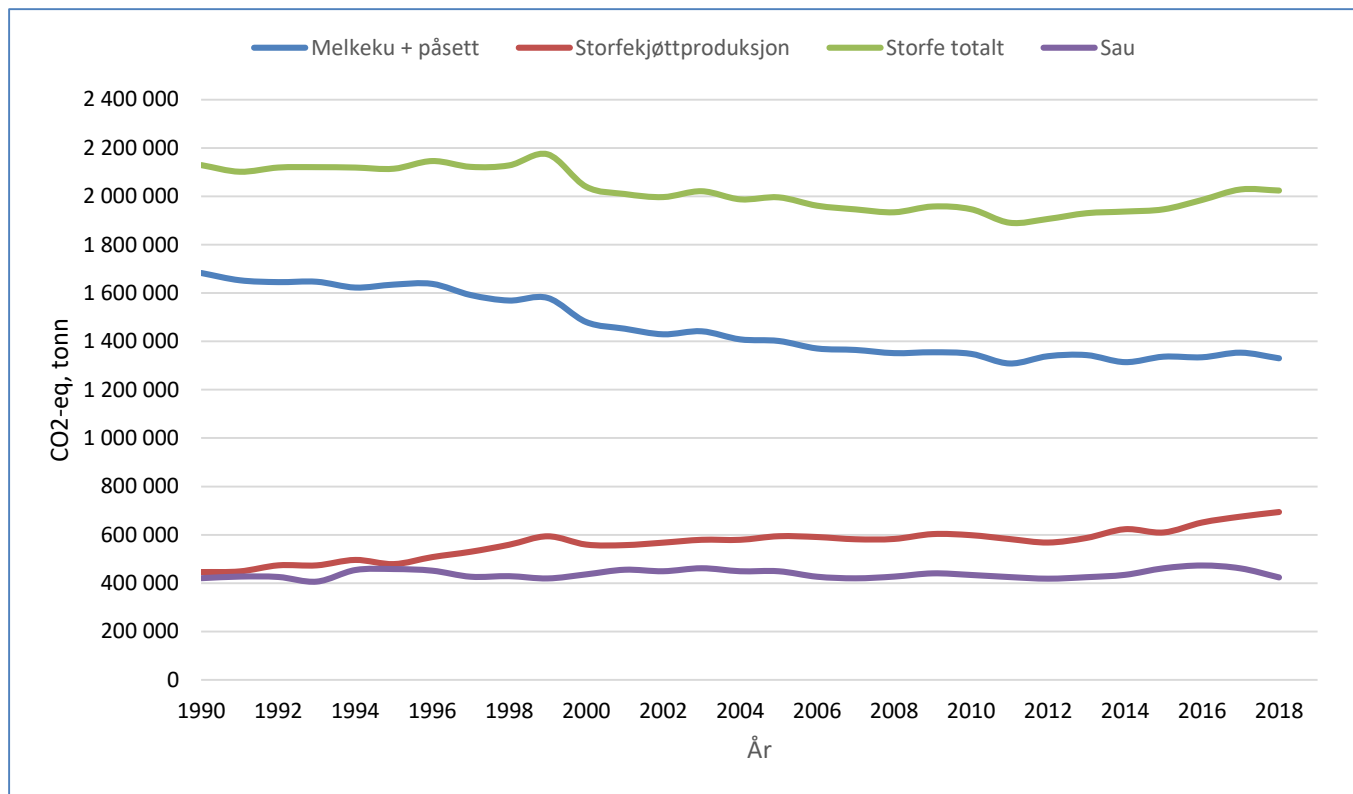
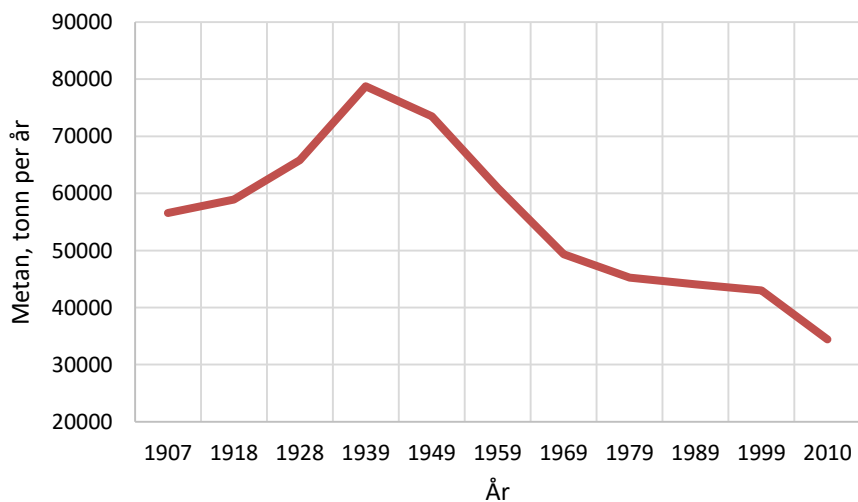
Utslipp av klimagasser fra norske drøvtyggere, CO2-ekvivalenter, tonn



Felles klimaavtale med EU: Hva innebærer det?

Norge ønsker å oppnå sine klimamålsetninger i fellesskap med EU. Målet er 40 prosent reduksjon i klimagassutslipp i 2030 sammenlignet med 1990. Det endelige målet fastsettes gjennom forhandlinger med EU. Sentrale spørsmål for Norge sin del er tilgangen på fleksible mekanismer i avtalen. EU har blant annet lagt opp til at medlemsland kan finansiere utslippsreducerende tiltak i ikke-kvotepiktig sektor utenfor egne landegrenser for å oppfylle sine forpliktelser. Dermed kan forpliktelsen i hvert fall delvis oppfylles gjennom tiltak i andre land. Det er ventet at en endelig klimaavtale først er klar i 2016-2017.

Mjølkeku fra melkeku. 1907 til 2010



Referansebane 1990 (Kyoto-avtalen):

Storfe totalt: -5 %

melkeku: -21 %

Storfekjøtt: +56 %

Geit: -30 %

Sau: 0 %



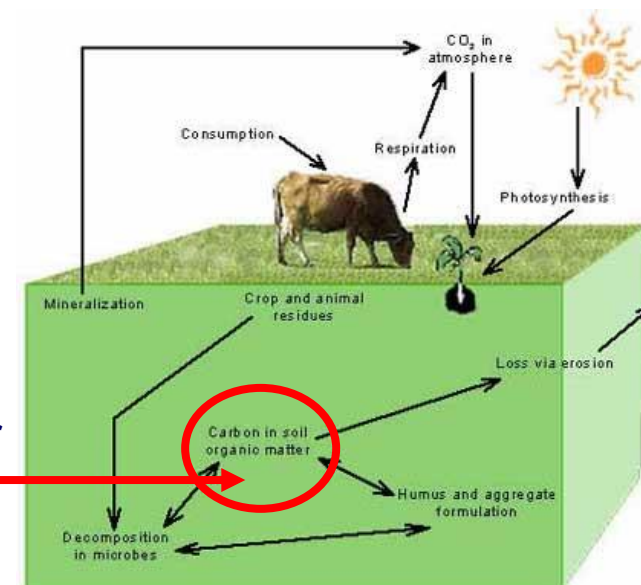
	kg CO ₂ eq /kg FPCM		kg CO ₂ eq /kg SL okser	
	Middel	[min, maks]	Middel	[min, maks]
Sum klimagasser	1.02	[0.82, 1.36]	17.25	[11,75, 22.90]
Enterisk - CH₄	0.39	[0.36, 0.45]	6.84	[4.12, 8.06]
Gjødsel- CH₄, N₂O	0.18	[0.13, 0.23]	2.98	[2.21, 3.59]
Jord- N₂O	0.21	[0.11, 0.41]	3.08	[0.29, 6.78]
Karbonbalanse - 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



- Det norske utslippet per kg melk og kjøtt er lavt i et globalt perspektiv
- Ingen enkelttiltak som vi gi en stor utslippsgevinst
- Mulige tiltak:
 - Endret fôring
 - Tilskudd av umetta fett
 - Bedre grovfôr kvalitet
 - Tilskuddsstoffer?
 - God dyrehelse
 - Bedre utnyttelse av husdyrgjødsel
 - Bedret ressursutnyttelse og produktivitetsøkning (energieffektivitet - fôrproduksjon)
 - Karbonbinding i grasmark og beite

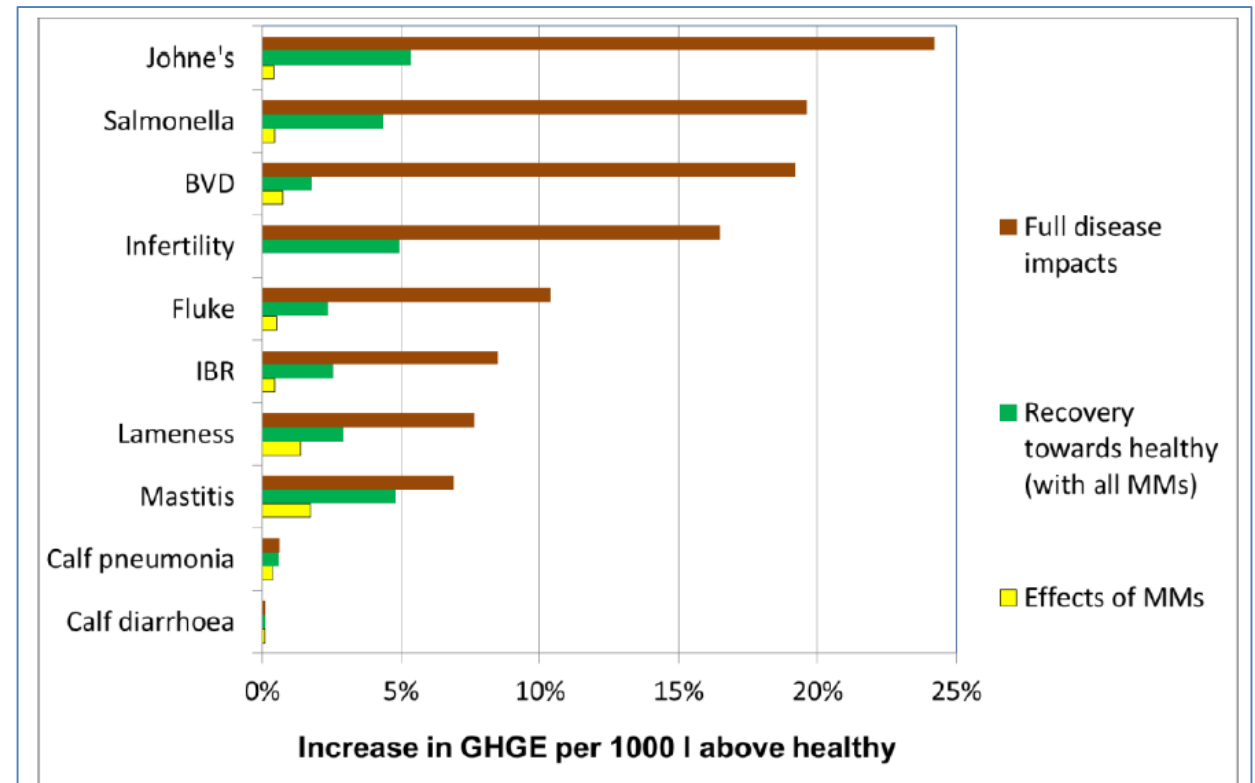
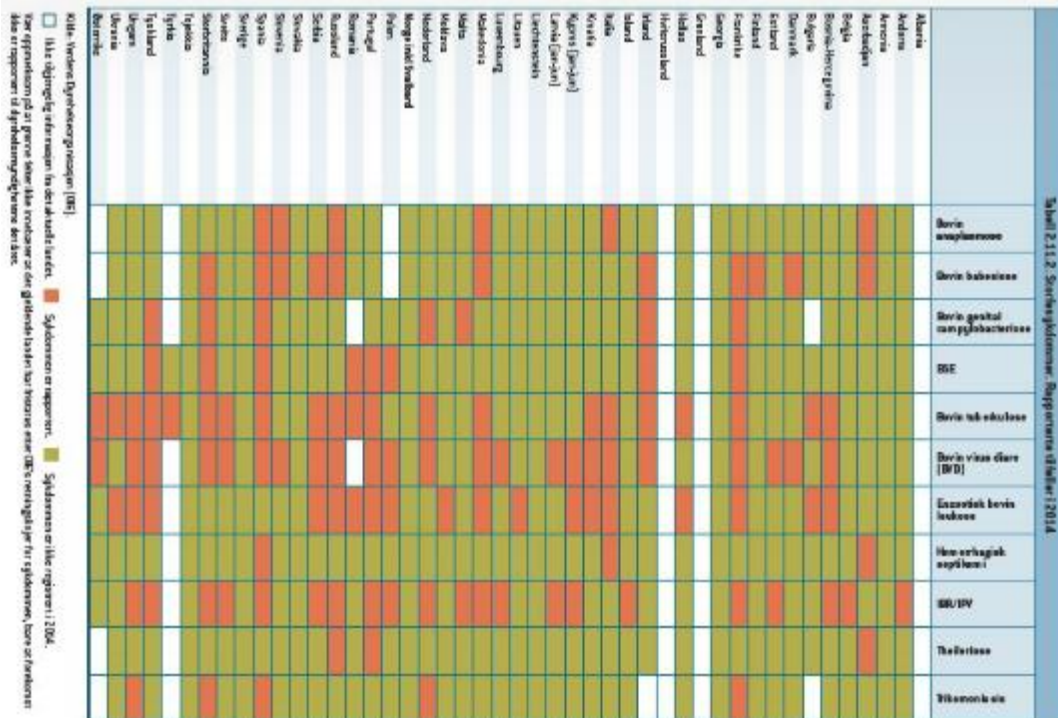
Potensiell utslippsreduksjon for melkeproduksjonen 5 – 15 %
I tillegg kommer redusert kutall som følge av økt ytelse (5-10 %)



Grasmark som et nettolager for atmosfærisk CO₂ ?



Alvorlige smittsomme sykdommer hos storfe



Friske dyr gir en god klimaeffekt (Norge fri for alvorlige smittsomme sykdommer)

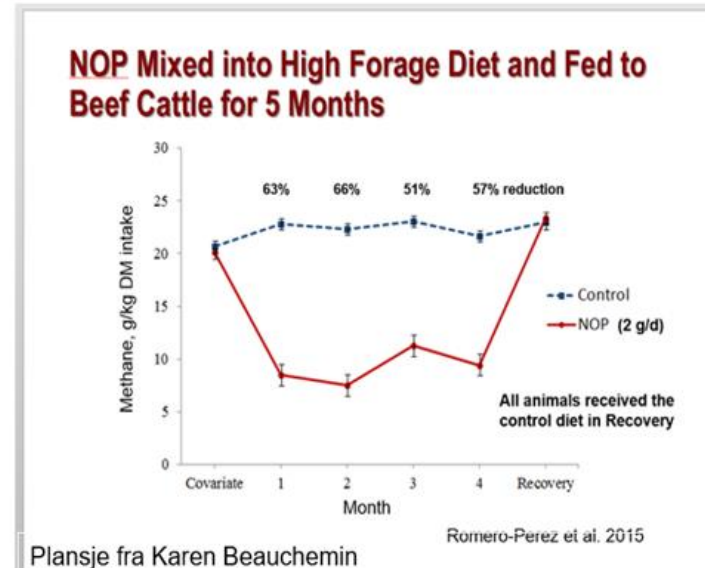
Ikke innarbeidet i dagens rapporteringsmodeller for klimagasser

* Morgennytt

TINE vil gjøre ku-raping mer miljøvennlig

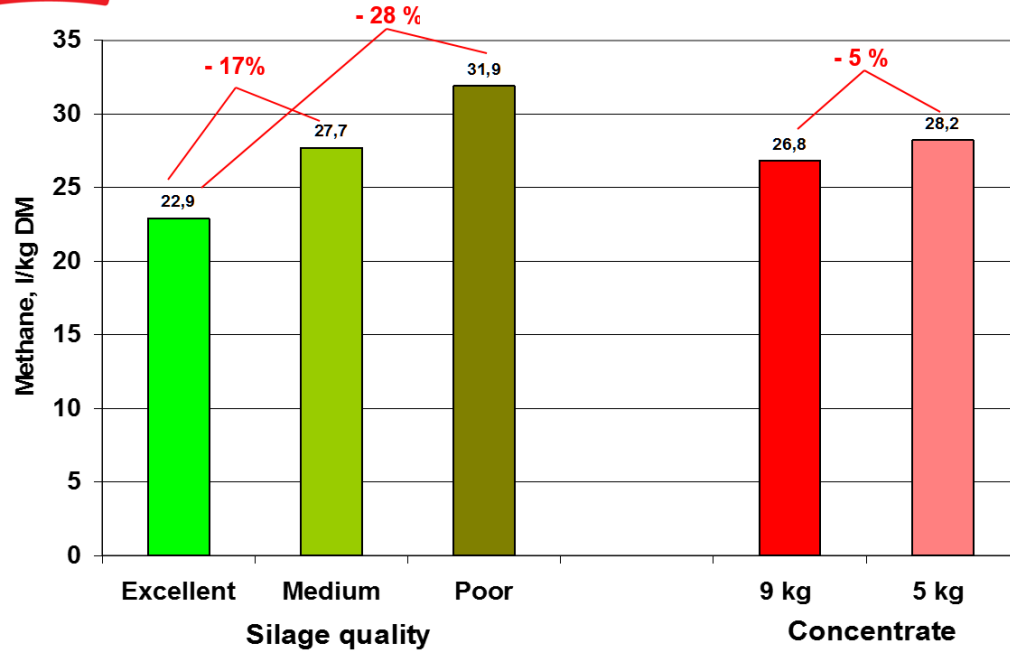


- **3-NOP** (3-Nitrooxypropanol; DSM Nutritional products, Sveits)
 - Metaninhibitor – hindrer det siste steget i metandannelsen i vomma
 - påvirker ikke vomfordøyelsen (vommikrobene) → langtidseffekt
- Kjøttfe (5 mnd. forsøk): CH₄-reduksjon: 60 %





Norsk forsøk. 2008.

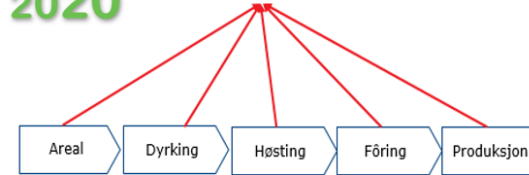


Grovfôr kvalitet og utslipp av klimagasser. Beregnet med HolosNor (gård i Hedmark)

	Relativ verdi		
	7,05 Mj NEL/kg TS	6,35 Mj NEL/kg TS	5,65 Mj NEL/kg TS
Mjølke	50		100
Kjøtt	45		100

Grovfôr 2020

Økonomisk optimal løsning

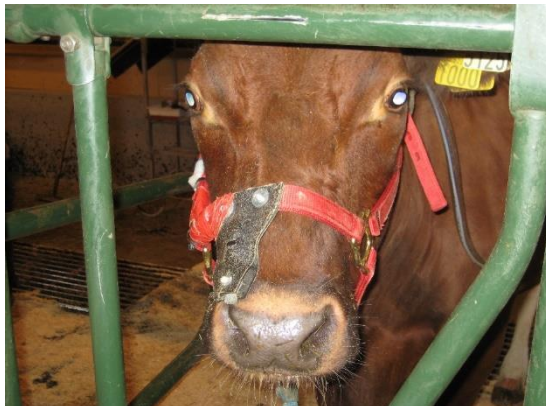


Målsetting

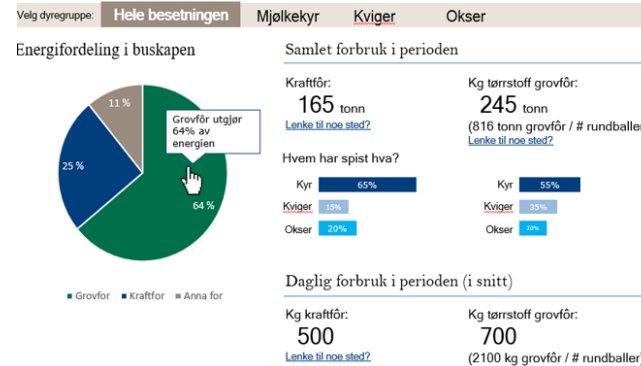
- Utvikle et konsept hvor sentrale aktører i næringen samarbeider for å sikre at relevant kompetanse blir gjort tilgjengelig og tatt i bruk i praksis, slik at avling, kvalitet og økonomien i norsk grovfôrproduksjon bli vesentlig forbedret.
- Ta i bruk nye metoder og digitale plattformer for å sikre en effektiv kunnskapsdeling i grovfôrproduksjonen
- Ta i bruk metoder for å se på samspillet mellom agronomiske og tekniske tiltak innen grovfôrproduksjonen og effekten på økonomiske verdier.

Effekt mål ?:

- 20 % økning i grovfôrøpctak
 - 20 % økte avlinger
 - 20 % redusert grovfôr kostnad
- 20 % økt andel grovfôr per kg mjølk?



Fôrregnskap, for siste 12 måneder

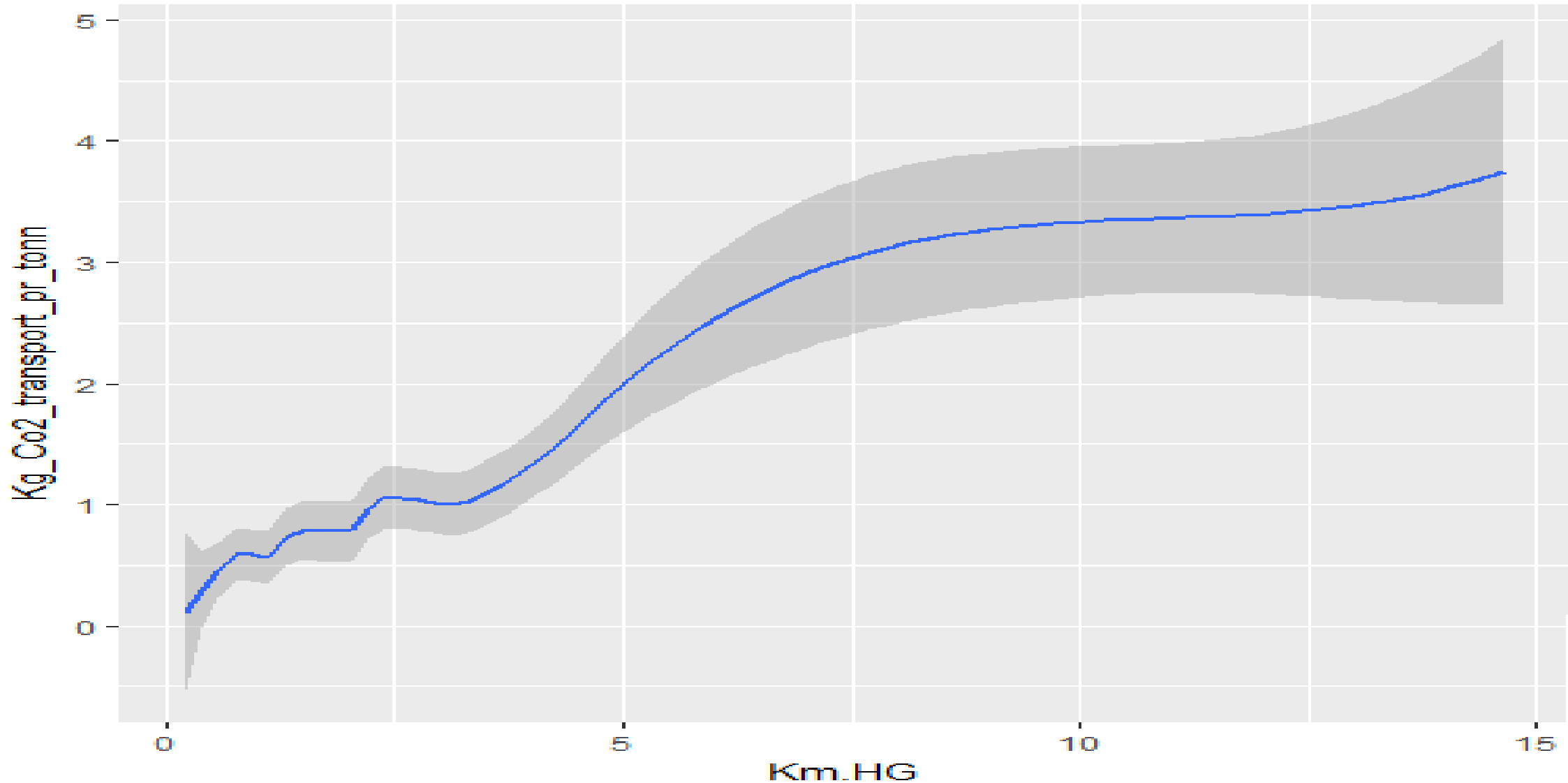


Høye avlinger gir lavere CO₂-belastning

- Gårder med avlingsnivå over 700 FEm/daa har 36 kg CO₂ per 1000 FEm/daa i snitt.
- Gårder med avlingsnivå under 700 FEm/daa har 62 kg CO₂ per daa i snitt.



Økt kjøreavstand påvirker CO2 utslipp



Jordbruket digitaliseres – automatisk dataregistrering, gir mulighet for gode prognoser og økt mulighet for optimalisering av produksjonen



Drone / Satellitt overvåking

- Biledanalyse fra droner og satellitter
- Informasjonen integreres i bondens styringsystem



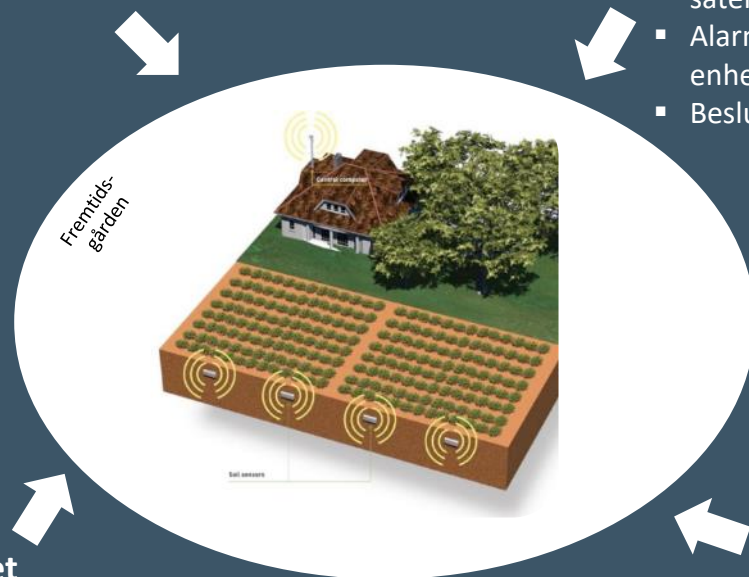
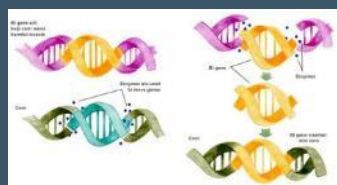
Integrerte styringsystemer

- All data blir samlet og analysert
- Interne data fra sensorer, etc. samt eksterne data som værmeldinger og satellitter (Big Data)
- Alarmer direkte på bondens mobile enhet med all nødvendig informasjon
- Beslutningsstøttesystemer



Genetisk tilpassede vekster

- Vekster tilpasset klimaendringer
- Sykdomsresistens
- Økt ytelse og kvalitet



Sensorer på jordet

- Bladanalyse, jordanalyse, fuktighet og gjødsling



Styring av husdyrproduksjonen i samtid

- Sensorer, aktivitet, GPS osv
- Automatisert løsninger for fôring og melking
- Bedre dyrevelferd, bærekraft og høyere effektivitet
- Den økonomiske modellen vs Dyremodellen



Presisjonslandbruk

- Førerløse traktorer
- Dyrking, såing, gjødsling og sprøyting gjennomføres automatisk med styrt presisjon og nøyaktighet

Teknologisk og digital utvikling i det norske landbruket

Den norske bonden og ny teknologi

Kompleksitet



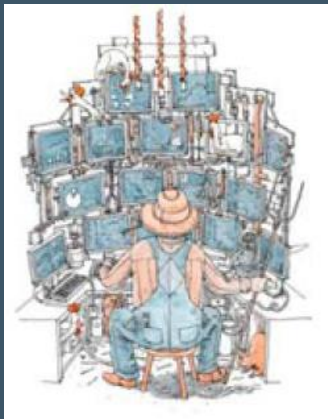
1900



2018

Den norske bonden er sammenlignet med utenlandske yrkesbrødre veldig digitale og flink til å ta i bruk ny teknologi

Nå er teknologi og data mer integrert. Hvordan utnytte det?



Den norske bonden og digitalisering

Vi startet i 1898 med «Kukontrollen»



1900

2018

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 | 09.07.2019 14:45

Harald Volden

Slåing | Skifte III | 09.07.2019 14:00

Harald Volden

Slåing | Skifte II | 09.07.2019 12:30

Harald Volden

Skiftedetaljer

Navn: Skifte II

Dashboard | Innsikt | Start | Oppgaver | Logg



Kjøp
Finn individ
Søk etter individ du skal kjøpe

123456780123

KLARA
0123
12345678 0123

Siden siste kalving: 65 dager
Siden siste inseminering: 203 dager
Oksnr: 1234567 89201
Kjøpes fra produsent: Mette Landsem

Registrert av
Rolf Andre Holter Haga

Gjennomgå | Bestilling | Levering | Prøvetar | Verktøy

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

Analysesettall
10.11.2018
1 234 Liter levert

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

Mjølkekvalitet
Oppdatert data i dag kl. 17:03
Celletall: 1 (Indikasjon på bakterieproblem i fjøs)

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

Årsmåling 2018

Gjennomgå | Bestilling | Levering | Prøvetar | Verktøy

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 | Prøvetar | Registreringer | Andre verktøy

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

Sitt oppsett 21.09.2019
Førkostnad
Førkostnad i prosent av melkepris - produsert melk
37,3

Sitt oppsett 1 dag
Dager i mjølk
Gjennomsnitt dager i mjølk for fjørguppe
142

Sitt oppsett 21.09.2019
Tørstoffopptak
Mengde tørstoff i fett opp per ku
24,8

Sitt oppsett 21.09.2019
Førefektivitet
Kjernes evne til å omdanne fôr til melk
1,34

Kg. kraftfôr pr. 100 kg EKM

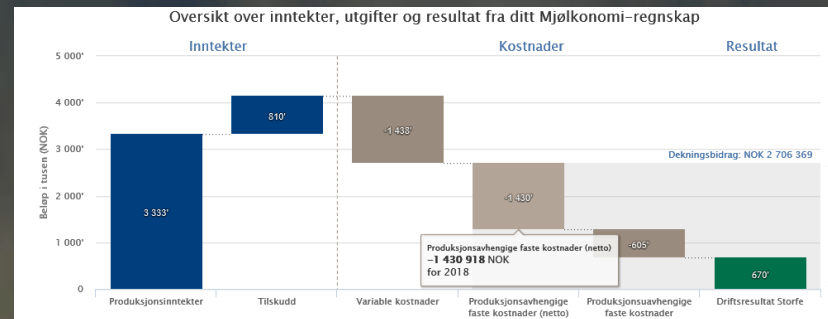
27
(25 - 28)

18 | 28 | 38

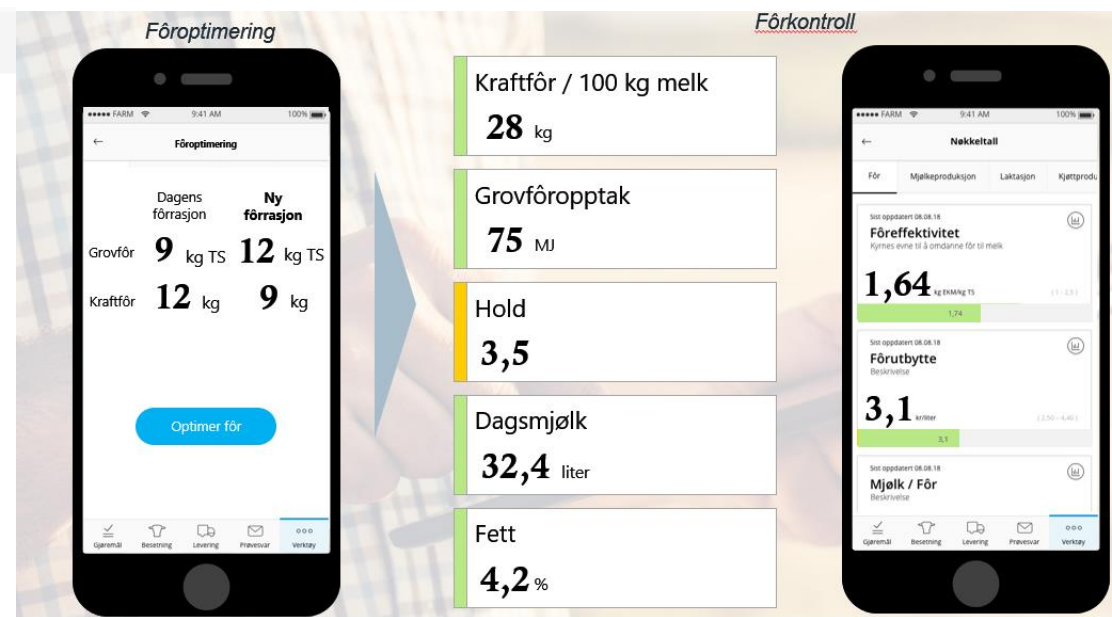
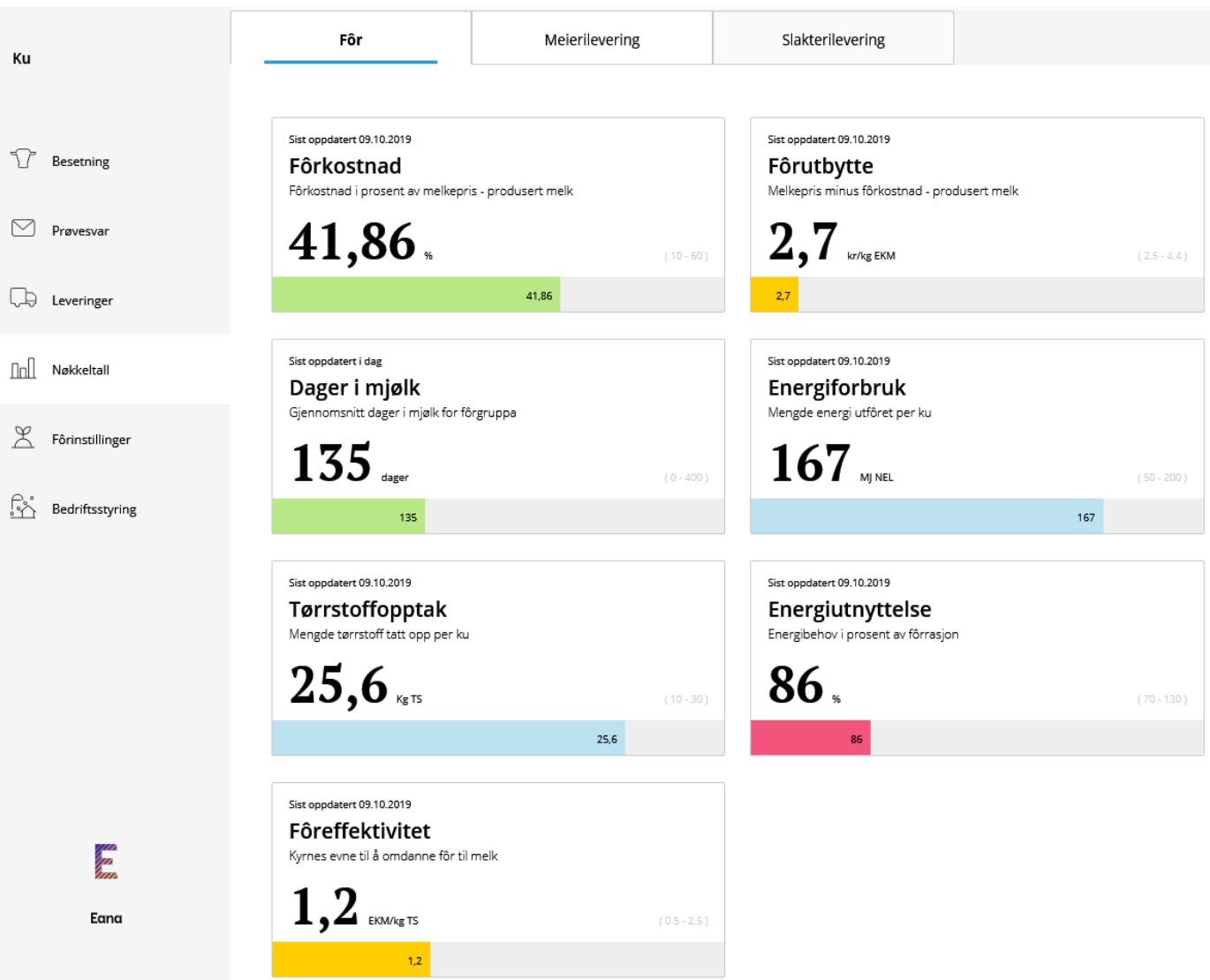
MJ utenom kraftfôr pr. ku pr. dag

92
(90 - 100)

23 | 69 | 115



Digital sporing av fôrutnyttelse og grovfôrandel i melkeproduksjonen



Eana



Eana Ku

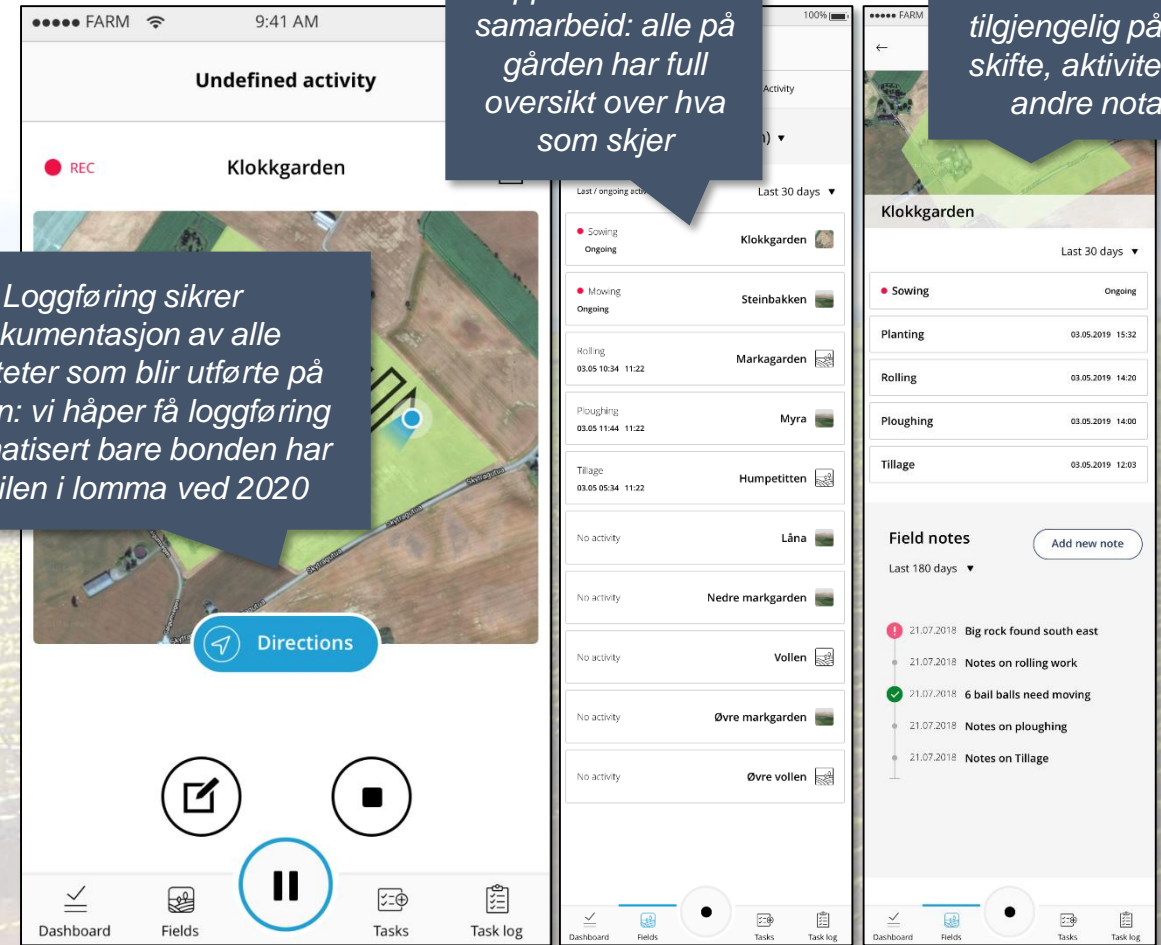
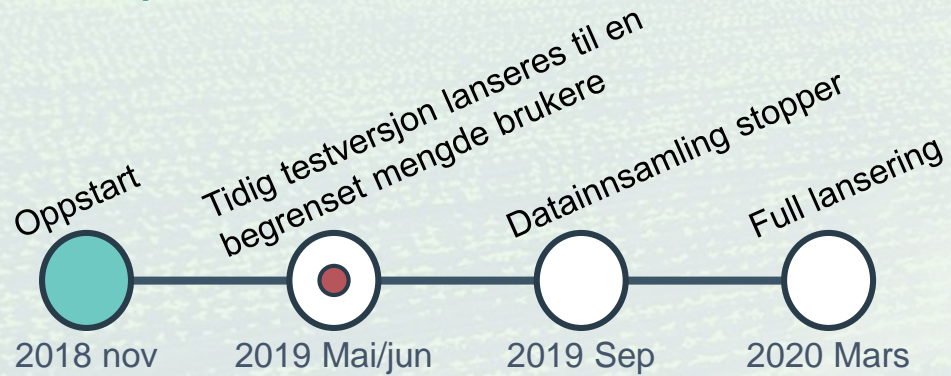
Fremtidens digitale løsning for skiftearbeid

MIMIRO lanserer en første versjon av mobil skifteassistent i mars 2020

Om løsningen

- Skifteassistenten fokuserer på å tilby bedre samarbeid, automatisert dokumentasjon og rådgivning knyttet til skiftearbeid
- Hensikten med assistenten er å hjelpe bonden å dokumentere samt forbedre sitt arbeid ute på skifte, men også for å forbedre andre tjenester i MIMIRO sin portefølje (e.g. fôr og økonomimodul)

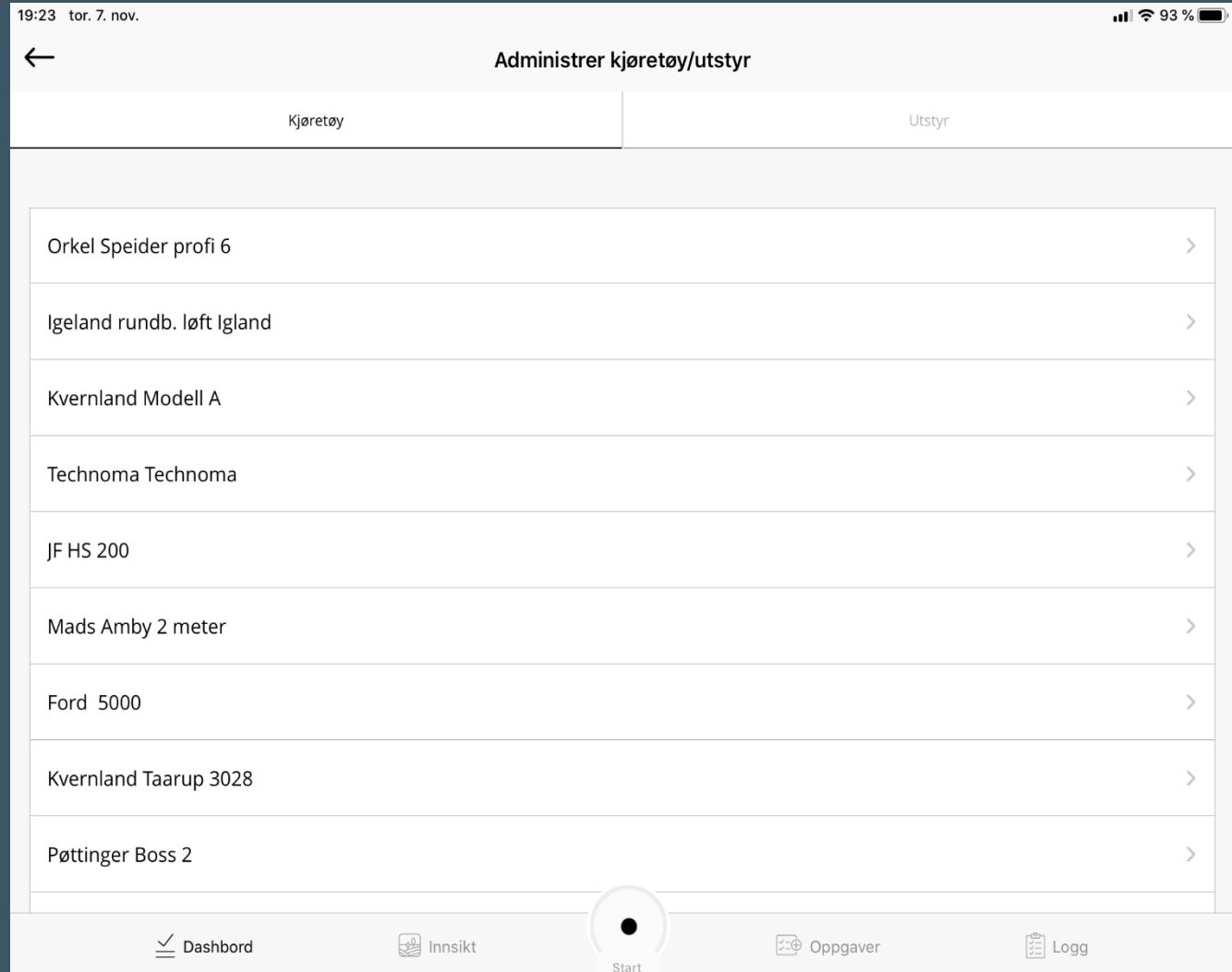
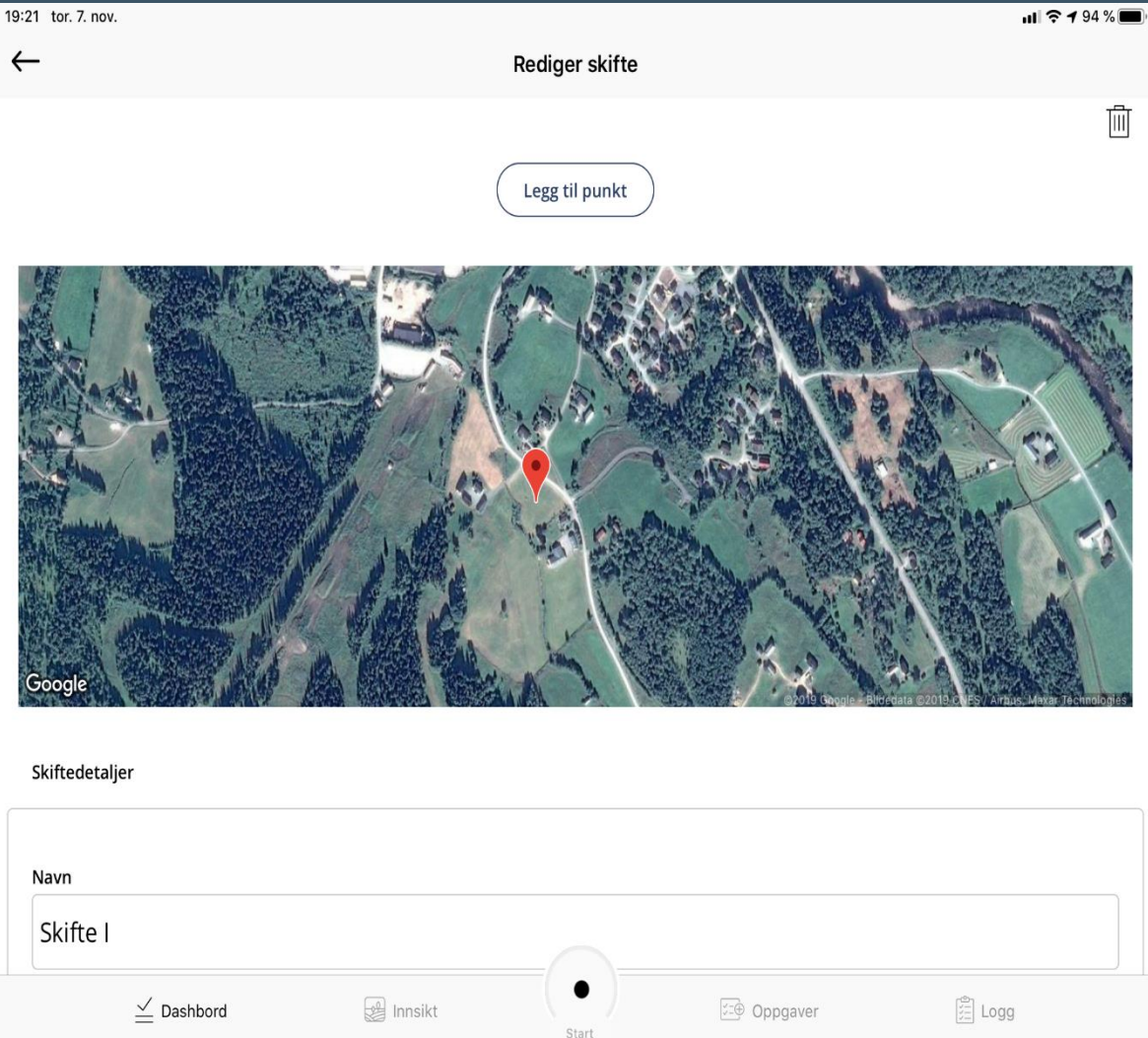
Fremdriftsplan



I mars 2020 lanseres en skifteløsning med automatisk registrering av aktivitet ved hjelp av lyd og GPS på mobilen og nettbrett

Lansert med en delingstjeneste og delegering av arbeidsoppgaver





- Skifte bestemmes av produkt (vekst).
- Maskinkartotek som rutes til automatisk logging av aktivitet
- Delegering av arbeidsoppgaver

Ta med hjem

1. Landbrukets klimautfordringer må ses i sammenheng med en bærekraftig matproduksjon, matforsyning, matsikkerhet og ernæring
2. Det er fullt mulig å redusere utslippet av klimagasser uten å redusere nasjonal matproduksjon
3. Teknologi og data vil bli ytterligere integrert. Hvordan utnytter vi disse mulighetene
4. Digitale løsninger gir mulighet for å bygge og systemer som dokumenterer fôrforbruk og fôrandel på gårdsnivå
5. Viktig å bygge integrerte løsninger mellom planteproduksjon, husdyrproduksjon og økonomi for å kunne optimalisere produksjonen og unngå suboptimalisering
6. Hva er kost nytte verdien av å investere i teknologi og digitalisering?