

Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 9 Nr. 19 (2014)

Matproduksjon på norske arealressursar med og utan import av fôrråvarer

Anne Kjersti Bakken og Astrid Johansen

Bioforsk Midt-Norge

www.bioforsk.no





Hovedkontor/Head office
Frederik A. Dahls vei 20
N-1430 Ås
Tel.: (+47) 40 60 41 00
post@bioforsk.no

Bioforsk Midt-Norge
Kvithamar
7512 Stjørdal
Tel.: (+47) 40 60 41 00
anne.kjersti.bakken@bioforsk.no

Tittel:

Matproduksjon på norske arealressursar med og utan import av fôrråvarer

Forfattere:

Anne Kjersti Bakken og Astrid Johansen

<i>Dato:</i> 21. februar 2014	<i>Tilgjengelighet:</i> Åpen	<i>Prosjektnr.:</i> 131000.1314	<i>Saksnr.:</i> 2014/148
<i>Rapport nr.:</i> 9 (19)/2014	<i>ISBN-nr.:</i> 978-82-17-01230-6	<i>Antall sider:</i> 12	<i>Antall vedlegg:</i> 0

<i>Oppdragsgiver:</i> Bioforsk, forskningsdirektør	<i>Kontaktperson:</i> Nils Vagstad
---	---------------------------------------

<i>Stikkord:</i> Kraftfôrimport, sjølforsyningsgrad	<i>Fagområde:</i> Grovfôr og kulturlandskap
--	--

Sammendrag:

På grunnlag av ein enkel modell for kor stort innanlandsk areal og kor stor fôrimport som ligg til grunn for produksjon av kjøtt, mjølk, egg og matkorn i Norge, drøftar rapporten kor langt og under kva vilkår den landsbaserte matproduksjonen kan vere basert på norske arealressursar åleine. Konklusjonen var at sjølv om ein skulle kunne vri konsumet heilt eller delvis frå svin- og fjørfe- til små- og storfekjøtt, ville det ikkje finnast nok dyrkajord til noverande kjøtt- og mjølkekonsum med mindre ei storstilt nydyrking av kornjord vart gjennomført. Dette gjeld også om ein gjer radikale endringar i drøvtyggarproduksjonane og maksimerer beiteandelen av fôrrasjonen og haustar denne i utmark. Sjølvforsyningsgraden i Norge vil først kunne auke vesentleg dersom det skjer store endringar i kosthaldet frå egg, kjøtt- og mjølkeprodukt til fisk og planteprodukt frå vekstar som kan dyrkast her i landet. Auka avlingar i planteproduksjonen, minska svinn i alle ledd frå jord til avfallsdunk og nydyrking vil også kunne bidra relativt meir enn ein overgang til husdyrproduksjonar med låg avdrått og/eller stort beiteopptak i utmark.

Land: Norge

Godkjent

Erik Revdal

Prosjektleder

Anne Kjersti Bakken

Innhald

1.	Bakgrunn og mål for arbeidet.....	2
2.	Framgangsmåte.....	3
2.1	Talfesting av mengde mat produsert i dag	3
2.2	Utrekning av arealgrunnlaget for ulike typar mat	3
2.3	Utrekning av fôrbehov og -forbruk i ulike dyreproduksjonar	3
2.4	Estimering av andel kraftfôrråvarer dyrka i Norge	4
2.5	Utvikling av scenarioa	4
3.	Resultat og diskusjon.....	5
3.1	Nositasjonen for arealbruk etter produksjonsgrein	5
3.2	Scenario 1: Ingen import av kraftfôrråvarer og status quo for bruk av utmarksressursar ...	8
3.3	Scenario 2: Ingen import av kraftfôrråvarer og auka bruk av utmarksressursar	9
4.	Konklusjon og sluttmerknader	11
5.	Referansar	12

1. Bakgrunn og mål for arbeidet

Bioforsk har over fleire år hatt «Berekraftig landbruk» som eit av fleire strategiske satsingområde. Innanfor dette arbeidet har ein levert innspel til og deltatt i seinare diskusjonar om landbruksmeldinga frå Stoltenberg II-regjeringa (Meld. St. 9, 2011-2012).

I meldinga vart det lagt vekt på at den ønska auken i norsk landbruksbasert matproduksjon måtte baserast på nasjonale ressursar så langt det var muleg. Viktige ressursar i så måte var grovfôr og beite, inkludert utmarksbeite. Engasjerte debattantar både frå miljøørsla og næringa sine eigne faglag har hevda at auka bruk av slikt fôr kan erstatte mykje av kraftfôrimporten, og at vi kan produsere meir mat på norske arealressursar enn vi gjer i dag.

Vi sette oss som mål å setje opp ein enkel modell som ga grunnlag for å drøfte kor langt og under kva vilkår dette ville vere fysisk muleg utan at det skjedde store endringar i andelen animalske produkt i kosthaldet.

I denne rapporten utviklar vi to scenario for ein framtidig matproduksjon basert på norske arealressursar åleine. Importen av kraftfôrråvarer frå utlandet er stoppa i begge, og i det eine har vi prøvd å erstatte importen med fôrressursar henta i utmark. Modellen som er eit enkelt rekneark, gir grunnlag for å drøfte andre alternativ utan at det er gjort her.

2. Framgangsmåte

2.1 Talfesting av mengde mat produsert i dag

Vi brukte statistikken frå Statistisk sentralbyrå (SSB) frå 2011 (<http://www.ssb.no/a/aarbok/tab/tab-345.html>) for å setje opp kor mykje som blir produsert av kjøtt, egg, mjølk og matkorn i Norge (Tabell 1). Potet, grønnsaker, frukt og bær vart utelate fordi desse kulturgruppene dekker knapt 5 % av det fulldyrka arealet (<http://www.ssb.no/a/kortnavn/jordbruksareal/tab-2012-11-26-01.html>). Matkornmengda som blir produsert innanlands, varierer mykje mellom år, og ein valde her å bruke 250.000 tonn/år. Dette er høgare enn det som har vorte oppnådd i gjennomsnitt for dei fem siste åra (Norske Felleskjøp 2013).

2.2 Utrekning av arealgrunnlaget for ulike typar mat

For å estimere kor mykje areal som er grunnlaget for planteprodukta som går inn i dei ulike dyreproduksjonane, rekna vi oss bakover frå produktmengder (mjølk, kjøtt, egg) til fôrbehov hos dyra og via normerte avlingar per arealeining tilbake til areal. Koss ein kom fram til fôrbehovet og koss dette blir dekt av høvesvis importerte og norskproduserte råvarer, blir gjort nærare greie for i 2.3 nedanfor.

Avlingane i all fôrkornproduksjon vart sett til 350 fôreiningar (her ikkje spesifisert på dyreslag og produksjon) per dekar og år og i matkornproduksjonen til 450 kg korn per dekar og år. Grovfôravlingane vart sett til 400 FEm per dekar og år i produksjonen knytta til mjølk med rekruttering og framfôring av oksar til slakt. Avlingane i ammekuproduksjonen og småfeproduksjonen vart sett til 300 FEm per dekar og år. Vi skilde ikkje mellom fulldyrka areal, overflatedyrka areal og innmarksbeite sjølv om avlingane på dei to sistnemnde kategoriane er lågare enn på den første. Fôreiningar henta i utmark er brukte til å dekke delar av fôrbehovet til drøvtyggarane. Av totalt 300 mill. FEm (Meld. St. 9, 2011-2012, side 93) frå utmarka, fordelte ein 225 mill. til småfe, 52 mill. til mjølkekyr med tilhøyrande rekruttering og kjøttproduksjon, og 23 mill. til ammeku. Geitemjølkproduksjonen er ikkje tatt med i kalkylen.

2.3 Utrekning av fôrbehov og -forbruk i ulike dyreproduksjonar

Mjølka rekna vi vart produsert med ein gjennomsnittsavdrått på 7.200 kg/år og med 40 % kraftfôr i rasjonen. For å produsere mjølkemengda som oppgitt i statistikken frå 2011 (1.500 mill. liter), tolka som netto leveranse, måtte vi ha 230.000 årskyr. Det er da rekna med ein leveringsandel på 0,92 av registrert årsavdrått. Utrekninga av behov for kraftfôr og grovfôr til mjølkeproduksjon og tilhøyrande rekruttering og kjøttproduksjon (27.600 tonn slaktevekt kukjøtt og 37.500 tonn slaktevekt oksekjøtt), er som gjort greie for i Johansen et al. (2013). Framfôringstid fram til 300 kg slaktevekt for oksane vart rekna til å vere 18 månader, og det vart fôra 4,3 kg kraftfôr og 8,5 FEm grovfôr per kg slakt.

Til småfekjøttproduksjon på 24.400 tonn, rekna vi med 1 mill. vinterfôra søyer med tvillinglam. Fôrbehovet fordelt på kraftfôr, konservert grovfôr, beite på innmark og i

utmark var etter Liahagen *et al.* (2012). Det vart rekna med 115 beitedagar per år for søye og lam.

Fôrbehovet til kjøttproduksjon frå 65.000 ammekyr som i følge Budsjettnemnda for jordbruket (2012) total fanst i 2011, vart utleda frå fôrplaner i Trodahl (1999). Kjøttproduksjonen frå desse kyrne utgjorde ca. 17.100 tonn, og er utrekna frå ein avdrått på 267 kg per årsku (Budsjettnemnda for jordbruket 2012). Vi rekna med at 35 % av det totale fôrbehovet vart tatt opp på beite i ein sesong på 140 dagar, og at høvesvis 39 %, 19 % og 7 % vart dekt av surfôr, kraftfôr og halm. Det totale fôrbehovet per årsku vart rekna til 5000 FEm. Bakgrunnen for at beitesesongen vart sett til å vere lengre i kjøttproduksjon på ammeku enn på småfe, var at ein større del av den førstnemnde er lokalisert i og område med lang vekstsesong.

Fôrforbruket til gris er 4,4 FE/kg slaktevekt (Anne Stine Ekker, Felleskjøpet fôrutvikling, Trondheim). For å rekne ut kraftfôrforbruket på vektbasis, gjekk ein ut frå at det var 1,1 FE/kg kraftfôr.

Til produksjon av fjørfekjøtt rekna vi at det gjekk med 2,15 kg kraftfôr per kg kjøtt, og til egg 2,05 kg kraftfôr per kg egg (Felleskjøpet 2012). Nesten alt kjøttet frå slakta verpehøner blir i dag destruert, og inngår derfor ikkje i summen av produsert fjørfekjøtt.

2.4 Estimering av andel kraftfôrråvarer dyrka i Norge

Andelen norskprodusert råvare i kraftfôret varierer mellom år, men ein har valt å bruke 55 % for alt drøvtyggarfôret, 70 % for svinefôret, 50 % for fôr til slaktekjukling og 64 % for fôr til verpehøner (Felleskjøpet 2012). Det vart rekna med at 7 % av kraftfôret på vektbasis var tilsette mineral, vitamin og feitt. Dette vart trekt frå, før vi rekna ut kor mykje norske kornråvarer som gjekk inn i produksjonen. For å talfeste og dele importerte råvarer mellom karbohydrat og protein, gjekk vi ut frå at protein utgjorde 17 % av drøvtyggar- og svinefôret, 22 % av kjuklingfôret og 16 % av fôret til verpehøner (Felleskjøpet 2012). 12 % av proteinråvarene vart rekna for å vere dyrka i Norge. Grunnlaget for oppsett og oppdeling på karbohydratråvarer og proteinråvarer finst i modellen, men detaljar omkring dette er ikkje tatt med denne rapporten.

2.5 Utvikling av scenarioa

Vi presenterer nedanfor to scenario for den samla husdyr- og matkornproduksjonen i Norge som begge inneber kutt i importen av kraftfôrråvarer. I begge blir matkornarealet frå kalkylen som er presentert i Tabell 1, brukt til matkornproduksjon med same avlingspotensial. I det første scenarioet prøver vi ikkje å vri husdyrproduksjonane til å vere meir baserte på utmarksressursar enn dei var i 2011, medan vi i det andre prøver å legge inn så mykje utmarksbeite som muleg. Andre detaljar omkring føresetnadene er gjort greie for under resultatane. Samanhengane mellom mengde sluttprodukt, fôr- og arealbehov er dei same som i utgangssituasjonen summert opp i Tabell 1.

3. Resultat og diskusjon

3.1 Nositasjonen for arealbruk etter produksjonsgrein

Gjennom utrekningane presenterte i avsnittet om framgangsmåte, kom vi til at det vart brukt nesten 9 mill. dekar norsk jordbruksareal i produksjonen av kjøtt, mjølk, egg og matkorn i 2011 (Tabell 1). I følge SSB sine tal, var det totale arealet på 9,98 mill. dekar (<http://www.ssb.no/a/kortnavn/jordbruksareal/tab-2012-11-26-01.html>). Noko av differansen er areal til produksjon av potet- og hagebruksvekstar, samt areal til geitehaldet. Vidare kan vi rekne med at 1,7 mill. dekar med innmarksbeite og overflatedyrka areal som ligg inne i SSB sin statistikk, gir mindre enn dei 300-400 FEm/daa som vi har rekna med for grovfôrareala i dette studiet. Det brukte grovfôrarealet kan såleis vere underestimert. Kornarealet er samtidig overestimert (2,9 mill. dekar til fôrkorn + 0,6 mill. dekar til matkorn) (Tabell 1) mot totalt 3,0 mill. dekar i SSBs statistikk for 2011. Dette kan ha samanheng med at total mengde produsert matkorn var lågare enn lagt inn i kalkylen.

Tabell 1. Estimerte innsatsfaktorar etter dyrka areal, avling og import, slik desse er grunnlag for mat produsert i Norge i 2011.

Planteproduksjon	Areal	Avling	Innsatsfaktorar i matproduksjonar				Matprodukt		
			mill. FEm beite/kons. fôr	mill. FEm utmarksbeite	tonn norsk korn	tonn import- korn	Kumjølkk mill. l.	Kjøtt/egg tonn	Matkorn tonn
Grovfôr småfe	1,30	300	390	225				24400	
Grovfôr NRF-oksar	0,70	400	279	40				37512	
Grovfôr ammeku	0,72	300	216	23				17088	
Grovfôr mjølk	1,85	400	740	2			1500	27600	
Grovfôr rekruttkviger	0,73	400	290	10					
Fôrkorn småfe	0,20	350			71610	49476			
Fôrkorn NRF-oksar	0,25	350			86653	59869			
Fôrkorn ammeku	0,10	350			33506	23150			
Fôrkorn mjølk	0,76	350			266750	184300			
Fôrkorn rekruttkviger	0,13	350			46299	31988			
Fôrkorn svin	1,01	350			353812	116252		129300	
Fôrkorn fjørfe	0,26	350			91268	78490		84900	
Fôrkorn egg	0,23	350			80294	36383		61200	
Matkorn	0,56	450			250000	100000			350000
SUM	8,8		1915	300	1280192	679909	1500	382000	350000

3.2 Scenario 1: Ingen import av kraftfôrråvarer og status quo for bruk av utmarksressursar

Når ein kuttar all import av kraftfôrråvarer, må desse varene enten produserast i Norge eller ein må skjere kraftig ned på innanlandsk produksjon av kjøtt og/eller mjølk. Som vist i Tabell 2, vil ein totalt ha behov for minst 1,65 mill. dekar nytt kornareal dersom norske husdyrproduksjonar skal haldast oppe på noverande nivå etter eit importkutt. Ei storstilt nydyrking kan vere muleg, men eit slikt tiltak vil likevel ikkje legge godt nok grunnlag for den proteinforsyninga som trengst med dagens avdråttsnivå i husdyrproduksjonane.

Tabell 2. Estimert mengde korn og proteinvekstar (tonn) importert til ulike dyreproduksjonar i 2011 og areal (mill. dekar) som trengst for innanlandsk produksjon av tilsvarande råvarer.

Produkt	Import kraftfôrråvarer i 2011	Nytt norsk areal for å dekke importkutt
Småfekjøtt	49500	0,14
Storfekjøtt	83000	0,24
Mjølke	216300	0,62
Svinekjøtt	116250	0,33
Fjørfe kjøtt	78500	0,22
Egg	36400	0,10
SUM	680000	1,65

Dersom ein ikkje dyrkar nytt kornareal og held fram med å bruke 0,56 mill. dekar av det gamle til matkornproduksjon, og vidare prioriterer resterande kornareal til produksjon av drøvtyggarkraftfôr, vil ein kunne produsere like mykje egg som ein gjer i dag, men svært lite svine- og fjørfe kjøtt. Korn til drøvtyggarane kjem i eit slikt oppsett frå 1,44 mill. dekar som blir brukt i dag (Tabell 1) og i tillegg frå 1 mill. dekar (0,14 + 0,24 + 0,62, Tabell 2) som må takast frå kornareal til svin/fjørfe. Med ei slik prioritering vil ein i tillegg til dagens nivå på matkorn, storfekjøtt, småfekjøtt, mjølk og egg kunne nytte kjøttet frå verpehøner som dels kunne erstatta kjuklingkjøtt. Resten av fjørfe kjøttet ville måtte importertast frå utlandet, til liks med svinekjøtt.

Vi har i desse utrekningane ikkje tatt omsyn til at avdråtten ville ha gått ned i alle dyregrupper, også hos drøvtyggarane, på grunn av mangel på gode proteinkjelder og/eller optimal kvalitet på stivelsesråvarene.

3.3 Scenario 2: Ingen import av kraftfôrråvarer og auka bruk av utmarksressursar

Dersom ein prøver å erstatte importerte kraftfôrråvarer med konservert grovfôr og beiteressursar frå utmark, må det til radikale endringar i drøvtyggarproduksjonane. I kalkylane som er gjort her (Tabell 3 og 4), har vi lagt til grunn at kjøttproduksjon på småfe, oksar frå mjølkeproduksjonen og ammeku skjer på basis av grovfôr åleine, enten hausta frå innmark eller utmark. Utmarksbeite er prøvd utnytta maksimalt, og vi har lagt til grunn at det er ein ubegrensa ressurs utan omsyn til kor stor andel av dei ulike produksjonane som er lokalisert så nært fjell- og skogsbeite at det er rasjonelt å bruke det.

Tabell 3. Fordeling av det dyrka arealet i Norge mellom produksjonar etter ein tenkt stopp i all import av kraftfôrråvarer og maksimal utnytting av utmarksbeite i drøvtyggarproduksjonane.

Produksjonsgrein	Fordelinga av dyrka areal (mill. dekar)	
	Grovfôr	Korn
Småfekjøtt	1,73	0
Storfekjøtt, NRF-oksar	0,72	0
Storfekjøtt, ammeku	0,57	0
Mjølke og kukjøtt, inkl. rekruttering	2,58	1,51
Svinekjøtt	0	0,81
Fjorfekjøtt	0	0
Egg	0	0,33
Matkorn	0	0,56
SUM	5,6	3,2

I småfeproduksjonen reknar vi ingen auke i bruken av utmarksressursar, men fjernar kraftfôret (totalt 130,2 mill. FEm i utgangssituasjonen) frå fôrsetelen og erstattar dette med konservert grovfôr. Med avlingar på 300 FEm/daa, trengst det dermed 0,43 mill. dekar nytt grovfôrareal i tillegg til grunnarealet på 1,3 mill. dekar estimert i utgangssituasjonen (Tabell 1). Sia det nesten er utenkeleg at kvar søye skal kunne få fram like mange lam utan som med kraftfôr, set vi ned produksjonen med 15 % frå utgangssituasjonen (Tabell 4).

Oksane frå mjølkeproduksjonen reknar vi blir kastrerte og fôra omtrent som kviger (Johansen *et al.* 2013). Kastreringa må til for at dei skal kunne ta opp mest muleg av fôret på beite. Kastratane må vidare fôrast til 26 månader for å nå same slaktevekt som oksane fôra i 18 månader i utgangssituasjonen. Eit estimat for fôrbehovet vil da vere 12,7 FEm/kg slaktevekt (3800 FEm/300 kg slaktevekt). For å dekke fôrbehovet til ein produksjon på 37.500 tonn kjøtt årleg frå utgangssituasjonen i 2011 (Tabell 1), må det til 476,4 mill. FEm. Dette blir dekt frå grovfôr åleine, og 40 % blir tatt opp i utmark, slik at arealgrunnlaget som krevst på dyrka mark blir 286 mill. FEm / 400 FEm/daa = 0,72 mill. daa. Dette er ein liten auke frå utgangssituasjonen (Tabell 1 og 3).

For ammekuproduksjonen reknar vi at all beiting skjer i utmark, og at beiteopptaket utgjør 40 % av årsrasjonen mot 35 % i utgangssituasjonen. Beitesesongen er implisitt forlenga med ti dagar. I og med at alt beiteopptaket skal skje i utmark, vil ein få frigjort dyrka areal som før vart beitt, men auken i behovet for surfôr (ca. 45 mill. FEm) vil delvis utlikne dette. Netto ville ca. 0,15 mill. daa dyrkajord ha vorte frigjort med overgang til utmarksbeiting. Minimum nedgang i kjøttproduksjon ved overgang til nytt regime er set til 0 (Tabell 4), og

da har vi ikkje tatt omsyn til at framfôringstida kunne ha auka (fôrbehovet/kg kjøtt) som følgje av at kraftfôr er tatt ut frå rasjonen.

I mjølkeproduksjonen og tilhøyrande rekruttering og produksjon av kukjøtt held vi på kraftfôrandel, avdrått og beite i utmark som i utgangssituasjonen, men går ut frå at alle råvarene i kraftfôret skal vere produserte i Norge. Det trengst 0,62 mill. dekar (184.300 tonn + 31.988 tonn / 350 kg/daa) nytt kornareal for å dekke opp denne innanlandske produksjonen. Dette kjem i tillegg til dei (0,76 + 0,13) mill. dekar som vart brukt til kraftfôrproduksjon i utgangssituasjonen (Tabell 1).

Tabell 4. Produksjonsendring etter ein tenkt stopp av all import av kraftfôrråvarer og maksimal utnytting av utmarksbeite i drøvtyggjarproduksjonane. Minimumsendringa er utan omsyn til mengde og kvalitet på protein og karbohydrat i norske kraftfôrråvarer, og justert endring er skjønsmessig ut frå forventa samanheng mellom avdrått og kvalitet på råvarer

Produksjonsgrein	Endring i produksjon (%)	
	Minimum	Justert for kraftfôr kvalitet
Småfekjøtt	-15	- 20
Storfe kjøtt, NRF-oksar	0	- 20
Storfe kjøtt, ammeku	0	- 20
Kukjøtt	0	0
Mjølke	0	- 20
Svinekjøtt	- 60	- 70
Fjørfe kjøtt ¹⁾	- 100	- 100
Egg	0	- 20
Matkorn	0	0

¹⁾ Kjøtt frå verpehøner er ikkje medrekna.

Med denne omlegginga av drøvtyggjarproduksjonane, vil grovfôrareale måtte auke med 0,30 mill. dekar (Tabell 1 og 3). Frigjort areal frå tidlegare dyrking av drøvtyggarkraftfôr (til oksar, ammekyr og sau) vil bli 0,55 mill. dekar, medan behov for nytt areal til kraftfôr til mjølkeproduksjonen, inklusive rekruttering, blir på 0,62 mill. dekar. Drøvtyggjarane vil etter dette legge band på dei 5,30 mill. dekar grovfôrareal frå utgangssituasjonen og 0,30 mill. dekar nytt grovfôrareal, totalt 5,60 mill. dekar. Tilsvarende vil dei legge band på 1,51 mill. dekar kornareal (Tabell 3).

Av 8,8 mill. dekar dyrka areal ein hadde i utgangssituasjonen (Tabell 1), blir det da utan nydyrking att 1,7 mill dekar kornareal. Om ein vidare gir prioritet til å dyrke 250.000 tonn matkorn på 0,56 mill. dekar per år, står det att 1,14 mill. dekar til å produsere fôrkorn til einmaga dyr. Av desse produksjonane kan ein prioritere egg (61.200 tonn i utgangssituasjonen) som utan import av fôrråvarer, krev (0,23 + 0,10) mill. dekar = 0,33 mill. dekar. Resten på 0,81 mill. dekar kan prioriterast til svin. Med det grunnlaget vil svinekjøttproduksjonen utan import av råvarer vere 60 % av produksjonen i utgangssituasjonen som hadde eit arealgrunnlag på (1,01 + 0,33) mill. dekar (Tabell 1).

Fjørfe kjøttproduksjonen blir til slutt heilt desimert utan fôrimport, men kjøttet frå verpehønene kan gå inn som mat.

4. Konklusjon og sluttmerknader

Med å talfeste arealgrunnlaget for matkorn- og husdyrproduksjonane på den måten som er gjort her, kjem det klart fram at kjøtt, egg og mjølk i mengder som blir konsumert i Norge i dag, ikkje kan produserast ut frå norske arealressursar åleine.

Sjølv om ein skulle kunne vri konsumet heilt eller delvis frå svin- og fjørfe- til små- og storfekjøtt, vil det ikkje finnast nok dyrkajord til noverande kjøtt- og mjølkekonsum med mindre ei storstilt nydyrking, ei mobilisering og eit strengt vern av kornjord blir gjennomført.

Med radikale endringar i drøvtyggarproduksjonane med stor reduksjon i kraftfôrforbruk og maksimalt beiteopptak i utmark, trengst framleis mykje areal til produksjon av vinterfôr. Arealrunnlaget for dette vil setje skrankar for kor mykje mat med animalsk opphav ein kan produsere.

Sjølvforsyningsgraden i Norge vil først kunne auke vesentleg dersom det skjer radikale endringar i kosthaldet. Endringane vil måtte innebere ein overgang frå egg, kjøtt- og mjølkeprodukt til villfisk eller oppdrettsfisk med annan fôrsetel og/eller anna fôrutnytting enn husdyra, og til planteprodukt frå vekstar som kan dyrkast her i landet. Auka avlingar i planteproduksjonen, minka svinn i alle ledd frå jord til avfallsdunk og nydyrking vil også kunne bidra relativt meir enn ein overgang til husdyrproduksjonar med låg avdrått og/eller stort beiteopptak i utmark. Desse alternativa er det også muleg å undersøke i det enkle oppsettet ein har utvikla her.

5. Referansar

Budsjettnemnda for jordbruket 2012. Totalkalkylen for jordbruket. Jordbrukets totalregnskap 2010 og 2011. Budsjett 2012.

<http://www.nilf.no/statistikk/totalkalkylen/Totalkalkylen-Oversikt>.

Felleskjøpet 2012. Prosjekt norsk korn i kraftfôr. Sluttrapport mars 2012.

<http://www.fk.no/Documents/Eksterne/NFK/kornpolitikk/Rapport-Norsk-korn-i-kraftfor.pdf>

Johansen, A., Daugstad, K., Bakken, A.K. and Fystro, G. 2013. Inventories as basis for life cycle assessments of milk and meat produced at Norwegian dairy farms. Bioforsk Report 8 (73), 46 pp.

Liahagen, P., Sisjord, T. og Avdem, F. 2012. Økonomisk sauehald. Temaark frå Team Småfe, Nortura. 8 sider.

Meld. St. 9 2011-2012. Landbruks- og matpolitikken. Velkommen til bords. Det kongelige landbruks- og matdepartement.

Norske Felleskjøp 2013. Prognose for tilgang og forbruk av norsk korn for sesongen 2012/2013. <http://www.fk.no/Documents/Eksterne/NFK/Prognoser/Prognose-mai-2013.pdf>

Trodahl, S. 1999. Kjøttfeboka. Sjølrekrutterende kjøttproduksjon. 2. utgåve. Landbruksforlaget.