

## Omkostninger ved reduktion af landbrugets drivhusgasudledninger

EU's klimapolitik betyder, at Danmark skal reducere drivhusgasudledningerne med 39 procent fra landbrug, transport og boliger tilsammen frem til 2030, set i forhold til 2005. Institut for Fødevarer- og Naturressourceøkonomi (IFRO) har [offentliggjort en rapport](#), der beskriver omkostningerne ved en række virkemidler til reduktion af drivhusgasudledningerne i landbruget.

IFRO's økonomiske analyser omfatter syv virkemidler til reduktion af landbrugets udledning af drivhusgasser:

1. Biogasproduktion baseret på gylle uden og med køling og hyppig udslusning af gyllen.
2. Forsuring af gylle med svovlsyre i stalden.
3. Øget andel af kraftfoder, fedt og letfordøjeligt grovfoder til malkekøer.
4. Øget andel af fedt i fodrationen til malkekvægsopdræt.
5. Nitrifikationshæmmere tilsat handelsgødning.
6. Nitrifikationshæmmere tilsat gylle.
7. Udtagning af organogene jorder (kulstofrige lavbundsjord) til vedvarende græs med og uden ophør af dræning og gødskning.

Et tiltags reduktionspotentiale opgøres i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter som summen af effekterne på udledningen af metan, lattergas og kuldioxid (CO<sub>2</sub>), herunder ændringer i landbrugsjordens kulstofindhold. Ud over drivhusgasreduktioner har nogle af virkemidlerne afledte effekter i form af reduceret kvælstofudvaskning til vandmiljøet og reduceret ammoniakfordampning.

### Samfundsøkonomiske reduktionsomkostninger

De økonomiske beregninger viser de samfundsøkonomiske nettoomkostninger ved at reducere drivhusgasudledninger, idet den samfundsmæssige værdi af de afledte miljøeffekter er fratrukket omkostningerne ved at gennemføre de enkelte tiltag. Derudover er der beregnet budgetøkonomiske omkostninger ved virkemidlerne. Det fremgår af denne vurdering, at ændret foder til malkekvægsopdræt medfører budgetøkonomiske gevinster, mens de øvrige virkemidler er forbundet med omkostninger, der enten bæres af landbruget eller staten.

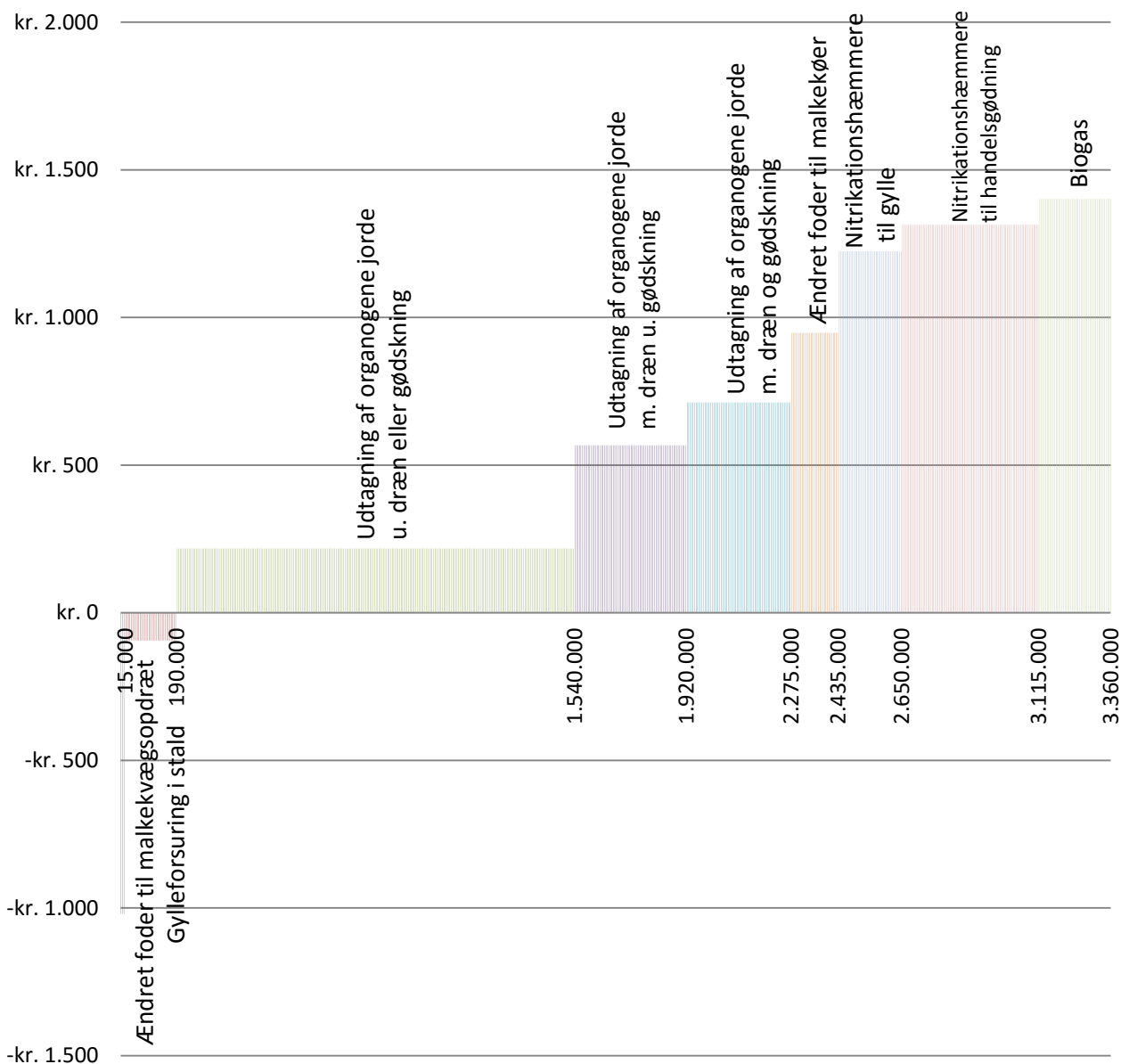
De syv virkemidlers reduktionspotentiale og beregnede samfundsøkonomiske reduktionsomkostninger kan ses i figuren nedenfor.

Figuren viser, at det største drivhusgasreduktionspotentiale knytter sig til virkemidlet Udtagning af organogene jorder (dvs. kulstofrige lavbundsjord) til vedvarende græs med ophør af dræning og gødskning. Den forudsatte udtagning omfatter 44.700 ha, og drivhusgasreduktionen udgør 1,35 millioner ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter på årsbasis. Reduktionen skyldes først og fremmest øget kulstofbinding i jorden ved ophør af dræning. Reduktionsomkostningerne er beregnet til 220 kroner per ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, hvilket placerer dette virkemiddel som et af de mest omkostningseffektive blandt de undersøgte virkemidler. Det skal tilføjes, at det kun gælder, hvis kulstofbinding i jord (fuldt ud) kan medregnes i Danmarks opfyldelse af reduktionsmålene for 2030. Om det er muligt afhænger af

de begrænsninger, som EU har sat for inddragelse af forbedringer i jordens kulstofbalance, og hvor meget andre ændringer i arealanvendelsen bidrager med i den henseende.

Virkemidlet Udtagning af organogene jorder er vist i to andre varianter, hvor udtagningen er begrænset til 35.300 ha, og hvor dræning af jorden opretholdes. Den fortsatte dræning medfører et betydeligt mindre reduktionspotentiale, og CO<sub>2</sub>-skyggepriserne øges til henholdsvis 570 og 710 kroner per ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.

**Figur: Reduktionspotentialer inklusive kulstoflagring i jord og samfundsøkonomiske reduktionsomkostninger inklusive afledte miljøeffekter. Vandret akse: reduktion i 2030 i ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Lodret akse: omkostninger i kroner per ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.**



Note: Reduktionspotentialerne for udtagning af organogene jorder er ikke additive.

Det næststørste reduktionspotentiale på cirka 500 tusind ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter per år knytter sig til virkemidlet Nitrifikationshæmmere til handelsgødning, hvor det forudsættes, at 90 procent af det handelsgødningskvælstof, der anvendes i Danmark, tilsættes nitrifikationshæmmere. Reduktionsomkostningerne på 1.300 kroner per ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter er de næsthøjeste blandt de analyserede virkemidler. Virkemidlet Nitrifikationshæmmere til gylle omfatter al konventionel gylle (de økologiske dyrkningsregler tillader ikke nitrifikationshæmmere). Reduktionspotentialet er med 210 tusind ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter væsentligt mindre end for nitrifikationshæmmere til handelsgødning, mens reduktionsomkostningerne på 1.220 kroner per ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter er lidt lavere.

Virkemidlet Ændret fodersammensætning til malkekøer omfatter hele den konventionelle malkekobestand. Det har et forholdsvis beskedent reduktionspotentiale på 160 tusind ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Reduktionsomkostningerne ligger på 950 kroner per ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.

Virkemidlet Biogasproduktion fra 36 procent af gyllemængden har et reduktionspotentiale på 244 tusind ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter i ikke-kvotesektoren. Dertil kommer en CO<sub>2</sub>-reduktion i kvotesektoren på 95 tusind ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter ved fortrængning af fossilt brændsel. Reduktionsomkostningerne for biogas, der er beregnet til 1.400 kroner per ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, er de højeste blandt de undersøgte virkemidler. Reduktionspotentialet (i ikke-kvotesektoren) kan forøges til 337 tusind ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, såfremt der foretages hyppig udslusning henholdsvis køling af gyllen, før den anvendes i biogasproduktionen. Derved nedbringes reduktionsomkostningerne til 987 kroner per ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Det kræver dog yderligere regulering at sikre disse supplerende tiltag.

Endelig er der to virkemidler med negative reduktionsomkostninger, og de giver således en samfundsøkonomisk gevinst. Det drejer sig om Fodring med øget (vegetabilsk) fedt til malkekvægsopdræt og Forsuring af gylle i stalden. Ændret fodring til malkekvægsopdræt har et meget beskedent reduktionspotentiale på knap 20 ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, og beregningsresultatet med hensyn til reduktionsomkostninger må betegnes som ret usikkert.

Forsuring af gylle i stalden omfatter 16 procent af den samlede gyllemængde og har et reduktionspotentiale på 180 tusind ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Når de beregnede samfundsmæssige reduktionsomkostninger bliver negative, skyldes det, at den samfundsmæssige værdi af en afledt miljøforbedring i form af reduceret ammoniakfordampning overstiger omkostningerne ved at implementere tiltaget. Det skal tilføjes, at der for landbruget vil være tale om driftsøkonomiske omkostninger ved implementering af tiltaget.

### **Resultater kan ikke anvendes isoleret**

De beregnede reduktionsomkostninger for landbrugsrelaterede virkemidler kan ikke bruges isoleret til at vurdere, hvilke klimavirkemidler det vil være omkostningseffektivt at anvende til opfyldelse af Danmarks 2030-forpligtelse. Det vil kræve beregning af reduktionsomkostninger og reduktionspotentiale for samtlige relevante virkemidler inden for de ikke-kvoteomfattede sektorer, der ud over landbrug omfatter transport og boliger med mere.

### **Baggrund**

Rapporten er udarbejdet på bestilling af Miljø- og Fødevarerministeriet. De økonomiske analyser i rapporten ligger i forlængelse af tidligere virkemiddelrapporter fra IFRO om omkostningerne ved reduktion af drivhusgasser fra landbruget. Undersøgelsen er gennemført i samarbejde med Nationalt

Center for Fødevarer og Jordbrug (DCA) ved Aarhus Universitet, der har beregnet potentialer, effekter og barrierer for en række tiltag til reduktion af landbrugets drivhusgasudledninger. Resultaterne af denne analyse findes i [DCA rapport nr. 130](#).