



Scenarieberegninger for klimaeffekt ved omlægning til økologisk planteproduktion

Forfattere: Johan Albertsen & Majken Husted

Innovationscenter for Økologisk Landbrug

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Baggrund

Der er i Danmark et øget fokus på reduktion af drivhusgasser, da Folketinget har sat et 70 pct. reduktionsmål i forhold til niveauet i 1990 i den vedtagne Klimalov fra 2020, på baggrund af FN's og EU's 2030 og 2050 målsætninger på klimaområdet [1]. Derudover har landbruget en egen ambition om at blive klimaneutral i 2050. I den forbindelse er det afgørende at landbrugserhvervet leverer løsninger og resultater på klimaområdet der bidrager til at nedbringe drivhusgasudledninger eftersom ca. 20% af Danmarks udledninger af drivhusgasser stammer fra landbrugssektoren eller 27% ekskl. LULUCF [2][3]. Dansk landbrug forventes derfor i fremtiden at blive mødt med nationale reduktionskrav med henblik på at nedbringe udledningerne af drivhusgasser. Selvom dansk landbrug generelt er effektivt drevet mht. ressourceudnyttelse og klimaaftryk per produceret enhed og per hektar, er sektoren derfor stadig langt fra at kunne realisere de ambitiøse danske og internationale klimamålsætninger på området. Ca. 20 pct. af landbrugets udledninger af drivhusgasser er knyttet til planteproduktionen og de dyrkede arealer, som primært relaterer sig til tilførslen af kvælstof fra handels- og husdyrgødning som omdannes til lattergas, omsætningen af organisk stof i kulstofrige jorde, samt ved brændstofforbrug i marken og omsætningen af afgrøderester [4]. I den forbindelse er en fordobling af det økologisk dyrkede areal blevet fremlagt af Ministeriet for Fødevarer og Landbrug og Fiskeri og Miljøministeriet som virkemiddel til at reducere udledningerne i landbruget med 0,5 Mio. t. CO₂e i 2030 [5][6]. Imidlertid har tidligere analyser vist modstridende klimagevinster både for CO₂e udledt per ha og produceret enhed ved at foretage omlægning til økologi frem mod 2030 [7][8][9]. På baggrund heraf har denne undersøgelse til formål at adressere disse modstridende fund, og derfor er der foretaget scenarieberegninger for klimaaftrykket både det ikke-territoriale og det territoriale ved en fordobling af den økologiske planteproduktion for at vurdere effekterne af omlægning til økologisk planteavl som klimavirkemiddel.

Metode og resultater

Beregningerne tager udgangspunkt i standardtal for udbytte, gødningsinput, dieselforbrug m.v. Der er i udgangspunktet anvendt samme beregningsprincipper, som der anvendes i Landbrugets Klimaværktøj (ESGreen

Tool, version 1). Beregningerne inkluderer udledninger fra følgende kilder, som relaterer sig til planteproduktionen i økologisk og/eller konventionel produktion:

- Afgrøderester
- Diesel
- Anvendt gødning
- Ammoniakfordampning
- Nitratudvaskning
- Pesticidforbrug
- Produktion af handelsgødning
- Kalk

Der er ikke inkluderet kulstofændringer i jorden i beregningerne.

Ved beregning af det ikke-territoriale aftryk, medregnes produktionen af handelsgødning, samt pesticidforbruget, hvilket ikke indgår i beregningen af det territoriale aftryk.

Tabel 1: Resultat af scenarieberegning.

Afgrøder*	Dyrkningsareal (ha.)	Klimaaftryk – ikke territorialt (ton CO ₂ eq)	Klimaaftryk – territorialt (ton CO ₂ eq)	Klimaaftryksdifference ved omlægning til økologi – ikke territorialt (ton CO ₂ eq)	Klimaaftryksdifference ved omlægning til økologi – territorialt (ton CO ₂ eq)
Kløver- og lucernegræs under 50 pct. kløver (omdrift)	68.547	83.841	78.747	176.953	48.256
Vårhavre	23.071	25.586	19.996	21.087	3727
Vårbyg	21.218	21.758	16.340	23.362	4203
Permanent græs, normalt udbytte	19.553	13.409	12.758	26.757	6208
Hestebønner	12.338	7060	12.338	-1474	0
Vårhvede	10.885	14.493	10.885	14.804	2538
Vinterrug	10.159	13.233	11.016	13.031	2269
Vinterhvede	10.016	15.939	14.237	17.453	2941
Korn + bælgsæd, vårsæt, under 50 % bælgsæd	6386	5337	3665	2273	493
Vinterhybridrug	6167	8636	6167	8497	1490
Majshelsæd	6060	12.553	10.921	9064	1396
Vinterraps	5395	7178	5413	8179	1637
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
Totalværdier, alle afgrøder	311.935	295.005	248.508	376.030	91.895

* I opgørelsen indgår i alt 357 forskellige afgrøder, med et dertilhørende dyrkningsareal og klimaaftryk. Det har ikke været muligt at beregne klimaaftrykket for 186 af de 357 afgrøder, fordi der enten mangler klimadata på afgrøderesterne eller fordi der ikke er angivet et dyrkningsareal.

I scenarieberegningerne er det antaget at man i det konventionelle gøder til norm for de enkelte afgrøder, og at man i den økologiske produktion gøder 30% under norm. Herudover så medregnes forfrugtsvirkningen således, at den fratrækkes den afgrøde som giver forfrugtsvirkningen. Dvs. at for f.eks. hestebønner, fratrækkes

forfrugtsværdien på 23 kg N/ha den tilførte gødning, hvorfor nogle afgrøder vil have en negativ angivet gødningstilførsel. Der er også lavet en antagelse om, at der sker en 1:1 omlægning fra konventionel til økologi. Dvs. at f.eks. 1 hektar konventionel vårhavre omlægges til 1 hektar økologisk vårhavre. Der er således ikke taget højde for, at man ved en omlægning til økologi, sandsynligvis vil have behov for at justere sædskiftet, så der bl.a. indgår en større andel kløvergræs i sædskiftet. Der er også udelukkende fokuseret på planteavl og en eventuel omlægning af husdyr, de effekter det kan have for sædskiftet, og klimaeffekten heraf er ikke inkluderet i beregningen.

I den territoriale beregning er det gødningstildelingen der har den største effekt på forskellen i klimaaftryk mellem økologisk og konventionel planteavl. Når der regnes lattergasudledning fra tilført gødning, beregnes det, at 1% af tilført kvælstof udledes som lattergas. Der er således en direkte sammenhæng mellem mængden af anvendt gødning og lattergasudledningen. Så med en lavere gødningstilførsel i den økologiske produktion, er det derfor naturligt at økologien har en lavere territorial udledning. Det samme gør sig gældende for den ikke-territoriale beregning. Men her kommer der også udledninger fra produktionen af handelsgødning. Her er det antaget, at man i det konventionelle fuldgøder med handelsgødning, og der er derfor en stor udledning fra denne post. I realiteten vil der være stor forskel fra bedrift til bedrift på hvor stor en andel af den anvendte gødning, der kommer fra forskellige hhv. handels- og husdyrgødning. Der vil også være forskelle fra bedrift fra bedrift om hvor meget gødning der anvendes. Der er f.eks. en del økologer, som får tilskud for at bruge en reduceret mængde kvælstof, og må således ikke bruge mere end 65 kg udnyttet N per hektar.

Den politiske målsætning om at opnå en reduktion på 0,5 mio. tons CO₂e ved omlægning til økologi, relaterer sig til den nationale udledning, dvs. den territoriale udledning. I denne beregning er der beregnet en klimaeffekt på knap 92.000 tons CO₂e ved en omlægning til økologi. Dette er dog udelukkende med fokus på planteavl og effekten ved omlægning til økologisk husdyrproduktion ligger således udover den beregnede effekt. Olesen et al. (2018) [7], angiver at udledningen ved omlægning til økologi for de tre typer af husdyrgrupper, ligger på ca. 40%. For omlægning til økologisk planteavl angiver Olesen et al. (2018) [7] en stigning i udledningen per hektar. Dette skyldes at de for planteavl medregner kulstofændringer i jorden, og da der er lavere udbytter i økologien, er der også et beregnet mindre input af kulstof fra afgrøderester, som leder til en øget udledning, sammenlignet med konventionel planteavl.

Det skal også bemærkes, at der i dette notat ikke er lavet en beregning af betydningen for omlægning til økologi for produktaftrykket. Selvom udledningen per hektar er lavere i økologien, så er udbytterne også lavere, hvilket har en betydning for produkternes klimaaftryk. Mogensen et al. (2022) [8] har fundet at der i økologien er et lavere klimaaftryk per hektar, men at produktaftrykket ikke er signifikant forskelligt mellem konventionel og økologisk produktion. Der kan dog være forskelle mellem bedrifter, alt efter management m.m.

Innovationscenter for Økologisk Landbrug fortsætter i 2023 arbejdet med at beregne den nationale klimaeffekt ved omlægning til økologi.

Referencer

- [1] Klima-, Energi og Forsyningsministeriet (2021) Bekendtgørelse af lov om klima. Klimaloven, gældende. Retsinformation <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2580>
- [2] Danmarks Statistik (2022) Tema: Klima – Udledninger af drivhusgasser <https://www.dst.dk/da/Statistik/temaer/klima>
- [3] Nielsen et. al (2022) Denmark's National Inventory Report 2022. Emission Inventories 1990-2020 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 969 pp. Scientific Report No. 494 <http://dce2.au.dk/pub/SR494.pdf>
- [4] https://www.landbrugsinfo.dk/basis/8/4/0/godskning_udledning_drivhusgasser_dansk_landbrug
- [5] <https://www.regeringen.dk/aktuelt/publikationer-og-aftaletekster/aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug/>
- [6] [https://kefm.dk/Media/637684923696666735/Klimaprogram%202021%20\(DIGITAL\).pdf](https://kefm.dk/Media/637684923696666735/Klimaprogram%202021%20(DIGITAL).pdf)
- [7] Olesen et. al (2018) Virkemidler til Reduktion af Klimagasser i Landbruget, DCA-rapport nr. 130 DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Blichers Allé 20, ISBN 978-87-93643-41-3, <https://dcapub.au.dk/djfpublikation/djfpdf/DCArapport130.pdf>
- [8] Mogensen et. al (2022) Vidensyntese om Livscyklusvurderinger og Klimaeffektivitet i Landbrugssektoren, DCA-rapport nr. 200. Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Blichers Allé 20, ISBN 978-87-93998-73-5 <https://dcapub.au.dk/djfpublikation/djfpdf/DCArapport200.pdf>
- [9] Mogensen et. al (2013) Carbon footprints of crops from organic and conventional arable crop rotations – using a life cycle assessment approach. Journal of Cleaner Production Volume 64, 1 February 2014, Pages 609-618 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.009>
- [10] Henriksen, J. C. S., Hvid, S. K., Oudshoorn, F., Udesen, F., Nielsen, N. I., Kristensen, M. Ø., Petersen, J. S. (2021): Landbrugets Klimaværktøj 1.0. Klimaværktøj til beregning af klimaafttrykket på den enkelte bedrift. Notat om beregningsgrundlaget for emissionskilder og virkemidler 2021.