

08.12.2015

Følsomhetsanalyse av utslippskoeffisienter for importert storfe og sau/lam i tilknytning NIBIO-rapport 16 «Reduserte klimagassutslipp fra produksjon og forbruk av rødt kjøtt: en virkemiddelanalyse med Jordmod»

I tabell 1 vises klimagassutslipp knyttet til norsk matkonsum ved ulike forutsetninger om utslippskoeffisienter av importert storfe og sau/lam. Det er usikkerhet om tallgrunnlaget og det er derfor relevant å undersøke hvor robust koeffisientene er for resultatene. «Norske» utslippskoeffisienter for storfe er av mindre betydning for de samlede klimagassutslippene av matforbruket. Dette fordi det er liten forskjell mellom utslippskoeffisienter for storfe mellom Norge og andre vesteuropeiske land som for eksempel hvor en stor andel storfekjøtt importeres fra. En viss andel av norsk import av storfe skjer fra land i Afrika med ekstensiv storfehold som innebærer høyere utslipp. Om importen av storfe vektet med utslipp differensiert etter opprinnelsesland, blir det et mer tydelig avvik til reduksjon i utslipp i NIBIO-rapport 16. Utslippsreduksjonen knyttet til matkonsumet halveres. Det skyldes at overgang fra norsk produsert storfe til importert storfe i seg selv ikke lenger gir synkende utslipp. Om «norske» utslippskoeffisienter utvides til også å omfatte sau, blir forskjellen mer tydelig. Det skyldes at NIBIO-rapport 16 forutsetter om lag dobbelt så høye klimagassutslipp fra norsk sau/lam sammenlignet med britisk sau/lam der mesteparten av importert sau/lam kommer fra.

Tabell 1. Klimagassutslipp knyttet til norsk matkonsum ved ulike forutsetninger om utslippskoeffisienter av importert storfe og sau/lam (1000 t CO₂-ekv) (relative avvik fra Referansebanen i parentes)

| | Referanse | Til410 | Til820 | AvgDiff | AvgLik | Kombi |
|---|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| NIBIO-rapport 16 | 6 767 | 6 536 (-3,41) | 6 520 (-3,65) | 6 510 (-3,79) | 6 526 (-3,56) | 6 528 (-3,53) |
| «Norske» koeffisienter for importert storfe | 6 899 | 6 683 (-3,13) | 6 666 (-3,37) | 6 637 (-3,79) | 6 655 (-3,53) | 6 669 (-3,33) |
| Landspesifikke koeffisienter for importert storfe | 7 088 | 6 993 (-1,35) | 6 991 (-1,37) | 6 940 (-2,1) | 6 956 (-1,87) | 7 002 (-1,22) |
| «Norske» koeffisienter for importert storfe og sau/lam | 6 971 | 6 863 (-1,56) | 6 861 (-1,57) | 6 826 (-2,07) | 6 841 (-1,87) | 6 877 (-1,36) |

Et viktig poeng er videre hvilken beregningsmetode som velges. Det er særlig relevant for storfe, fordi det er stor variasjon hvordan denne produksjonen foregår. Spennet går fra svært ekstensiv grasbasert dyrehold i land på den sørlige halvkulen til intensiv kraftfôrbasert produksjon i kombinasjon med melk i land på den nordlige halvkulen. I tabell 1 er det lagt til grunn gjennomsnittlige og veidde utslippskoeffisienter. Ved en marginalbetragtning kan resultatet bli annerledes. Når det gjelder import, ligger WTO-kvotene fast. Den «marginale» importen av storfe kommer da fra europeiske land. Det «marginale» norske storfekjøttet vil være produsert på ammeku siden melkeproduksjonen ligger fast. I den grad det marginale storfekjøttet fra europeiske land er produsert i kombinasjon med melk, vil 1 kg importert storfekjøtt som fortrenger 1 kg norsk storfekjøtt produsert på ammeku gi lavere utslipp.

Tabell 2 viser forutsetningene for valg av koeffisientene for import storfe og sau/lam. Tallene gjelder metan og lystgass knyttet til husdyrhold og husdyrgjødsel. I referansebanen foregår det stor import av storfe (62 mill kg). Det er forutsatt at import av storfe fra mindre utviklende afrikanske land som Namibia og Botswana, dobles sammenlignet med 2014. Den resterende økningen skjer gjennom mer import fra Europa. De veidde utslippene fra importert storfe blir da ikke særlig høyere enn fra norsk storfe (14,79 t-CO₂-ekv. per t storfe mot 18,76 t CO₂-ekv. per t storfe). Årsaken er at den relative andelen storfeimport fra Afrika faller kraftig slik at høye utslipp per kg får mindre vekt.

Tabell 2. Forutsetninger for beregning av klimagassutslipp for importert storfe

| | Referanse | Til410 | Til820 | AvgDiff | AvgLik | Kombi |
|--|-----------|--------|--------|---------|--------|-------|
| Import storfe (1000 t) | 62,80 | 69,74 | 69,57 | 60,55 | 61,55 | 67,08 |
| derav Afrika (1000 t) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| derav Europa (1000 t) | 57,40 | 64,34 | 64,17 | 55,15 | 56,15 | 61,68 |
| Utslipp Afrika (t CO ₂ -ekv per t kjøtt) | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 |
| Utslipp Europa (t CO ₂ -ekv per t kjøtt) | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| Utslipp Norge (NIBIO-rapport) (t CO ₂ -ekv per t kjøtt) | 14,79 | 14,79 | 14,79 | 14,79 | 14,79 | 14,79 |
| Utslipp Import (NIBIO-rapport) (t CO ₂ -ekv per t kjøtt) | 12,69 | 12,69 | 12,69 | 12,69 | 12,69 | 12,69 |
| Utslipp Import veidd etter opprinnelsesland (t CO ₂ -ekv per t kjøtt) | 18,76 | 18,19 | 18,20 | 18,98 | 18,88 | 18,39 |

Kilder: (1) Import: SSB. 2015. Utenrikshandelsstatistikk (8 siffer HS-nr. 0201xxxx), (2) Utslipp Afrika og Europa (Tyskland): Leip, A., Weiss, F., Wassenaar, T., Perez, I., Fellmann, T. Loudjani, P., Tubiello, F., Grandgirard, D., Monni, S., og Biala, K. .2010. *Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS)*. European Commission, Joint Research Centre, (3) Utslipp Norge: Jordmod og Grønlund og Harstad. 2014. Klimagasser fra jordbruket. Kunnskapsstatus om utslippskilder og tiltak for å redusere utslippene. Bioforsk Rapport Vol. 9, Nr. 11, 2014.

Et lignende bilde tegner tabell 3 som viser forutsetninger for utslippstall for sau/lam. En viktig forskjell er at norske utslipp ligger om lag dobbelt så høyt som utslipp fra Europa (Storbritannia). Det er usikkert hva som er årsaken til denne observasjonen. En årsak kan være at norske lam går på

utmarksbeite, mens britiske lam muligens føres opp på kraftfôr. Det er enighet i forskermiljøet at et ekstensivt husdyrhold basert på gras har høyere utslipp enn et husdyrhold basert på kraftfôr (selv om proteinråvarer som soya regnes inn). Norsk lam på utmark må karakteriseres som svært ekstensivt i denne sammenhengen.

Tabell 3. Forutsetninger for beregning av klimagassutslipp for importert sau/lam

| | Referanse | Til410 | Til820 | AvgDiff | AvgLik | Kombi |
|---|-----------|--------|--------|---------|--------|-------|
| Import sau | 4,75 | 11,84 | 12,84 | 12,43 | 12,18 | 13,63 |
| derav New Zealand | 0,64 | 1,60 | 1,73 | 1,68 | 1,64 | 1,84 |
| derav Europa (Storbritannia) | 4,11 | 10,24 | 11,11 | 10,76 | 10,54 | 11,79 |
| Utslipp New Zealand | 33,00 | 33,00 | 33,00 | 33,00 | 33,00 | 33,00 |
| Utslipp Europa (Storbritannia) | 13,50 | 13,50 | 13,50 | 13,50 | 13,50 | 13,50 |
| Utslipp Norge (NIBIO-rapport) | 28,71 | 28,71 | 28,71 | 28,71 | 28,71 | 28,71 |
| Utslipp Import (NIBIO-rapport) | 13,50 | 13,50 | 13,50 | 13,50 | 13,50 | 13,50 |
| Utslipp Import veidd etter opprinnelsesland | 16,13 | 16,13 | 16,13 | 16,13 | 16,13 | 16,13 |

Kilder: (1) Import: SSB. 2015. Utenrikshandelsstatistikk (8 siffer HS-nr. 0204xxxx), (2) Utslipp New Zealand og Europa (Storbritannia): Leip, A., Weiss, F., Wassenaar, T., Perez, I., Fellmann, T. Loudjani, P., Tubiello, F., Grandgirard, D., Monni, S., og Biala, K. .2010. *Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS)*. European Commission, Joint Research Centre, (3) Utslipp Norge: Jordmod og Grønlund og Harstad. 2014. Klimagasser fra jordbruket. Kunnskapsstatus om utslippskilder og tiltak for å redusere utslippene. Bioforsk Rapport Vol. 9, Nr. 11, 2014.

Vedlegg 1.

1) Skjermdump Grønlund og Harstad (2014), forside:



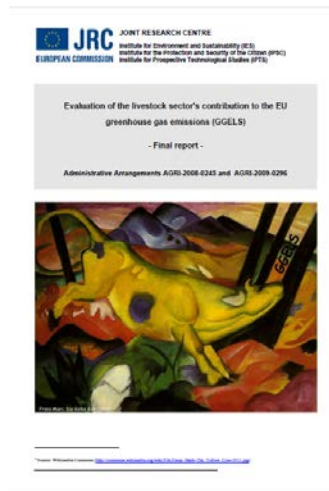
2) Skjermdump Grønlund og Harstad (2014), s. 27

Tabell 8. Klimagassutslipp og kjøttproduksjon ved gras- og korndyrking på Østlandet.

| | Grasbasert produksjon | | | Kornbasert produksjon | | |
|--|-----------------------|---------|-------------------|-----------------------|---------|---------------------|
| | Sau | Amme-ku | Gj.sn. sau/ammeku | Svin | Kylling | Gj.sn. svin/kylling |
| Klimagassutslipp, kg CO ₂ -ekv. per dekar | | | | | | |
| Metan fordøyelse | 306 | 244 | 275 | 19 | 10 | 15 |
| Metan gjødsellager | 6 | 14 | 10 | 25 | 15 | 20 |
| Lystgass fra husdyrgjødsel | 191 | 63 | 127 | 33 | 67 | 50 |
| Lystgass fra min.gjødsel og avrenning | 85 | 92 | 88 | 94 | 99 | 96 |
| CO ₂ -tap fra jord | -17 | -9 | -13 | 110 | 110 | 110 |
| Sum utslipp | 571 | 403 | 487 | 281 | 301 | 291 |
| Kg kjøtt per dekar | 22 | 16 | 19 | 70 | 154 | 112 |
| CO ₂ -ekvivalenter per kg kjøtt | 26 | 26 | 26 | 4,0 | 1,9 | 2,6 |

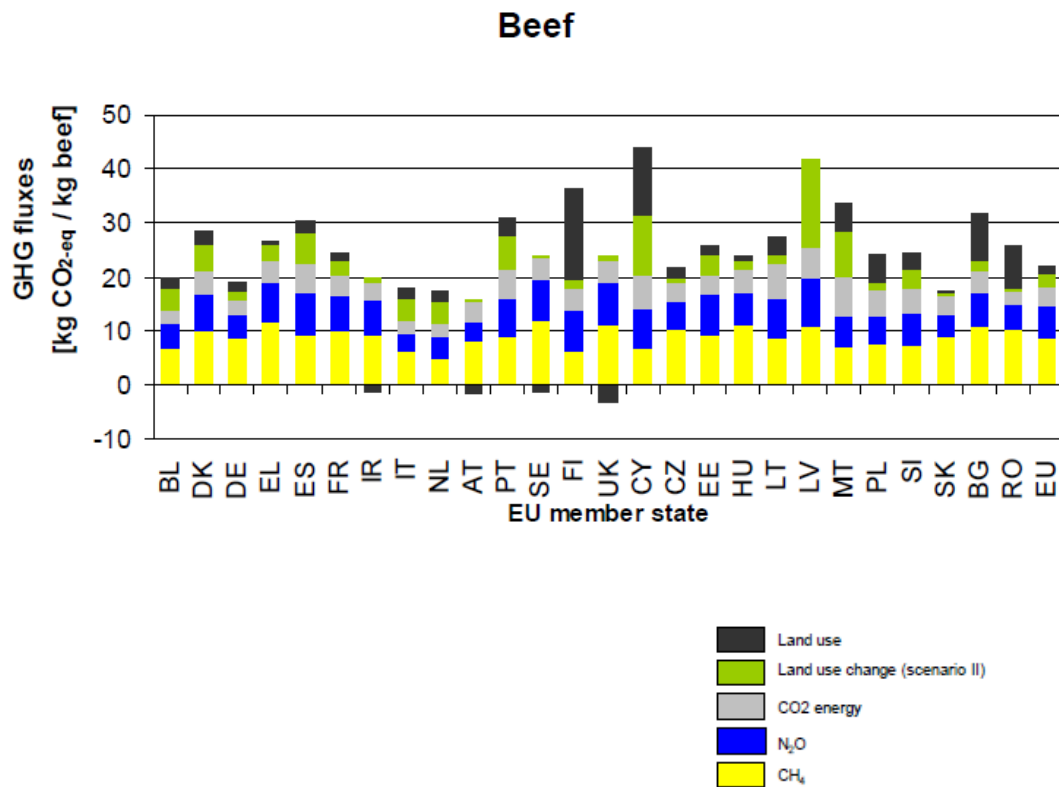
Grønlund og Harstad (2014) har beregnet klimagassutslipp fra sau til 26 kg CO₂-ekvivalenter per kg sauekjøtt. Det er i samsvar med koeffisienter på 28,71 kg CO₂-ekvivalenter per kg sauekjøtt i Jordmod.

3) Skjermdump Leip et al. (2010), forside



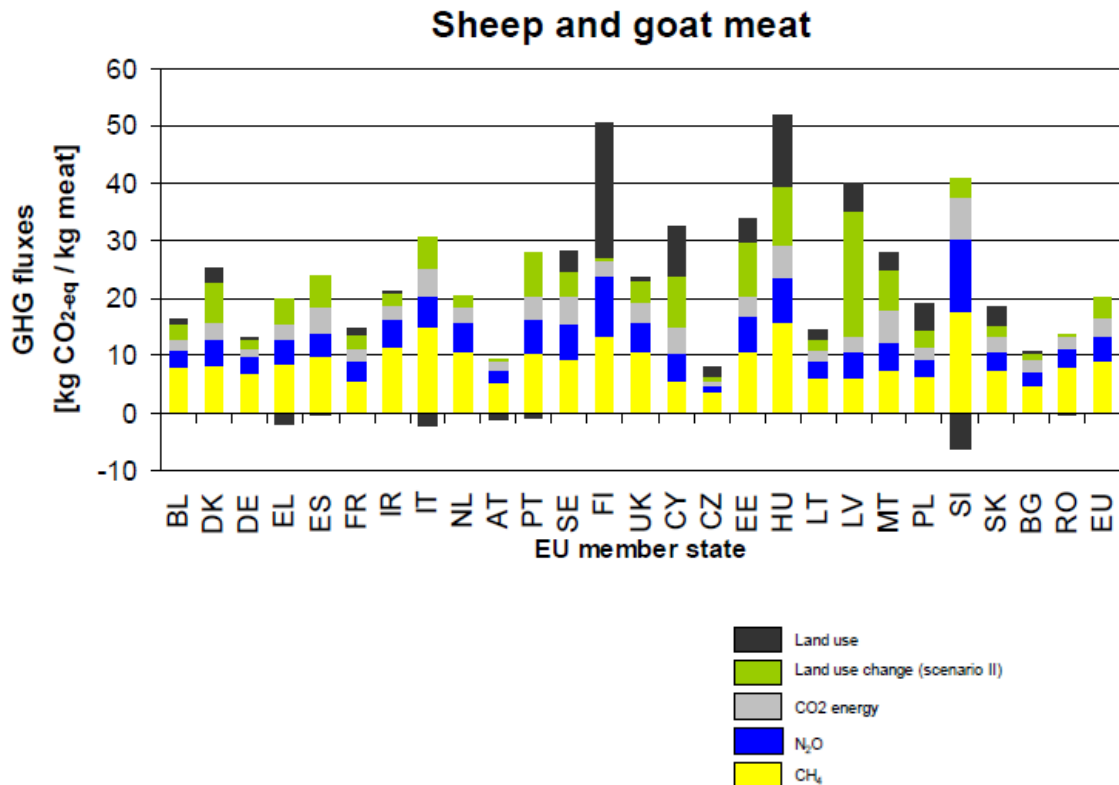
4) Skjermdump Leip et al. (2010), s. 30

Bildet viser stor variasjon mellom land i EU. Utslippsnivået for Tyskland, der det importeres mest storfekjøtt fra, synes å ligge på rundt 11-12 kg CO₂-ekv. per kg kjøtt.



5) Skjermdump Leip et al. (2010), s. 30

Bildet viser stor variasjon mellom land i EU. Utslippsnivået for Storbritannia, der mest importert storfekjøtt kommer fra, synes å ligge på rundt 13-15 kg CO₂-ekv. per kg kjøtt.



6) Skjermdump Leip et al. (2010), s. 36

Nedenfor kilden for utslipp knyttet til sau/lam fra New Zealand.

Total GHG emissions in kg CO₂-eq per kilogram of meat varies between 1.2 kg CO₂-eq/kg meat for chicken from Brazil over 33 kg CO₂-eq/kg meat for sheep meat from New Zealand to 80 kg CO₂-eq/kg meat for beef from Brazil (see Table ES3). The latter value includes emissions caused by land use changes, which have been estimated based on increases in pasture area in Legal Amazon, meat production, and import of beef meat to Europe. The resulting GHG emissions, 31 kg CO₂/kg meat, contribute with 29% to total emissions from beef imports from Brazil, second to CH₄ emissions from enteric fermentation with 45% of total emissions. However, the estimate of land use change (LUC) related emissions is highly uncertain and must be used with extreme caution.