

Ola Flaten  
Forsker Nibio  
ola.flaten@nibio.no

Matthias Koesling  
Forsker Nibio

Sissel Hansen  
Seniorforsker Norsok

Asbjørn Veidal  
Forsker Nibio

# GÅR LØNNSOM OG MILJØVENNLIG DRIFT OVERENS?

I mjølkeproduksjonen går god lønnsomhet og miljøvennlig drift hand i hand.

## MILJØMELK

Denne artikkelen er en del av det større prosjektet «Miljømelk – miljømessig og økonomisk bærekraft på gardar med økologisk mjølkeproduksjon». Prosjektet ble finansiert av Norges forskningsråd, jordbruksavtalemidler og Region- og næringsavdelinga i Møre og Romsdal fylke.

Det er ønskelig at mjølkeproduksjonen er lønnsom samtidig som den gir liten miljøbelastning. Lar disse to hensyna seg forene eller er de motstridende?

I «Miljømelk»-prosjektet så vi på sammenhengen mellom lønnsomhet og viktige miljøhensyn som nitrogenoverskott, klimagassutslipp og energibruk. Dessuten undersøkte vi om faktorer som driftsform (økologisk/konvensjonell), bruksstørrelse, innkjøp av nitrogen og forbruk av kraftfôr påvirker lønnsomhet og miljøvirkninger.

### Livssyklusanalyse

Store datamengder ble samla inn fra åtte økologiske og ti konvensjonelle mjølkebruk i Møre og Romsdal i tre år (2010-2012). Gardsregnskap ble gjort opp på samme måte som i Nibios driftsregnslinger. Beregnet forbruk av energi og nitrogen ble basert på regnskap, mens klimagassutslipp ble beregnet med modellene til

FNs klimapanel. Miljøvirkninger ble vurdert fra uttaket av råvarer til produksjon av driftsmidler og fram til mjølk og kjøtt forlot garden (livssyklusanalyse fra vugge til gardsgrind). Fra et globalt perspektiv er utslipp per produsert enhet det interessante, og for alle tre miljøhensyn regnet vi produktbasert. Overskott av nitrogen kan også føre til forurensing i nærmiljøet, og for lokale miljøvirkninger regnet vi per dekar (arealbasert).

### Økologisk best ut på miljøvirkning

De konvensjonelle gardene brukte i gjennomsnitt mer kraftfôr og gjødsel enn de økologiske og oppnådde høyere grovfôravlinger og mjølkeavdrått (Tabell 1). Økologiske bruk hadde lågere variable kostnader og fikk bedre betalt for mjølka samt tilskott til økologisk drift. Arbeidsinnsats og lønnssevne per time var omtrent lik i de to driftsformene. Økologisk drift kom best ut for alle vurderte miljøvirkninger. Forskjellen mellom driftsformene var størst for de to

Tabell 1. Drift, økonomi og miljøvirkninger på konvensjonelle og økologiske mjølkebruk (2010-2012). Middeltall. kJ er kilojoule.

	Konvensjonell	Økologisk
Jordbruksareal, dekar	281	241
Avling, kg tørrstoff per dekar	309	263
Tall årskyr	23,2	20,2
Tall arbeidstimer	4009	3822
Mjølke, kg per årsku	8258	6106
Kraftfôr, FEM per årsku	2679	1451
Innkjøpt nitrogen <sup>1</sup> , kg per dekar	22,1	6,1
Lønnssevne <sup>2</sup> , kr per time	107	118
N-overskott <sup>3</sup> , kg N per dekar	19,9	7,7
N-overskott, kg N per kJ produsert <sup>4</sup>	10,6	4,2
Klimagasser <sup>5</sup> , CO <sub>2</sub> -ekv. per kJ produsert	0,50	0,39
Energiintensitet <sup>6</sup> , kJ per kJ produsert	2,70	2,03

<sup>1</sup> Total mengde av nitrogen i innkjøpte driftsmidler: gjødsel, fôr, livdyr og stro.

<sup>2</sup> Lønnssevne er det som er igjen til betaling for all arbeidsinnsats i jordbruket etter at alle andre produksjonsfaktorer (egenkapital inkludert) har fått full betaling.

<sup>3</sup> Nitrogenoverskottet er differansen mellom tilført nitrogen (nitrogen i innkjøpte driftsmidler, biologisk N-fiksering og atmosfærisk nedfall) og nitrogen i produkter levert fra garden (mjølk og kjøtt).

<sup>4</sup> Metabolsk energi i salgsproduksjon av mjølk og kjøtt.

<sup>5</sup> GWP-100 (globalt oppvarmingspotensial over 100 år) ble brukt til å regne om utslipp av metan og lystgass til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

<sup>6</sup> Mengde energi (kJ) brukt ved framstilling av alle driftsmidler, inkludert maskiner og bygninger per kJ produsert.



Viktig å se både på lokale og globale effekter. Mindre klimagassutslipp kan føre til større belastning i form av nitrogenoverskott per dekar i lokalmiljøet, og omvendt. Foto: Rasmus Lang-Ree

beregningene av nitrogenoverskott, og større per dekar enn per produsert enhet. For alle variablene var det store forskjeller innen hver driftsform.

### Økonomi og miljø – hand i hand

Sammenhenger mellom de tre globale, produktbaserte miljøvirkningene var sterke og positive, det vil si forbedringer i en av dem bidro også positivt for de andre.

Vi fant en sterk sammenheng mellom bedre lønnsomhet og lågere klimagassutslipp (Tabell 2), både for konvensjonelle og økologiske bruk. Altså, bedre lønnsomhet ga lågere klimagassutslipp – og omvendt. Sammenhengen var svakere mellom lønnsomhet og nitrogenoverskott per dekar. Disse resultatene er i tråd med funn fra liknende studier i andre land.

Når bedre lønnsomhet også gir en mer miljøvennlig produksjon, kan miljøutfordringer i større grad løses ved tiltak for å få til mer lønnsom drift i stedet for offentlige miljøreguleringer. Drift med effektiv ressursutnyttning gir mindre sløsing, og man får «vinn-vinn»-løsninger som gagnar både den enkelte gardbruker og miljøet.

### Låge klimagassutslipp – høyere nitrogenoverskott

Garder med låge klimagassutslipp hadde noe høyere nitrogenoverskott per dekar i vår undersøkelse, det vil si at mindre av globale miljøbelastninger kan bidra til at lokale miljøvirkninger forverres, og omvendt. Tilsvarende er funnet i andre studier, og det antyder at de mangesidige miljøvirkningene ikke kan reduseres til en felles miljø- og klimafaktor.

Tabell 2. Korrelasjoner<sup>1</sup> mellom lønnsomhet og utvalgte miljøvirkninger.

	Konvensjonell	Økologisk
Lønnsevne – N-overskott/dekar	-0,19	-0,19
Lønnsevne – Klimagassutslipp	-0,53	-0,48
N-overskott/dekar – Klimagassutslipp	-0,26	-0,07

<sup>1</sup> En korrelasjon ligger mellom -1 og +1. Jo nærmere tallet er 1 eller -1, jo sterkere er den statistiske sammenhengen mellom to variabler. En negativ korrelasjon mellom lønnsevne og en miljøvirkning, betyr at høyere lønnsevne henger sammen med lågere miljøbelastning.

### Kraftfôr påvirker økonomi og miljø

Bruksstørrelse (antall dyr) og omfanget av innkjøpt nitrogen hadde lite å si for lønnsomheten og de globale miljøvirkningene. De største konvensjonelle gardene hadde høgest nitrogenoverskott per dekar. Mye innkjøp av nitrogen betydde større nitrogenoverskott per dekar, særlig ved konvensjonell drift.

### Kraftfôr ga økt lønnsomhet og mindre miljøbelastning

De som brukte mest kraftfôr per ku tjente mer, og vi beregnet lågere globale miljøbelastninger. Sammenhengen var tydeligst mellom økende lønnsomhet og reduserte klimagassutslipp ved økologisk drift, antakelig fordi enkelte økologer brukte svært lite kraftfôr og kraftfôrnivået generelt var lågere ved økologisk drift. På bruk hvor kraftfôrandelen er liten, kan derfor mer bruk av kraftfôr være en måte å senke klimagassutslipp på samtidig som lønnsomheten øker. Disse resultatene er likt med noen andre studier, mens andre har funnet det motsatte.

### Usikre klimagassberegninger

Beregninger av klimagassutslipp er spesielt usikre. Blant annet var ikke karbonlagring i jord (åpen åker negativt, eng positivt) og arealbruksendringer (oppdyrka jord til soya) med i modellen vår. Dette kan ha påvirket resultatene. Flere studier trengs for å kunne

konkludere om sammenhengene mellom kraftfôr, økonomi og miljø/klima.

Garder som brukte mye kraftfôr hadde derimot noe høyere nitrogenoverskott per dekar, det vil si enda et eksempel på at globale og lokale miljøvirkninger kan gå i ulike retninger.

### Ikke alle faktorer undersøkt

Vi undersøkte bare hvordan en faktor av gangen påvirkte lønnsomhet og miljøvirkninger. Andre bakenforliggende forhold vil også påvirke, og disse kan bidra til å skjule den virkelige effekten av for eksempel kraftfôrtilførsel på lønnsomhet og klimagassutslipp. Ha også i minne at en rekke miljøvirkninger ikke ble vurdert, for eksempel biologisk mangfold og jordkvalitet. Vi undersøkte heller ikke bidrag til matsikkerhet eller sosiale forhold som levende bygder og dyrevelferd.

### Viktig å se på både globale og lokale effekter

God lønnsomhet og miljøvennlig drift utelukker ikke hverandre, de går heller hand i hand. Mindre klimagassutslipp kan føre til større belastning i form av nitrogenoverskott per dekar i lokalmiljøet, og omvendt. Både globale og lokale virkninger må hensyntas når miljømessig bærekraft av gardsdrift skal vurderes.

*Den vitenskapelige artikkelen kan fås ved henvendelse til [ola.flaten@nibio.no](mailto:ola.flaten@nibio.no)*