



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

NIBIO RAPPORT | NIBIO REPORT

**VOL.: 2, NR.: 38, 2016**

# Storfe, driftssystem og klima

**TITTEL/TITLE**

STORFE, DRIFTSSYSTEM OG KLIMA

**FORFATTER(E)/AUTHOR(S)****DEL EN:**

ILDRI KRISTINE (ROSE) BERGSLID - NIBIO, SISSEL HANSEN - NORSØK, ARNAR LYCHE - MØRE OG ROMSDAL BONDELAG, ULF ULLRING - SAVORY NETWORK, BOB ERIC HELMUT VAN OORT - CICERO

**DEL TO:**

ILDRI KRISTINE (ROSE) BERGSLID OG OLA FLATEN – NIBIO OG SISSEL HANSEN - NORSØK

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
15.02.2016	2/38/2016	Åpen	20271	
ISBN-NR./ISBN-NO:	ISBN DIGITAL VERSJON/ ISBN DIGITAL VERSION:	ISSN-NR./ISSN-NO:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-01602-1		2464-1162	22	0

**OPPDRAGSGIVER/EMPLOYER:**

Landbruksdirektoratet

**KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**

Carl-Erik Semb

**STIKKORD/KEYWORDS:**

Storfe, driftssystem, klima

Cattle, production systems, climate,

**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Husdyr, klima

Livestock, climate

**SAMMENDRAG/SUMMARY:****Del en:**

Storfe og andre drøvtyggere blir gjort til et klimaproblem til tross for at de har foredlet gras, skapt variasjon i landskapet og vært en viktig del av stoffkretsløpet i millioner av år. Driftssystem betyr mye for det totale utslippet av klimagasser fra melk- og kjøttproduksjon. Redusert utslipp av klimagasser fra storfe trenger en helhetlig tilnærming og forståelse for å unngå at utslipp flyttes til en annen sektor eller et annet land.

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

Dagens offisielle statistikk over klimagassutslipp fra storfe gir ikke et dekkende bilde av samlede utslipp fra storfehold. Beregningsmodeller bør videreutvikles slik at de i større grad gjenspeiler ulike driftssystemers netto utslipp av klimagasser.

### Del to:

Storting og forbruker har mange målsettinger for norsk storfehold. Målsettinger som må sees i sammenheng med hverandre. Det er en utfordring at det som er bedriftsøkonomisk lønnsomt i mange tilfeller innebærer en intensivering av melk- og storfekjøttproduksjon som utnytter mindre av norske fôrressurser.

Skal bærekraften til norsk storfehold økes og legitimiteten opprettholdes, må vi bruke våre egne gras- og beiteressurser på en langt bedre måte enn i dag. Dette blir en av våre mange utfordringer i «Det grønne skiftet» - hvor vekst og utvikling skal skje innen naturens tålegrenser.

LAND/COUNTRY: Norge  
FYLKE/COUNTY: Møre og Romsdal  
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Tingvoll  
STED/LOKALITET: Tingvoll

<b>GODKJENT /APPROVED</b>	<b>PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER</b>
	
_____ NAVN/NAME	_____ NAVN/NAME

# FORORD

Formålet med prosjektet har vært å se på ulike driftssystem (intensivt vs. ekstensivt) for storfe ut fra målestokk om klimagassutslipp, arealbruk og bondens økonomi. Rapporten er delt opp i to deler.

## **Del en: Fra utslipp til kretsløp- oppsummering av klimaverksted.**

Produksjon av mat fører til utslipp av klimagasser, og spesielt drøvtyggere får mye negativ oppmerksomhet på grunn av metanutslipp. Et viktig spørsmål er om storfe og andre drøvtyggere blir riktig fremstilt i miljødebatten. Det var bakgrunnen for at det ble arrangert et klimaverksted med tema storfe og klima. Formålet med verkstedet var å diskutere to tema. **Tema 1:** Svakheter og forbedringspotensial med dagens beregningsmåte av klimagassutslipp fra storfe, og **Tema 2:** Fanger dagens modeller for klimagassutslipp opp effekten av ulike driftssystem? Oppsummeringen kan brukes i videre arbeid for en klimavennlig utvikling av storfeholdet.

En rekke fagmiljøer har deltatt i arbeidet. Takk til alle deltakere fra: AgriAnalyse, Norges Bondelag, NIBIO, Statistisk Sentralbyrå, Savory Network, NMBU, Cicero, Sabima og Møre og Romsdal Bondelag.

## **Del to: Storfe og klima - kompliserte samspill.**

Hvordan kan klimautslipp og andre miljøbelastninger som følge av storfehold bli minst mulig? Spørsmålet berører mange fagområder og påvirkes av en rekke biologiske prosesser. I tillegg har man en rekke nasjonale målsettinger med produksjonen. Det er en utfordring at det som er bedriftsøkonomisk lønnsomt i mange tilfeller innebærer en intensivering av melk- og storfekjøttproduksjonen som gjør det vanskeligere å utnytte norske fôrressurser optimalt. Takk til Landbruk Nordvest som har bidratt med økonomiske beregninger, og takk til Sissel Hansen, NORSØK og Ola Flaten NIBIO som har vært medforfattere av del to.

Prosjektet er finansiert av Klima- og miljøprogrammet hos Landbruksdirektoratet, midler fra NIBIO og egeninnsats fra deltakerne i arbeidet. Takk til alle bidragsytere.

Tingvoll, 15.2.2016

Ildri Kristine (Rose) Bergslid

# INNHold

1	DEL EN: FRA UTSLIPP TIL KRETSLØP .....	6
2	MÅL .....	7
2.1	Tema 1: Svakheter og forbedringspotensial - beregningsmodeller .....	8
2.1.1	Status - klimagassberegninger .....	8
2.1.2	Svakheter ved dagens rapportering .....	8
2.1.3	Konklusjon tema 1: Svakheter og forbedringspotensial - beregningsmodeller .....	9
2.2	Tema 2: Driftssystem .....	10
2.2.1	Status .....	10
2.2.2	Svakheter ved dagens rapportering .....	10
2.2.3	Konklusjon tema 2: Driftssystem .....	11
3	OPPSUMMERING .....	12
4	KILDER:.....	13
5	DEL TO: STORFE OG KLIMA - KOMPLISERTE SAMSPILL .....	14
5.1	Bakgrunn .....	14
5.1.1	Legitimitet .....	14
5.1.2	Mange mål .....	14
5.2	Intensivering og ressursbruk .....	15
5.2.1	Kampen om kornet .....	15
5.2.2	Melkekua .....	15
5.2.3	Grasressurser gror igjen .....	17
5.2.4	Fra brutto til netto utslipp .....	17
6	ØKONOMI .....	18
6.1.1	Melk .....	18
6.1.2	Kjøtt .....	18
6.1.3	Ammekyr .....	20
7	OPPSUMMERING .....	21
8	KILDER:.....	22

# 1 DEL EN: FRA UTSLIPP TIL KRETSLØP

Ifølge FAO (2013) er det antatt at verdens befolkning vil øke fra dagens 7,4 milliarder til 9,6 milliarder i 2050. Befolkningsvekst og økt levestandard vil føre til stort press på jordbruket verden over. Dette skjer samtidig som det er ønskelig å redusere negative miljø- og klimaeffekter. Produksjon av mat fører til utslipp av klimagasser, og spesielt drøvtyggere får negativt fokus fordi drøvtyggere slipper ut metan. Det kan stilles spørsmål om drøvtyggere blir riktig fremstilt i klimadebatten. Med det som bakgrunn ble ulike fagmiljøer invitert til et klimaverksted i november 2015. **Her avgrensers vi temaet til klima og storfe.**

## Deltakere:

Biolog og beiterådgiver Savory Network Ulf E. Ullring	Generalsekretær Sabima Christian Steel
Daglig leder AgriAnalyse Chr. Anton Smedshaug	Statistikkraadgiver SSB Henning Høie
Professor ved NMBU Odd Magne Harstad	Seniorforsker i NIBIO – nå NORSØK Sissel Hansen,
Direktør Cicero Kristin Halvorsen	Rådgiver Norges Bondelag Ane H. Kismul
Seniorforsker Cicero Bob E. Helmuth van Oort	Rådgiver NIBIO Ildri Kristine (Rose) Bergslid
Organisasjonssjef Møre og Romsdal Bondelag Arnar Lyche	
Leder i Norges Naturvernforbund Lars Haltbrekken var invitert, men var forhindret fra å delta.	

## 2 MÅL

Samle fagpersoner fra ulike fagområder for å diskutere to tema.

### **Tema 1:**

Svakheter og forbedringspotensial med dagens beregningsmåte av klimagassutslipp fra storfe.

### **Tema 2:**

Fanger dagens modeller for klimagassutslipp opp effekten av ulike driftssystem?



Foto: Rose Bergslid



## 2.1 Tema 1: Svakheter og forbedringspotensial - beregningsmodeller

**Hvilke faktorer bør være med i beregningsmodellene for klimagassutslipp fra storfe for at beregningene i størst mulig grad skal gjenspeile virkeligheten?**

Global oppvarming skyldes ubalanse i karbonets og nitrogenets kretslop. Vi sender mer CO<sub>2</sub> til atmosfæren ved forbrenning av fossilt brensel og arealbruk enn det de grønne plantene binder gjennom fotosyntesen. Store mengder nitrogen bindes industrielt fra lufta og slippes ut i økosystemene. En del av dette returneres til atmosfæren som ammoniakk, lystgass og andre nitrogenforbindelser.

Metangass fra drøvtyggenes fordøyelse gir en kortvarig effekt fordi 50% av gassen brytes ned etter om lag 9 år (Ghosh *et al.*, 2015), men metan er en svært kraftig klimagass. CO<sub>2</sub> som blir frigjort til atmosfæren har klimavirkning i mange hundrede år.

### 2.1.1 Status - klimagassberegninger

Statistisk Sentralbyrå (SSB) leverer hvert år statistikk over klimagassutslipp fra jordbruket. Statistikken har en avgrensning som er mangelfull i forhold til å se på utslippene fra storfeholdet samlet. Deler av klimagassutslippene er plassert på andre sektorer eller i utlandet.

I tillegg er faktorene som brukes gjennomsnittsfaktorer, og en del av variasjonene mellom driftsmåte og driftsforhold fanges ikke opp. I følge SSB er klimagassutslippene fra det norske jordbruket, beregnet til ca. 4,4 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. CO<sub>2</sub>-utslipp fra bruk av fossil energi er ikke regnet med her, og heller ikke utslipp relatert til produksjon og transport av importert fôr til storfe. Klimagassutslippene fra det norske jordbruket var estimert til ca. 8 % av det samlede utslippet beregnet for Norge i 2014. Metangass fra drøvtyggenes fordøyelse var estimert til litt over 50 % av dette utslippet. I tillegg kommer utslipp av metan og lystgass fra gjødsellager/husdyrrom, samt lystgassutslipp i forbindelse med beiting og spredning av husdyrgjødsel. I sum blir de drøvtyggerrelaterte klimagassutslippene i størrelsesorden tre firedeler av landbrukets utslipp. Det vil si ca. 6 % av Norges totale klimagassutslipp.

### 2.1.2 Svakheter ved dagens rapportering

SSB beregner jordbrukets klimagassutslipp i henhold til retningslinjer fra IPCC (Intergovernmental panel on climate change). I disse beregningene brukes en del utslippsfaktorer (utslipp = aktivitet x utslippsfaktor), og størrelsen på noen av faktorene er usikre. Dette fører til at beregningene blir usikre, særlig på gardsnivå.

Et grasbasert storfehold som stimulerer planteveksten øker karbonfangsten ved økt fotosynteseaktivitet, og binding av karbon i jord gjennom økt rotaktivitet. Omfanget av netto



karbonfangst og -lagring avhenger imidlertid av hvilken type grasproduksjon det er snakk om. Omgjøring av grasmark til åkerdyrking (avhengig av type produksjon) gir motsatt effekt.

I jord med god struktur og god lufttilgang vil metanotrofe bakterier ta opp metan og omdanne det til CO<sub>2</sub>. Undersøkelser har vist at dette stimuleres av beitedyr. Disse effektene er godt dokumentert, men det er stor kunnskapsmangel om hvordan de i sum påvirker drøvtyggenes klimaregnskap. Vi antar på denne bakgrunn at nettoeffekten av metanutslipp fra grasbasert storfehold er noe mindre enn de bruttotall som presenteres.

I beregningene i hht. til IPCC forutsettes det at 1 prosent av tilført nitrogen omdannes til lystgass. Dette er et gjennomsnitt beregnet på landsnivå. Variasjonen og usikkerheten er imidlertid stor. Det er mange faktorer som påvirker utslippet av lystgass som ikke inkluderes i beregningene.

Formålet med statistikken er å være grunnlag for Norges rapportering til klimakonvensjonen og Kyotoprotokollen. Men statistikken egner seg ikke til å beskrive utslipp sett i et produksjonssystemperspektiv og til beregninger på mikronivå. Nye analyser og metoder må derfor komme i tillegg til statistikken for å kunne gi et bedre og mer dekkende bilde av klimavirkningene av storfehold i Norge.

### 2.1.3 Konklusjon tema 1: Svakheter og forbedringspotensial - beregningsmodeller

Dagens offisielle statistikk over klimagassutslipp fra storfe gir ikke et fullgodt bilde av samlede utslipp fra storfehold:

- Det er usikkerhet, særlig på gardsnivå, i tallene som brukes i beregninger fordi det brukes gjennomsnittstall for utslippssammenhengene, mens utslippene kommer fra biologiske prosesser med store variasjoner.
- Nye analyser og metoder må komme i tillegg til statistikken for å kunne gi et bedre og mer dekkende bilde av klimavirkningene av storfehold i Norge, blant annet må effekt av karbonlagring/frigjøring fra jord tas med.
- Tiltakene til klimautfordringer med storfe må endres fra utslippfokus til **kretsløpsløpstankegang**
- Statistikken ses ikke i sammenheng med formålet med produksjonen eller utnyttelse av produksjonsfaktorene.
- Hvis beregnet utslipp fra storfe i Norge synker, vil hovedårsaken være færre storfe enn før slik beregningene nå gjøres.

## 2.2 Tema 2: Driftssystem

### *Fanger dagens modeller for klimagassutslipp opp effekten av ulike driftssystem?*

#### **Det er flere ulike driftssystem i storfeholdet og kombinasjoner av disse bl. a.:**

- Produksjon av storfekjøtt i kombinasjon med melkeproduksjon
- Produksjon av storfekjøtt på ammekyr
- Intensiv oppfôring av okser (innendørs produksjon)
- Ekstensiv framfôring av kasterte okser med utstrakt bruk av beite

I denne sammenhengen defineres:

- Intensive driftssystem = stor bruk av innkjøpte innsatsfaktorer som kraftfôr og handelsgjødsel og høy tilvekst/ytelse
- Ekstensive driftssystem = lite bruk av innkjøpte innsatsfaktorer som kraftfôr og handelsgjødsel og lavere tilvekst/ytelse

### 2.2.1 Status

Slik klimagassutslippene fra storfe beregnes i dag er det tett sammenheng mellom antall dyr og sum utslipp. I rapporten *Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling* (2014) fra Miljødirektoratet foreslås omlegging fra rødt til hvitt kjøtt som et klimatiltak. Produksjonen av storfekjøtt skal innen 2025 reduseres til 40 prosent av dagens nivå. Ifølge rapporten vil det føre til mindre utslipp av lystgass og metan fra endret husdyrhold, og mindre CO<sub>2</sub>-utslipp fra endret arealbruk.

### 2.2.2 Svakheter ved dagens rapportering

Dagens beregningsmodell tar utgangspunkt i et standard driftssystem. **I hvilken grad næringsstoffene sirkulerer innenfor driftssystemet er avgjørende for klimaeffekten.** For at klimavirkningen av storfeholdet skal få riktigere vektning i klimapolitikken, må ensidig fokus på utslipp flyttes til kretsløpstenkning. Det er en nær sammenheng mellom driftssystem og graden av karbonbinding i jord. Grasbasert storfehold stimulerer til karbonbinding, mens intensivt storfehold med høyt kraftfôrforbruk har motsatt effekt.

God utnyttelse av tilført nitrogen gir lave utslipp av lystgass (Olesen *et al.*, 2006). Dersom denne effekten tas inn som faktor i beregningene vil et driftssystem med god utnytting av tilgjengelige næringsstoff få bedre klimaregnskap.

Tabell 1: Hvilke faktorer som inkluderes i beregningsmodellene har effekt på beregnet utslipp av klimagasser fra storfeholdet.

	Dagens beregningsmodell (SSB)	Ny beregningsmodell som inkluderer karbonbinding i jord (i inn- og utland), og utnyttelsesgraden av tilført nitrogen
<b>Høy kraftfôrprosent</b>	Lavere utslipp	Høyere utslipp
<b>Beiting i inn- og utmark</b>	Høyere utslipp	Lavere utslipp
<b>God utnyttelse av tilført gjødsel</b>	Liten effekt	Lavere utslipp
<b>God drenering</b>	Liten effekt	Lavere utslipp
<b>Jordpakking</b>	Liten effekt	Høyere utslipp
<b>Stor avling</b>	Liten effekt	Lavere utslipp

### 2.2.3 Konklusjon tema 2: Driftssystem

- Dagens beregningsmodell (SSB) viser ikke netto klimagassutslipp fra ulike driftssystem.
- Statistikken har en systemavgrensning som gjør at viktige faktorer som karbonbinding i jord, «importerte utslipp» som følge av fôr dyrking i andre land og utnyttelsesgraden av tilført nitrogen ikke inkluderes i beregningene. Dette er faktorer som i større grad må inkluderes skal vi få et godt svar på klimavirkning fra ulike driftssystem i storfeholdet.
- Ved dagens beregningsmodell vil estimerte utslipp av klimagasser fra norsk storfehold gå ned med økende import av fôr, noe som gir et feil bilde av virkeligheten.

### 3 OPPSUMMERING

Mangelfull kunnskap har ført til at storfe og andre drøvtyggere ensidig fremstilles som et klimaproblem, selv om de har foredlet gras og vært en viktig del av stoffkretsløpet i millioner av år. Utslipp av klimagasser fra storfe trenger derfor en helhetlig tilnærming og forståelse.

Beregningsmodeller bør videreutvikles slik at de i større grad gjenspeiler ulike driftssystemers netto utslipp av klimagasser. Dette vil gi et langt riktigere grunnlag for videre jobbing med storfe og drøvtyggere i klimapolitikken. Samtidig må drøvtyggeren verdsettes fordi den kan omsette planter som mennesket ikke kan spise til verdifull mat, og fordi den under riktige driftssystemer bidrar til å opprettholde et rikt biologisk mangfold over og under bakken, som i tillegg til viktige økosystemtjenester trolig også har en positiv påvirkning på drøvtyggerens klimaregnskap.



Foto: Rose Bergslid

## 4 KILDER:

FAO, 2013. Tackling climate change through livestock. A global assessment of emissions and mitigation opportunities.

Ghosh, A., Patra, P.K., Ishijima, K., Umezawa, T., Ito, A., Etheridge, D.M., Sugawara, S., Kawamura, K., Miller, J.B., Dlugokencky, E.J. and Krummel, P.B., 2015. Variations in global methane sources and sinks during 1910–2010. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 15(5), pp.2595-2612.

Olesen, J.E., Schelde, K., Weiske, A., Weisbjerg, M.R., Asman, W.A. and Djurhuus, J., 2006. Modelling greenhouse gas emissions from European conventional and organic dairy farms. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 112(2), pp.207-220.

# 5 DEL TO: STORFE OG KLIMA - KOMPLISERTE SAMSPILL

## 5.1 Bakgrunn

I følge FAO (2013) vil kraftig befolkningsvekst og økt levestandard utfordre jordbruket verden over. Dette skjer samtidig som produksjonen av mat må ta langt større klima- og miljøhensyn enn det som er tilfellet i dag. Skal bærekraften til norsk storfehold økes og legitimiteten opprettholdes må vi bruke våre egne gras- og beiteressurser på en langt bedre måte enn i dag. Dette blir en av våre mange utfordringer i «Det grønne skiftet» - hvor vekst og utvikling skal skje innen naturens tålegrenser.

Hvordan kan klima- og miljøbelastninger som følge av drøvtyggere og storfehold bli minst mulig? Artikler og rapporter gir ulike svar. Dette fordi spørsmålet er komplekst, berører mange fagområder og påvirkes av en rekke biologiske prosesser.

**Enhver strategi med mål om å redusere utslipp av klimagasser fra drøvtyggere trenger en helhetlig tilnærming for å unngå at utslipp flyttes til en annen sektor (Meale *et al.*, 2012).**

### 5.1.1 Legitimitet

Med økende klima- og miljøutfordringer vil legitimiteten til norsk jordbruk og storfehold henge tett sammen med produksjonenes bærekraft. På konferansen «Levende Landbruk» 12.-13. november 2015 sa journalist Yngve Ekern fra Aftenposten følgende: «Alt framover vil handle om å legitimere norsk jordbruk». På samme konferanse sa professor Harald Volden ved NMBU at **legitimiteten til norsk husdyrproduksjon ligger i at vi utnytter de nasjonale fôrressursene**. FNs organisasjon for ernæring og landbruk FAO er tydelig på at utfordringene verden står overfor vil kreve at alle land tar i bruk sine tilgjengelige ressurser til matproduksjon og tilpasser produksjonen til de naturgitte forholdene.

### 5.1.2 Mange mål

For at storfeholdet skal være bærekraftig over tid må flere målsettinger nås, blant annet:

1. Bonden må få en inntekt som står i forhold til arbeidsinnsatsen
2. Produksjonen må være klima- og miljøvennlig

I tillegg har Stortinget vedtatt målsettinger om at:

3. Arealressursene skal benyttes over hele landet, og matproduksjonen skal økes basert på norske ressurser
4. Jordbruksproduksjonene skal bidra med miljøgoder og tjenester for samfunnet som bevaring av biologisk mangfold og pleie av kulturlandskap (Meld. St. 9 (2011-2012))



## 5.2 Intensivering og ressursbruk

Intensivering av melk- og storfekjøttproduksjonen fremmes ofte som et klimatiltak siden utslipp av klimagasser reduseres per produsert enhet melk og kjøtt (produksjonen per dyr øker). Med intensivering menes i denne sammenhengen økt bruk av kraftfôr på bekostning av eget grovfôr og beite. Vil en intensivering av storfeproduksjonene være en fornuftig vei å gå med tanke på de mange målene som er satt for norsk jordbruk og storfehold?

### 5.2.1 Kampen om kornet

Dyrking av korn og matvekster er en ressurseffektiv måte å bruke god dyrkamark. Med befolkningsvekst, klima- og miljøutfordringer, er det svært sannsynlig at en større del av verdens kornareal må brukes til å dyrke matkorn. Om lag en tredjedel av verdens kornproduksjon brukes i dag til dyrefôr (Alexandratos og Bruinsma, 2012). Av økonomiske årsaker er en økende andel av dietten til drøvtyggere også kraftfôr. Men det trenger ikke å være slik. **Drøvtyggerne har en unik evne til å omdanne gras og beiteressurser i inn- og utmark til melk og kjøtt. Ressurser vi ellers i liten grad kan gjøre oss nytte av til matproduksjon.**

I en engelsk studie av Wilkinson (2011) ble det sett på ulike husdyrs evne til å produsere animalsk energi og protein med minst mulig bruk av energi og protein fra planter som vi kan spise. Melkeproduksjon kom best ut av undersøkelsen etterfulgt av ekstensiv ammekuproduksjon («upland suckler beef») og sauehold (lowland lamb»). Gris, kylling og intensivt okseoppdrett kom dårligst ut av undersøkelsen siden de i stor grad konkurrerer om det samme matfatet som oss.

Schader *et al.* (2015) har studert bærekraften av husdyrproduksjoner som baserer seg på fôrressurser vi ikke kan gjøre oss nytte av. Mens mange studier fokuserer på miljø- og klimagevinster av å redusere antall drøvtyggere, fokuserer denne studien på fordelene av grasbasert melk- og kjøttproduksjon. Dersom andelen av korn som går med til produksjon av kraftfôr må reduseres, vil den globale svin- og kyllingproduksjonen rammes atskillig hardere enn drøvtyggerne siden en-maga dyr er kraftfôrbaserte produksjoner. I artikkelen poengteres det at den foreslåtte dreiningen fra rødt til hvitt kjøtt ikke tar hensyn til at dyrkamarka er en begrenset ressurs, og at drøvtyggere kan utnytte jordbruksarealer og beiteressurser som ikke egner seg til åkerproduksjon.

### 5.2.2 Melkekua

Om lag to tredjedeler av jordbruksarealet i Norge brukes til grasproduksjon, og klimatiske forhold gjør at vi har en begrenset evne til å produsere matkorn. Utvikling i norsk melkeproduksjon illustrerer hvor viktig det er med en helhetlig tilnærming til utfordringer rundt storfe og bærekraft.

Den norske melkekua (NRF) produserer både melk og kjøtt. Melkeproduksjonen står for om lag 75 % av norsk produksjon av storfekjøtt (i 1990 var denne andelen 95 %). Ytelsen (liter melk/ku/år) øker i norsk melkeproduksjon. En økning som i stor grad skyldes økt bruk av kraftfôr (Volden pers. med. 2015). Det betyr at økt ytelse i mange tilfeller fortrenger bruk av eget grovfôr og beite.

Vi har en stabil norsk melkeproduksjon på ca. 1 500 millioner liter årlig. Siden 2001 har det blitt 50 000 færre kyr som følge av at kyrne melker mer. Færre kyr føder færre kalver og produksjonen



av storfekjøtt i kombinasjon med melkeproduksjonen faller. I 2016 er underskuddet av storfe beregnet til å bli om lag 14 200 tonn etter at importkvoten er tatt inn<sup>1</sup>.

Importert kjøtt har i mange tilfelle høyere klimabelastning enn norskprodusert kjøtt. FAO rapporten «Tackling climate change through livestock» (2013) beskriver utslipp av klimagasser i ulike driftssystem i verden. De største utslippene knyttet til kjøttproduksjon finner vi i Asia (sør og øst), i Afrika sør for Sahara, i Latin Amerika og i Karibia. Høye utslipp skyldes lav fordøyelighet av fôret og dårlige dyrehelse som igjen fører til lav produksjon per dyr. Utslippene i disse områdene er godt over det dobbelte av det vi har i Vest-Europa hvor dyra har god helse og får fôr med høy fordøyelighet. I Europa er omtrent 80 % av kjøttet produsert i kombinasjon med melk som gir lavere utslipp per kg kjøtt.

Dersom ytelsen fortsetter å øke, trenger vi færre kyr til å produsere samme mengde melk. Forbruket av importerte fôrråvarer vil øke på bekostning av eget grovfôrareal og beite.

**Totaleffekten blir lavere selvforsyningsgrad og økt avhengighet av jordbruksarealer i andre land for nasjonal matproduksjon** (Aass m.fl., 2014). For å få en effektiv areal- og ressursutnyttelse, og produksjon av mest mulig klimavennlig storfekjøtt anbefales det å stabilisere melkeytelsen på om lag 7 500 liter per år (pers. med. Harald Volden, 2015)



Illustrasjon: Madlen Behrendt

<sup>1</sup> <http://totalmarked.nortura.no/prognose/category13590.html>

Flere forskere (Martin, 2000; Tilman *et al.*, 2001; Idel, 2013) peker på at intensive driftssystem er bedriftsøkonomisk lønnsomme på grunn av høy effektivitet i produksjonen. Samtidig peker forskerne på at intensive driftssystemer ofte har en rekke eksterne kostnader (forurensning, klimagassutslipp, tap av biologisk mangfold og kulturlandskap m.m.) som utelates fra regnskapet. Dersom de eksterne kostnadene i større grad inkluderes i vurderingene, kan det endre oppfatningen av hva som er et lønnsomt driftssystem.

### 5.2.3 Grasressurser gror igjen

Til tross for målsetting om å bruke arealressursene over hele landet går jordbruksareal ut av drift. Spesielt utfordrende er dette i typiske grasfylker som blant annet Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Nordland og Troms. I perioden 2003 -2013 gikk om lag 470 000 daa ut av drift i Norge (AgriAnalyse, 2014). Vi har et voksende underskudd av storfekjøtt samtidig som store beiteressurser i utmarka står ubrukte. I dag henter 2 millioner sau og lam, samt noen titusen storfe og hest ut ca. 300 millioner fôrenheter fra utmarksbeite. Dette tilsvarer ca. 2 millioner dekar fulldyrka grasareal<sup>2</sup>. I følge forsker Yngve Rekdal ved NIBIO er potensialet langt større, og det er beiteressurser nok til å doble fôropptaket fra utmarksbeitene. I følge Rivedal m.fl. (2014) er det et stort potensial for økt bruk av gras og beiteressurser og redusert gjengroing dersom deler av den intensiv oksekjøttproduksjon legges om til kastrater i tillegg til at man øker antall ammekyr.

### 5.2.4 Fra brutto til netto utslipp

Utslipp av klimagasser fra ulike jordbruksproduksjoner rapporteres som brutto utslipp. Effekten av karbonbinding i jord og drøvtyggenes rolle i den forbindelse inkluderes ikke i dagens beregninger. Et driftssystem basert på drøvtyggere og grasproduksjon stimulerer fotosyntesen og vekst i rotsystemet, som igjen øker innholdet av organisk materiale og dermed binding av karbon i jorda. Etter en tid oppnås en likevekt som et resultat av jord og klima, grasdyrking og beitebruk på den aktuelle plassen. Da får en ikke lenger en økning i det organiske materialet i jorda, men dersom ei slik jord pløyes for å dyrke åkervekster, reduseres innholdet av organisk materiale i jorda og det frigjøres karbon. Det er stor kunnskapsmangel om hvordan karbonbindingen i sum påvirker drøvtyggenes klimaregnskap under norske forhold.

---

<sup>2</sup> <http://www.nationen.no/tunmedia/stort-uutnyttet-potensiale-i-utmarksbeite/>

## 6 ØKONOMI

Til tross for at de fleste er enige i at det er fornuftig å bruke egne fornybare ressurser som gras og beite til produksjon av mat står store grasressurser ubrukt i inn- og utmark. En spørreundersøkelse blant bønder i to av de største landbrukskommunene i Møre og Romsdal bekrefter den nasjonale utviklingen. Om lag halvparten av bøndene svarte at de hadde tilgang til gode beiteressurser i inn- og utmark som de ikke benytter seg av (ikke publisert).

### 6.1.1 Melk

Den 13. oktober 2014 arrangerte Tine og Møre og Romsdal Bondelag en nasjonal melkekonferanse. På konferansen kom det fram at for å få god økonomi på utbyggingsbruk var en avhengig av høy melkeytelse (liter melk per ku). Siden norsk grovfôr kvalitet er den samme i 2014 som i 1990 (pers. med. Volden, 2015) vil økt ytelse bety økt bruk av kraftfôr. Det kan dermed være bedriftsøkonomisk lønnsomt for mjølkebonden å gjøre det motsatte av målet for landbrukspolitikken - økt matproduksjon på norske ressurser.

### 6.1.2 Kjøtt

Med store ubrukte ressurser i både inn- og utmark kan man se for seg at kjøttproduksjon på kastrede okser som kan gå på beite, kan gi den norske forbrukeren bærekraftig «graskjøtt» med lite bruk av kraftfôr.

Ved hjelp av driftsplanprogrammet «NLR Plan A» har Landbruk Nordvest analysert dekningsbidrag ved ulike framfôringsstrategier for okser og kastrater (oktober 2015). Utgangspunktet for sammenligningen var et ønske om å vurdere ulike fôringsstrategier i en grasbasert kjøttproduksjon. Intensiv-, moderat-, og ekstensiv framfôring av okser og kastrater. Det er forutsatt høy grovfôrandel også i det intensive opplegget.

Det er beregnet fire ulike framfôringsstrategier for et bruk med tilgang til 250 dekar fulldyrka mark, 50 dekar innmarksbeite og i praksis ubegrenset tilgang til godt utmarksbeite. Kalkylen har tatt utgangspunkt i at det er mengden vinterfôr som er begrensende faktor. Kalkylen viser at den intensive framfôringa gir et betydelig høyere totalt dekningsbidrag enn kastrater. Differansen i dekningsbidrag mellom intensiv framfôring og kastrater er på kr 321 000 kr pr år. Det intensive driftsopplegget produserer 9,3 tonn mer kjøtt per år, med utgangspunkt i samme grovfôrareal, men mengden innkjøpt kraftfôr i det intensive opplegg er betydelig høyere.

Tabell 1: Framføringsstrategier for okser og kastrater – en sammenligning på dekningsbidragsnivå for et eksempelbruk\*

	Intensiv	Moderat	Ekstensiv	Kastrater
<b>Antall dyr slakta</b>	105	70	58	89
<b>Produksjonsinntekter</b>	1 448 744	1 034 817	971 743	878 875
<b>Variable kostnader</b>	991 270	677 159	654 916	739 443
<b>Dekningsbidrag med tilskudd</b>	769 325	576 408	539 257	448 772
<b>Levert kjøtt per år</b>	29 tonn	21 tonn	19,7 tonn	19,7 tonn

\*Tall utarbeidet på bestilling hos Landbruk Nordvest – ikke publisert

Rivedal m.fl. (2014) viser i sin rapport at en omlegging fra okser til kastrater ikke nødvendigvis trenger å bety nedgang i driftsoverskudd til bonden, men da er det en rekke forutsetninger som må være til stede. Gardens ressurser i form av bygningsmasse, tilgang til gode beiter i inn- og utmark, tilgang på arbeidskraft og lave gjerdekostnader er viktige faktorer for få til en god omlegging. God lønnsomhet er avgjørende for bonden. Et sentralt spørsmål er om forbrukerne er villig til å betale merverdiene av «graskjøtt».

Ei stor utfordring med omlegging til kastratproduksjon er at kjøttproduksjonen går ned siden dyra er lettere når de blir slakta, til tross for høy alder ved slakting. Med økende underskudd av storfekjøtt i Norge og færre fødte kalver i melkeproduksjonen, er det lite trolig at produksjon av kjøtt på kastrater vil komme til å øke selv om det er en produksjonsform som kan bidra til å fylle mange av målsettingene i en bærekraftig storfekjøttproduksjon.

Hvordan kjøttproduksjonen stimuleres vil gi direkte utslag på hvordan produksjonen skjer. Tilskudd per kg kjøtt vil føre til en intensivering av produksjonen. Tilskudd til bruk av gras og utmark vil føre til en ekstensivering av produksjonen. I følge Rivedal m.fl. (20104) viser modellberegninger at dersom overgangen til kastratproduksjon med to beitesommer skal konkurrere med intensiv okseproduksjon, må det særskilte tilskuddsordninger til som styrker økonomien i driftsopplegget med kastrater.

### 6.1.3 Ammekyr

I undersøkelsen til Wilkinson (2011) var ammekyr på utmarksbeite godt egnet til å produsere kjøtt med lite bruk av «menneskemat», bare slått av melkeproduksjonen. Beregnet gjennomsnittandel kraftfôr i dagsrasjonen i ammekuproduksjonen er 12 %<sup>3</sup>. Resten er grovfôr og beite. I rapporten «Økt storfekjøttproduksjon i Norge<sup>4</sup>, 2013» skriver ekspertgruppa at ut fra et samlet hensyn til energiutnyttelse av norskprodusert fôr og lavest mulig utslipp av klimagasser, er kombinert melk- og kjøttproduksjon mest effektivt, og potensialet må utnyttes. For å motvirke den raske nedgangen i antall melkekyr estimerte ekspertgruppa et behov for 40 – 80 000 flere ammekyr i løpet av neste tiårsperiode dersom norsk kjøttproduksjon skal dekke en uforandret innenlandsk etterspørsel. Som beskrevet av FAO (2013) er utslipp av klimagasser fra Vesteupeisk storfekjøttproduksjon betydelig mindre enn kjøtt fra andre deler av verden. Ekspertgruppa presiserer at lønnsomheten i produksjonen må forbedres vesentlig for at flere skal finne det økonomisk interessant å starte opp med ammekyr. Et målretta tiltak for å styrke økonomien i ammekuproduksjonen kan være å øke beitetilskuddet på inn- og utmark for storfe (Rivedal m.fl., 2014).



Foto: Heine Schjølberg

---

<sup>3</sup> <http://www.animalia.no/Kjottets-tilstand/Kjottets-tilstand-2015/>

<sup>4</sup> <http://www.animalia.no/Listesider/Aktuelt-og-fagstoff/Okt-storfekjottproduksjon-i-Norge/>



## 7 OPPSUMMERING

Storting og forbruker har mange målsettinger for norsk storfehold. Målsettinger som må sees i sammenheng med hverandre. Det er en utfordring at det som er bedriftsøkonomisk lønnsomt i mange tilfeller innebærer en intensivering av melk- og storfekjøttproduksjon som vil utnytte mindre av norske fôrressurser. Skal vi lykkes med det grønne skiftet, må landbrukspolitikken stimulere til bedre utnytting av eget fôr.



Illustrasjon: Madlen Behrendt

## 8 KILDER:

- Aass, L., Harstad, O.M., Hegrenes, A. 2014. Både mjølk og kjøtt – basert på norske ressurser? *Buskap 2014* (6): 21-27.
- AgriAnalyse 2014. Norsk jordbruk – redusert arealbruk og fallende produksjon. Rapport 8.
- Alexandratos, N., Bruinsma, J. 2012. World agriculture towards 2030/2050. The 2012 revision. In ESA Working Paper No. 12–03 (ed. Agricultural Development Economics Division). Rome, Italy: FAO.
- FAO, 2013. Tackling climate change through livestock. A global assessment of emissions and mitigation opportunities.
- Idel, A., 2013. Trade and Environment Review. Chapter 2. Livestock Production: A Climate Change and Food Security Hot Spot. Wake up before it is too late. UNCTAD.
- Martin, L. 2000. Costs of production of market hogs. *Western Hog J.* (Banff Pork Semin. 2000 Spec. Edn) 24 (2000).
- Meale, S.J., McAllister, T.A., Beauchemin, K.A., Harstad, O.M. & Chaves, A.V., 2012. Strategies to reduce greenhouse gases from ruminant livestock, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*, 62:4,199-211, DOI: 10.1080/09064702.2013.770916
- Meld. St. 9 (2011 – 2012). Landbruks- og matpolitikken – velkommen til bords.
- Rivedal, S., Thorvaldsen, P., Øpstad, S., Øvreås O.J., Asheim, L. J., Haukås, T. 2014. Arealekstensive driftsformer i vestlandsjordbruket. Sluttrapport frå prosjektet «Utvikling og tilpassing av rammevilkår for arealekstensive driftsformer i vestlandsjordbruket for å ivareta eit ope jordbrukslandskap». Bioforsk Rapport vol.9 Nr. 171: 45,46,67,89
- Schader, C., Muller, A., Scialabba, N., Hecht, J., Isensee, A., Erb, K H., Smith, P., Makkar, H., Klocke, P., Leiber, F., Schwegler, P., Stolze, M., Niggli, U. 2015. Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. *Journal of the Royal Society Interface* 113:12, 1-12. · DOI: 10.1098/rsif.2015.0891
- Tilman, D., Fargione, J., Wolff, B., D'Antonio, C., Dobson, A., Howarth, R., Schindler, D., Schlesinger, W.H., Simberloff, D., Swackhamer, D. 2001. Forecasting Agriculturally Driven Global Environmental Change. *Science* **292**, 281–284.
- Wilkinson, J.M. 2011. Re-defining efficiency of feed use by livestock. *Animal*, 5:7, 1014 – 1022.





Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.