

Klimavenligt jordbrug til gavn for vandmiljøet og naturen

Af Thomas Færgeman, direktør, cand.agro., Tænk tanken CONCITO

Resumé

Dansk landbrug står for ca. 1/5 af Danmarks udledning af klimagasser og beslaglægger ca. 2/3 af landets areal. Landbruget er samtidig hovedkilden til forurening med næringsstoffer i de danske søer og fjorde. Landbrugets arealforbrug, dræning, ammoniakudledning, udretning af vandløb, den intensive dyrkning af enårige afgrøder samt det stigende forbrug af pesticider er den væsentligste årsag til forarmning af den danske natur. Samfundsøkonomisk er landbruget derimod af mindre betydning, både målt i forhold til beskæftigelse og i forhold til værdien af samfundets samlede produktion. Driftsøkonomisk er landbruget decideret dårligt stillet. Landmandsfamilierne taber penge på landbrugsdriften og lever reelt af ægtefællens løn og låntagning i de stigende jordpriser. Dansk landbrug står således samlet set overfor særdeles store udfordringer. Samtidig har landbruget mulighed for at levere en væsentlig del af den nødvendige reduktion i klimagasudledningen.

I denne rapport gives en status for landbrugets klima- og naturpåvirkning og erhvervets økonomiske situation. De gældende politiske målsætninger gennemgås og de relevante virkemidler samt klimaændringernes betydning for indsatsen beskrives. Der opstilles to scenarier, og konklusionen er, at det er muligt for landbruget at spille en afgørende positiv rolle i klimaudfordringen, endda på meget kort sigt.

I det første scenarium undersøges det om landbrugserhvervet ved at afvikle eller nedbringe sin husdyrproduktion markant kan hjælpe klimaet og naturen og erhvervet selv. Konklusionen er, at rent klimamæssigt er en markant reduktion eller udfasning af husdyrproduktionen ikke nogen interessant vej frem. Derimod vil en nedsættelse af husdyrproduktionen være interessant af hensyn til natur og vandmiljø.

I det andet scenarium vises det, hvordan en optimal anvendelse af husdyrgødningen kan levere en stor del af det danske energiforbrug samtidig med at klimagasudledningen nedsættes og naturen skånes. Kombineret med en ekstensivering af udnyttelsen af landbrugsjorden samt en satsning på at lagre kulstof i jorden, kan erhvervet på kort sigt reducere sin klimagasudledning med 50 %, svarende til knap 10 % af den samlede, danske klimagasudledning. Forudsætningen er et opgør med harmoni- og ejerkravene i husdyr- og landbrugslovgivningen og en hertil koblet udtagning af marginale jorder fra omdrift.

Indholdsfortegnelse

1. Status	3
1.1. Målsætninger	3
1.2. Landbrugets klimapåvirkning	4
1.3. Landbrugets påvirkning af vandmiljø og natur	5
1.4. Sammenfatning af status	8
2. Landbrugets økonomiske situation	9
2.1. Landbrugets bidrag til samfundsøkonomien	10
2.2. Landmandens økonomi	12
2.3. Danskernes opfattelse af landbrugets betydning	13
2.4. Sammenfatning landbrugets økonomi	13
3. Klimatilpasning	14
4. Virkemidler i landbruget i forhold til klima	15
5. Scenarier på kort sigt	18
5.1. Scenarium 1: Luk husdyrproduktionen ned	18
5.1.1. Strukturudviklingen	18
5.1.2. Nedlukning af den danske husdyrproduktion	19
5.1.3. Diskussion	19
5.1.4. Sammenfatning scenarium 1: Luk husdyrproduktionen ned	21
5.2. Scenarium 2: Jordløse brug og mere natur	21
5.2.1. Jordløse brug	22
5.2.2. Husdyrgødning til biogas	25
5.2.3. Halm til kraftvarme og efterafgrøder	27
5.2.4. Dyrkning af pileflis og skovrejsning	28
5.2.5. Udtagning af lavbundsarealer til vådområder	29
5.2.6. Sammenfatning scenarium 2: Jordløse brug og mere natur	30
6. Konklusion	31
7. Kilder	32

Forfatter:

Thomas Færgeman

Tak til:

Kristian Borch, Torben Chrintz, Svend Christensen, Ole Færgeman, Martin Lidgaard, Thyge Nygaard og i særdeleshed Jørgen E. Olesen.

Udgivet af Tænketanken CONCITO, marts 2009.

www.concito.info

1. Status

Nedenfor er der en status for landbrugets klimapåvirkning og påvirkning af natur og vandmiljø. Når vandmiljø og natur inddrages i denne rapport, skyldes det, at landbrug er et produktionssystem, hvor naturen (forstået som jord, vand, luft, planter og dyr) er grundlaget for produktionen. Ser man kun på hvorledes landbruget kan nedsætte sin klimagasudledning, risikerer man at begå nogle fundamentale fejl:

For det første kan en indsats være meningsfuld klimamæssigt, men have skadelige konsekvenser et andet sted i systemet. For eksempel vil man kunne tilsætte antibiotika til foderet, som vil kunne reducere metandannelsen betydeligt. Men dette vil både kunne have helbredsmæssige konsekvenser for køerne samt øge risikoen for dannelse antibiotikaresistente bakterier. Et andet eksempel er, at man kan øge jordens indhold af kulstof betydeligt ved ikke at pløje jorden – men man risikerer så at skulle anvende betydeligt flere pesticider end i dag til skade for natur og muligvis sundhed.

For det andet antages det i denne rapport, at der fortsat skal være en betydelig og effektiv landbrugsproduktion i Danmark. I en verden med et stigende befolkningstal synes det oplagt, at et land som Danmark, der fra naturens hånd er ideelt skabt til landbrugsproduktion på grund af gode og flade jorder, tilpas med nedbør og passende temperaturforhold bør producere sunde fødevarer effektivt. Med andre ord: den største umiddelbare klima- og natureffekt ville blive nået ved helt at ophøre med at dyrke jorden, men dette er ikke realistisk, da der er stort behov for både fødevarer og bioenergi.

Der er derfor behov for at se nuanceret på jordens anvendelse, den måde vi dyrker den på og de produkter vi vælger at producere. Målet må være at etablere et produktionssystem, der både er til gavn for klimaet, naturen og mennesket – nu og i fremtiden.

I de scenarier, der præsenteres i rapporten, vil vi forsøge at kvantificere klimaeffekten så vidt muligt. I forhold til natur og vandmiljø vil vi vurdere effekten kvalitativt.

1.1. Målsætninger

Der er allerede vedtaget en lang række mål for dansk landbrug:

Klima: EU har i 2008 vedtaget en målsætning, som indebærer, at sektorerne "biler, bønder og boliger" (de såkaldt ikke-kvotebelagte sektorer) skal reducere klimagasudledningen med 20 % inden 2020 i forhold til 2005. Derudover forventes det at blive et mål, at 30 % af Danmarks energi i 2020 er vedvarende energi, herunder bioenergi fra jordbruget. Den endelige fordeling mellem sek-

torerne er ikke foretaget, men med 1/5 af klimagasudledningen og med et stort potentiale for at kunne bidrage til bioenergi, vil landbruget givet komme politisk i spil i den kommende tid.

Næringsstoffer: Målet i vandmiljøplan 3 er en 13 % reduktion i kvælstofudvaskningen i 2015 i forhold til udvaskningen i 2003 og en halvering af fosforoverskuddet i 2015 i forhold til overskuddet i 2001/02. Dertil kommer gennemførelsen af EU's vandrammedirektiv, der sætter som mål, at alle søer, fjorde og vandløb skal være i "god tilstand" i 2015 (det indebærer, at 1/2 af vandløbene, 2/3 af søerne og samtlige fjorde skal have deres tilstand forbedret). Endelig er der fastsat et krav om mindst 25 procents reduktion af ammoniakfordampning i forhold til "bedste staldsystem" ved alle udvidelser, nyetableringer og ændringer af husdyrbrug over 75 dyreenheder pr. 1. januar 2009.

Natur: EU's habitatdirektiv kræver, at der senest i 2015 er "gunstig bevaringsstatus" for de udpegede arter og naturtyper i Danmark. På EU-topmødet i Göteborg i 2001 vedtog EU's stats- og regeringsledere derudover et mål om at standse tabet af biodiversitet i 2010.

Pesticider: Ifølge Pesticidplan 2004-09 skal behandlingshyppigheden ned på 1,7 ved udgangen 2009.

1.2. Landbrugets klimapåvirkning

Dansk landbrug står for ca. 19 % af den danske drivhusgasudledning, svarende til 86 % af transportsektorens udledning (Fødevareministeriet 2008). Det drejer sig om 12,2 mio. ton CO₂-ækvivalenter om året, som primært kommer fra lattergas fra omsætningen af kvælstofgødning i landbrugsjorden samt metan fra husdyrenes fordøjelse og fra gødningshåndteringen¹. Derudover udleder jordbruget kuldioxid (CO₂) som følge af nedbrydning af organiske jorder (jorder med et højt humusindhold) samt fra landbrugets energiforbrug. Lattergas og metan udgør 82 % af klimagasserne, mens CO₂ står for 18 %.

Globalt anslås jordbruget at stå for mellem 17 og 32 % af drivhusgasudledning. Når dette generelt er noget mere end den danske udledning på 19 % på trods af dansk landbrugs høje intensiveringsgrad, skyldes det dels, at dansk landbrugs indirekte energiforbrug (fremstilling af handelsgødning og andre hjælpestoffer) ikke er medregnet i de 19 %, dels at CO₂-udledningen fra rydning af skove eller opdyrkning af permanente græsarealer til produktion af eksempelvis foder til husdyr heller ikke er medregnet i dansk landbrugs bidrag.

¹ Drivhuseffekten af metan (CH₄) og lattergas (N₂O) er henholdsvis 23 og 296 gange kraftigere end effekten af kuldioxid (CO₂). I denne rapport er alle udledninger af drivhusgasser omregnet til CO₂-ækvivalenter af hensyn til sammenlignelighed.

I perioden 1990 til 2006 er landbrugets udledning af metan og lattergas reduceret med 26 % ifølge Fødevareministeriet (2008). Udviklingen hænger nøje sammen med et mindre kvæghold (en følge af EU's mælkekvoteordninger i kombination med produktivetsforbedringer i mælkeproduktionen) samt gennemførelsen af vandmiljøplanerne, der har betydet en øget kvælstofudnyttelse af husdyrgødningen og reduceret forbrug af handelsgødning, og hermed også lattergasudledningen.

De væsentligste muligheder for yderligere at reducere udledningen af drivhusgasser fra landbruget er:

Reduktion af metan: Udledningen af metan fra husdyrenes fordøjelse kan reduceres ved at ændre fodersammensætning (f.eks. øge fedtindholdet) eller ved at anvende metanhæmmende stoffer. Udledningen af metan fra husdyrgødningen kan også reduceres ved at behandle gyllen i biogasanlæg, ved at afbrænde den faste del af husdyrgødningen samt ved forsuring af gyllen.

Reduktion af lattergas: Udledningen af lattergas kan reduceres ved at optimere anvendelsen af gødning, så man reducerer anvendelsen af kvælstofgødninger og tabet ved ammoniakfordampning og nitratudvaskning. Især vil forøget kvælstofudnyttelse betyde en reduktion. Også i forhold til lattergas er der stort potentiale i biogasbehandling, men også anvendelse af nitrifikationsinhibitorer vil have stor effekt.

Lagring af C (carbon = kulstof): Lagring af kulstof indebærer, at luftens indhold af CO₂ mindskes, fordi CO₂ gennem fotosyntesen bindes i plantedele. Kulstofindholdet i jord kan øges betydeligt gennem tilførsel af afgrøderester, f.eks. nedpløjning af efterafgrøder og husdyrgødning. I en dansk sammenhæng kan kulstoflagringen derudover øges gennem skovrejsning, reetablering af vådområder, etablering af vedvarende græsmarker, etablering af andre flerårige afgrøder (både til fødevarer og energiformål) samt ved at reducere jordbearbejdningen (især pløjning). Der er et stort potentiale i de lavtliggende jorder i ådalene, der ved en ekstensivering og naturgenopretning samtidig vil bidrage væsentligt til nedbringelse af næringsstofforurening af vandmiljøet. Klimaændringer vil i sig selv i øvrigt marginalisere disse lavtliggende landbrugsjorder endnu mere end de er i dag som følge af vandstandsstigninger og øget vinternedbør.

1.3. Landbrugets påvirkning af vandmiljø og natur

Wilhelmudvalget påpegede tilbage i 2001, at de væsentligste problemer for naturen i Danmark er habitatforringelse som følge af næringsbelastning, tilgroning, udtørring samt opsplittning og fragmentering af arternes levesteder. Her til kommer forurening med pesticider.

Næringsstoffer

Kvælstof (N) og fosfor (P) belaster natur og vandmiljø. Kvælstof i form af ammoniak (NH₃) spredt gennem luften truer de mest næringsfattige naturtyper som heder, overdrev og moser. Kvælstof i form af nitrat (NO₃) og fosfor er i vandmiljøet ansvarlige for algeopblomstring i søer og i de indre danske farvande og dermed de iltsvind, vi rutinemæssigt oplever hvert efterår.

Vandmiljøplanerne, med den første i 1987 og den foreløbig sidste (VMP3) fra 2004, har haft som mål at nedsætte blandt andet landbrugets udledning af N og P. De første vandmiljøplaners mål om en halvering af landbrugets kvælstofudvaskning i forhold til situationen i 1985 blev nået i 2004. I erkendelse af, at miljøtilstanden i søer og fjorde fortsat lod meget tilbage at ønske, blev der vedtaget en vandmiljøplan 3 i 2004, der havde som mål inden 2015 at opnå

- en 13 % reduktion i kvælstofudvaskningen i forhold til 2003
- en halvering af fosforoverskuddet i forhold til overskuddet i 2001/02.
- etablering af 50.000 ha nye randzoner

Nu er vandmiljøplan 3 blevet midtvejsevalueret. Af evalueringen (Aarhus Universitet 2008) fremgår det, at udvaskningen af kvælstof fra markernes rodzone siden begyndelsen af 1990'erne har været faldende, men de seneste års målinger viser, at faldet er ophørt. Det samme viser målingerne i vandløb og i fjorde og andre kystvande. Udviklingen i vandmiljøet afspejler, at kvælstofoverskuddet i dansk landbrug ikke er faldet siden 2003.

Evalueringen viser tillige, at fosforoverskuddet (altså den mængde fosfor, der er i jorden, som planterne ikke har brug for og som derfor kan udvaskes) er reduceret med ca. 6.500 tons P i perioden 2001/02 og frem til 2007/08, svarende til en reduktion på ca. 23 %. Delmålet om en 25 % reduktion af fosforoverskuddet frem til 2009 vurderes derfor at blive nået. Derimod er man stærkt i tvivl om hvorvidt målet om en 50 % reduktion i 2015 kan nås.

I forhold til etablering af 50.000 ha randzoner konkluderer man, at det går den helt gale vej: For perioden 2005-08 er der indberettet MVJ-braklagte randzoner på ca. 700 ha. En analyse udført af Carl Bro viser imidlertid, at det samlede areal med 10 m dyrkningsfrie randzoner er faldet med i størrelsesordenen 4.000 ha fra 2004 til 2006 og udgjorde i alt ca. 100.000 ha i 2006. Med permanent ophør af braklægningsordningen forventes arealet at falde yderligere. Det vurderes derfor, at målet om yderligere 50.000 ha dyrkningsfrie randzoner langt fra vil blive opfyldt.

Et lyspunkt i mørket er, at ammoniakfordampningen fra landbruget er faldet med godt 9 % i perioden 2003-2007 fra godt 66.000 tons NH₃-N pr. år til lidt

over 60.000 tons NH₃-N pr. år. Dette har dog ingen effekt på udledningerne af lattergas, da den sparede udledning af kvælstof i ammoniak i stedet er tilført jorden i husdyrgødningen, hvor den fører til udledninger af lattergas (Olesen 2009).

Sammenlagt konkluderer man i forbindelse med VMP 3, at der hverken er sket en reduktion i produktionen af husdyrgødning eller et fald i forbruget af handelsgødning. Der er heller ikke sket en tydelig ændring i kvælstofudvaskningen. Der er dermed ikke sket en ændring i de nøgleparametre, der sikrede en nedgang i emissionen af drivhusgas i de tidligere vandmiljøplaner.

Natur

DMU (2008) konkluderer at mange af vores vigtigste naturtyper og arter har det dårligt. 78 % af de naturtyper som er omfattet af EU's Habitatdirektiv har såkaldt ugunstig status. DMU gennemgår i en rapport bevaringsstatus for de 58 naturtyper og 70 arter af dyr og planter, der er omfattet af habitatdirektivet. Rapporten gælder for perioden 2001-2006 og bygger på analyser og faglige vurderinger ud fra eksisterende viden og data indsamlet i det Nationale program for Overvågning af Vandmiljøet og Naturen (NOVANA). Habitatdirektivet, der blev vedtaget i EU i 1992, skal sikre den biologiske mangfoldighed i medlemsstaterne ved at beskytte en række naturtyper samt vilde dyr og planter og deres levesteder med henblik på at sikre gunstig bevaringsstatus for dem. Kernen i denne beskyttelse er udpegningen af habitatområder, der sammen med de udpegede fuglebeskyttelsesområder danner et europæisk net af bevaringsværdige områder, kaldet Natura 2000.

Årsagerne til den ringe tilstand er, som anført ovenfor, næringsbelastning, tilgroning, udtørring samt opsplitning og fragmentering af arternes levesteder.

Næringsstofbelastning er omtalt i forrige afsnit. Tilgroning kan i hovedsagen tilskrives det faldende kvæghold og den dårlige økonomi i at afgræsse arealer. Udtørring af naturen er et velkendt problem, der skyldes dansk landbrugs massive landvindinger gennem de seneste 200 år ved dræning af jorder og udretning og rørlægning af vandløb. Således er ca. 98 % af de danske vandløb enten udrettet eller rørlagt. Det skal dog nævnes, at i forbindelse med midtvejsevalueringen af vandmiljøplan 3, konstaterer Aarhus Universitet (2008) at målsætningen om at etablere 6.900 ha flere vådområder forventes afgjort at blive opfyldt i 2015. 6.900 ha svarer til en kvart procent af det danske landbrugsareal.

Opsplitning og fragmentering af naturen er sket, fordi det danske landareal er så intensivt udnyttet, at plante- og dyrearter har svært ved at sprede sig i et landskab, der med naturens øjne er gold i form af intensivt dyrkede monokulturer med korn, majs og raps. Naturområderne er få, små og spredte og ligger

typisk der, hvor det har været umuligt at komme til med landbrugsmaskiner. I den forbindelse har det været af væsentlig betydning, at 10 % af landbrugsarealet har været udlagt i brak. Aktuelt har EU i 2008 først midlertidigt og så permanent ophævet braklægningskravet og Aarhus Universitet (2008) vurderer, at alene i 2008 blev der opløjet 85.000 ha brakjorder. Dette forhold tæller markant den forkerte vej i forhold til at give naturen mere fysisk plads.

Pesticider

En sidste væsentlig trussel mod naturen er brugen af pesticider eller sprøjtemidler i jordbruget. Derfor blev Pesticidplan 2004-2009 vedtaget i 2003. Den overordnede målsætning i planen, at minimere pesticidbelastningen af miljø og sundhed, bl.a. ved at nedsætte behandlingshyppigheden og udbrede pesticidfri dyrkning ligger i forlængelse af mål og midler i de to foregående pesticidhandlingsplaner. Den politiske opmærksomhed på landbrugets øgede anvendelse af pesticider fik i forsommeren 2007 regeringen til at træffe beslutning om at fremskynde evalueringen af Pesticidplan 2004-2009 fra som planlagt første halvdel af 2010 til anden halvdel af 2008.

Et af målene i planen var at få den såkaldte behandlingshyppighed ned på 1,7. Behandlingshyppighed er en opgørelse af pesticidforbruget/sprøjteintensiteten i landbruget og anvendes samtidigt som en indikator for belastningen af det terrestriske miljø (naturen på land). Bichel-udvalget tilkendegav, at behandlingshyppigheden regnes som den bedste indikator for miljøbelastningen². Bichel-udvalget konkluderede, at behandlingshyppigheden i løbet af 5-10 år kunne nedsættes 30-40 % uden væsentlige driftsøkonomiske omkostninger (Bichel-udvalget 1998).

Evalueringen (Miljøstyrelsen 2008) viser, at behandlingshyppigheden steg i perioden efter år 2000 fra 2,00 til 2,17 i 2003, hvor pesticidplanens mål om 1,7 blev fastlagt. Siden da er behandlingshyppigheden steget til 2,32 i 2005, 2,28 i 2006 og i 2007 var den 2,40. Man forventer ikke et fald i 2008 og frem.

1.4. Sammenfatning af status

På klimaområdet har landbruget nedbragt sin klimagasudledning som en positiv, ikke forventet og ikke planlagt sideeffekt af vandmiljøplanerne og af nedgangen i kvægproduktionen som følge af EU's mælkekvoter og en forbedret produktivitet. Antallet af kvæg falder fortsat en smule. Derimod har evalueringen af vandmiljøplan 3 fra december 2008 vist, at der er hverken sket en re-

² Der er dog siden blevet rejst tvivl om, hvorvidt behandlingshyppigheden udgør et tilfredsstillende mål for miljøbelastning. Det er bl.a. konkluderet at behandlingshyppigheden er mangelfuld som miljøbelastningsindikator, men at den giver et dækkende billede af de seneste års udvikling i landbrugets pesticidanvendelse.

duktion i produktionen af husdyrgødning eller et fald i forbruget af handelsgødning. Der er heller ikke sket en tydelig ændring i kvælstofudvaskningen. I forhold til klima indebærer dette, at der dermed ikke er sket en ændring i de nøgleparametre, der sikrede en nedgang i emissionen af drivhusgasser i de tidligere vandmiljøplaner. Derimod kan der påregnes en lille effekt af en mulig yderligere nedgang i kvægbestanden, som dog hurtigt kan opvejes af et øget kvæghold som følge af EU's beslutning om at afvikle mælkekvoterne frem mod 2015. Samlet set kan der ikke forventes en markant yderligere nedgang i klimagasudledningen som følge af den bestående indsats.

På næringsstofområdet kan der konstateres at ammoniakfordampningen fra landbruget er faldet med godt 9 % i perioden 2003-2007 fra godt 66.000 tons NH₃-N pr. år til lidt over 60.000 tons NH₃-N pr. år. Da målsætningen for yderligere nedbringelse af ammoniakfordampningen er vævet helt ind i husdyrgodkendelsesordningen i forbindelse med udvidelser af husdyrbrug – og da der fortsat sker en kraftig strukturudvikling i landbruget (det vil sige koncentration af produktionen på større og færre enheder) – kan det antages, at ammoniakbelastningen fortsat vil falde fra landbruget. Ligeledes ser det ud til, at delmålet om en 25 % reduktion af fosforoverskuddet frem til 2009 bliver nået, mens man er stærkt i tvivl om hvorvidt målet om en 50 % reduktion i 2015 kan nås. Derimod indikerer midtvejsevalueringen af vandmiljøplan 3 som nævnt ovenfor, at der hverken er sket en reduktion i produktionen af husdyrgødning eller et fald i forbruget af handelsgødning. Der er heller ikke sket en tydelig ændring i kvælstofudvaskningen.

På naturområdet går det den forkerte vej. Naturens tilstand er ringe. Hertil kommer, at 10 % af landbrugsarealet hidtil har været udlagt i brak. EU har i 2008 permanent ophævet braklægningskravet og alene i 2008 blev der opløjet 85.000 ha brakjorder, svarende til over 3 % af landbrugsarealet. Dette forhold tæller markant den forkerte vej i forhold til at give naturen mere fysisk plads.

På pesticidområdet går det også entydigt den forkerte vej. Behandlingshyppigheden steg i perioden efter år 2000 fra 2,00 til 2,17 i 2003, hvor pesticidplanens mål om 1,7 blev fastlagt. Siden da er behandlingshyppigheden steget jævnt til 2,40 i 2007.

2. Landbrugets økonomiske situation

Det er væsentligt at forstå landbrugets relative samfundsøkonomiske betydning, når man begynder at opstille scenarier for hvorledes sektoren kan udvikle sig. Ligeledes er det vigtigt at forstå den driftsøkonomiske situation (altså

hvordan den enkelte landmands økonomi ser ud) i udgangspunktet og hvis man ændrer produktionsvilkårene.

2.1. Landbrugets bidrag til samfundsøkonomien

Dansk landbrug beskæftiger ca. 2 % af arbejdsstyrken og produktionsværdien udgjorde i 2007 knap 2,1 % af samfundets produktion (Danmarks Statistik 2008). Ser man på landbrugets andel af den samlede bruttoværditilvækst, er tallet mindre, nemlig 1,2 %.

Landbruget udgør ca. 11 % af eksporten, og det har ofte været fremført som et argument for at erhvervet har en særlig stilling i Danmark. Fødevareministeriet (2008) skriver dog (p. 75): *”Med overskud/ligevægt på betalingsbalancen er der ikke noget samfundsøkonomisk argument for at tillægge valutaindtjening en højere værdi end andre indkomstkomponeanter”*.

Der er en relativt stor følgeindustri til landbruget i form af slagterier, mejerier, mm. Regnes disse med, står erhvervet samlet for 3,5 % af samfundets bruttoværditilvækst i 2007. Målt i produktionsværdi er det 6,6 %.

Beskæftigelsesmæssigt og i forhold til den samlede produktionsværdi i samfundet er landbrugererhvervet derfor ikke af afgørende betydning for dansk økonomi (mål i bruttoværditilvækst er hotel- og restaurationsbranchen eksempelvis 1/3 mere betydende end det primære landbrug). Nedenfor er sektorens økonomi givet detaljeret i tabel 1.

En kort forklaring af tabel 1 er på sin plads: Bruttoværditilvæksten er lig med den samlede værdi af produktion samt f.eks. udlejning af ejendomme fratrukket forbrug af f.eks. foder i produktion. Det giver eksempelvis i 2008 en bruttoværditilvækst på knap 19 mia. kr.

Landbruget får tilskud, dels nogle få direkte produkttilknyttede tilskud, dels det meget større generelle driftstilskud i form af den såkaldte enkeltbetalingsordning, som simpelthen er et tilskud pr. ha landbrugsjord fra EU. Når disse tilskud lægges til, og jordskatter og afgifter trækkes fra, har landbruget i 2008 en bruttofaktorindkomst på 25,4 mia. kr.

Herfra trækkes lønudgifter til ansatte samt afskrivninger på bygninger og maskiner. Det giver en nettoestindkomst på knap 12 mia. kr. for erhvervet.

Herefter fratrækkes udgifter til forpagtning af jord den enkelte landmand ikke selv ejer samt renteudgifter. Og så tillægges et specielt tal, nemlig ”inflationsbetingede debitorgevinster”. Det er et forholdsvis nyt begreb indenfor dansk landbrugsøkonomi som siger, hvor meget mindre gælden netto er blevet som

følge af at der hele tiden sker en inflation. Da ens gæld er i faste priser, udhules værdien af gælden jo løbende i perioder med inflation.

Sammenlagt får man en indkomst efter de finansielle poster på 2,9 mia. kr. i 2008.

Tablet 1: Hovedtal for jordbrugssektorens indkomster, mio. kr.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Produktionsværdi	52.455	54.163	54.239	55.728	60.224	67.252
Landbrugsmæssige tjenester mv.	1.957	2.187	2.787	2.745	2.845	2.959
Forbrug i produktionen	-37.149	-37.805	-38.640	-40.120	-45.858	-51.425
Bruttoværditilvækst	17.263	18.545	18.368	18.353	17.211	18.786
Produkttilknyttede driftstilskud	5.367	5.857	272	274	273	273
Generelle driftstilskud	1.047	1.012	6.988	7.500	7.434	7.450
Direkte driftstilskud i alt	6.414	6.869	7.260	7.774	7.707	7.723
Skatter og afgifter	-1.282	-1.146	-1.020	-1.080	-1.053	-1.099
Bruttofaktorindkomst	22.395	24.268	24.626	25.047	23.865	25.410
Afskrivninger	-6.936	-7.310	-7.302	-7.535	-7.812	-8.124
Lønnet arbejdskraft	-4.776	-4.827	-4.672	-5.047	-5.348	-5.559
Nettorestindkomst	10.683	12.131	12.652	12.465	10.705	11.727
Forpagtningsafgift	-2.365	-2.322	-2.074	-2.553	-2.568	-2.697
Renteudgifter netto	-8.278	-7.907	-7.541	-7.635	-9.441	-11.365
Inflationsbetingede debitorgevinster	1.561	1.510	3.083	3.106	4.200	5.193
Finansielle omkostninger, netto	9.082	8.719	6.532	7.082	7.809	8.869
Indkomst efter finansielle poster	1.601	3.412	6.120	5.383	2.896	2.858

Kilde: Fødevareøkonomisk Institut (2008)

Der er tre opsigtsvækkende forhold ved tabellen:

For det første er der ingen af årene fra 2003-2008, hvor landbruget ville være kommet ud med et positivt resultat, hvis ikke det havde været for landbrugsstøtten. Med andre ord er erhvervet helt afhængig af støtte. Denne betales af skatteyderne (godt nok via EU-kasser, men da Danmark betaler mere til EU end vi får igen, svarer det til en direkte udgift for de danske skatteydere).

For det andet kan man se, at nettorenteudgifterne er steget betydeligt de seneste år. Dette skyldes dels stigende rente, dels stigende gældssætning. I 2008 er

renteudgifterne således større end nettoestindkomsten, hvori støtten sågar er indregnet.

For det tredje er de "inflationsbetingede debitorgevinster" et noget søgt begreb. Man tillægger, muligvis formelt korrekt, erhvervet en indtægt ved at inflationen har udhulet gældens værdi. I 2007 og 2008 er denne post større end den samlede indkomst, hvilket betyder, at havde det ikke været for denne teoretiske indtægt, ville erhvervet i både 2007 og 2008 være kommet ud med milliardtab som samlet sektor – på trods af støtte fra skatteyderne. Men det er ikke en indtægt i kroner og ører, som den enkelte landmandsfamilie ser noget til. Det ses da også ret tydeligt, når man ser på økonomien for den enkelte landmandsfamilie:

2.2. Landmandens økonomi

Tabel 2 viser, at der er direkte tab forbundet med at drive deltidsladbrug. De mellemstore professionelle brug giver en mindre indtægt til landmanden, mens de store brug har haft et par gode år i 2005 og 2006 og ellers kun en lille indtægt eller direkte tab.

Tabel 2: Indkomst ved landbrug, 1.000 kr. pr. bedrift

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Deltidsladbrug	-35	-38	-41	-47	-54	-74
Landbrug med 1-2 helårsarbejdere	69	57	86	132	24	58
Landbrug med 2 helårsarb. og derover	14	150	267	359	-198	-137

Kilde: Fødevarerøkonomisk Institut (2008)

Tallene dækker over store forskelle mellem forskellige bedriftstyper. De senere år har planteavlerne således haft en relativt fornuftig indtægt, mens svineproducenterne har lidt store tab. For nogle år tilbage var det omvendt. Men samlet set er billedet ikke positivt. Når landmandsfamilierne alligevel lever en nogenlunde fornuftig tilværelse, skyldes det to ting: For det første tjener den ene part typisk penge ind som lønmodtager. For det andet er jordpriserne på trods af den dårlige forrentning steget voldsomt gennem hele perioden. Fra 1997 til 2007 blev det til en stigning på 191 % – altså næsten en tredobling – mens forbrugerprisindekset kun steg med 23 % i samme årrække (Fødevarerøkonomisk Institut 2008).

Gældsætningen er tilsvarende steget, og mange landbrug lever således reelt af lånte penge og den udearbejdende ægtefælles lønindtægt. Låntagningen kan fortsætte så længe jordpriserne fortsætter med at stige, men med den nuværende finanskriser er det sandsynligt at de vil falde mærkbart, hvorfor den lånefinansierede livsstil næppe holder.

Jyske Bank forventer således et fald i jordpriserne på 20 % i 2009 og mindst 10 % i 2010. Dermed formindskes erhvervets værdier med op mod 30 % og da landmænd typisk har en gældsprocent på mellem 60 og 80, risikerer mange at blive insolvente, altså at komme til at skylde mere end de ejer (Information 2009).

Daværende direktør for Fødevareøkonomisk Institut, Søren E. Frandsen, sammenfattede det i februar 2008 således: *Dansk landbrug kan under meget gunstige betingelser lige præcis undgå et reelt underskud* (Frandsen 2008).

2.3. Danskernes opfattelse af landbrugets betydning

I 2005 gennemførte TNS Gallup for Danmarks Naturfredningsforening en undersøgelse af danskernes holdning til landbruget.

Man spurgte til, hvor stor en andel af den danske økonomi, borgerne troede, landbruget stod for. Konklusionen var, at en meget stor del af danskerne tilsyneladende er af den opfattelse, at de stadig lever i et landbrugsland. Trefjerdedele (74 %) af de adspurgte troede således, at landbrugets og fødevareindustriens andel af den samlede danske økonomiske produktion er 25 % eller derover. Hele 43 % af disse (31 % af samtlige adspurgte) troede, at landbrugssektoren stod for halvdelen af den danske produktion eller derover.

I 2005 var det 8 %, og som nævnt er det siden da faldet til 6,6 %. Grupperingen af besvarelsene i køn, alder, erhverv, uddannelse mv. viste ingen betydelige afvigelser fra gennemsnitssvarene.

I øvrigt mente et markant flertal af de adspurgte, at landbruget ikke tager tilstrækkeligt hensyn til natur og miljø og et tilsvarende stort flertal fandt, at landbruget selv må bære det økonomiske ansvar for de miljøskader, erhvervet måtte forvolde.

2.4. Sammenfatning landbrugets økonomi

- Landbrugets samfundsøkonomiske betydning er lille, både beskæftigelsesmæssigt og i forhold til den samlede økonomi i samfundet. Dog bidrager landbruget fortsat relativt meget til eksportindtægter.
- Landbruget er fuldstændig afhængigt af direkte støtte fra skatteyderne i størrelsesordenen 7,5-8 mia. kr. årligt. Uden denne støtte ville landbruget i alle årene 2003-2007 som sektor have været tabsgivende.
- Ses der bort fra det særlige landbrugsøkonomiske begreb ”inflationbetingsede debitorgevinster” har landbruget præsteret tab i milliardklassen i 2007 og 2008 på trods af den direkte støtte.

- Den enkelte landmandsfamilie sætter typisk penge til på selve landbrugsdriften og finansierer sin livsstil gennem låntagning og lønarbejde uden for bedriften.
- Jordpriserne – landbrugets største aktiv – forventes at falde med 30 % over de næste to år.
- Danskerne tror fortsat, at landbruget har en langt større økonomisk betydning end tilfældet er.

Der er med andre ord tale om et erhverv i alvorlig, økonomisk krise. Der er således både gode klimamæssige, miljømæssige og økonomiske grunde til at se på radikale omlægningsscenarier for landbruget.

3. Klimatilpasning

I regeringens klimatilpasningsstrategi (Regeringen 2008) kan man for landbrugets vedkommende læse:

”Stigende CO₂-koncentrationer og stigende temperaturer medfører en længere vækstsæson og dermed gives mulighed for større produktivitet i land- og havebruget og for introduktion af nye afgrøder og produktionsformer. Dette kan dog samtidig medføre et stigende og ændret behov for plantebeskyttelse grundet ændret sygdoms- og skadedyrsmønster, samt et øget behov for gødsning med deraf følgende risiko for stigende udledning af næringsstoffer til vandmiljøet. Øget vinternedbør øger risikoen for kvælstof- og fosforudvaskning til vandmiljøet, som kombineret med stigende vandtemperaturer kan øge risikoen for iltsvind. Øget vinternedbør og stigninger i vandstanden vil visse steder give anledning til oversvømmelser eller til så høj grundvandstand, at landbrugsmæssig udnyttelse kan blive vanskelig at opretholde. Dette kan blive tilfældet langs en række fjorde og vandløb. Højere sommertemperatur og længere perioder med tørke kan øge behovet for kunstvanding af sandjorder, hvilket kan få en afsmittende effekt på vandføringen i vandløb.

Den kortsigtede tilpasning kan sigte mod at optimere produktionen under de givne produktionsforhold. Den langsigtede tilpasning forventes at involvere ændringer i landbrugets struktur, teknologi- og arealanvendelse, vandingssystemer mv. samt udvikling og tilpasning mod nye arter og sorter af afgrøder.”

Med andre ord: Klimaforandringerne kan give et kortvarigt opsving med de nuværende produktionsformer. Men på længere sigt vil klimaet med de nuværende produktionsformer ikke være bæredygtigt, fordi det vil kræve endnu flere pesticider og endnu mere gødning med deraf følgende eutrofiering i vores vandmiljø – hvor iltsvindene vil blive endnu voldsommere end i dag på grund af højere temperaturer. Så også i denne kontekst giver det god mening at se på radikalt anderledes produktionsformer.

4. Virkemidler i landbruget i forhold til klima

I rapporten "Landbrug og Klima" fra december 2008 giver Fødevarerministeriet (2008) en grundig beskrivelse af potentialet i 15 forskellige virkemidler til at nedbringe klimapåvirkningen fra landbruget.

Potentialet beregnes for de 15 virkemidler og der er derudover lavet både budgetøkonomiske beregninger og velfærdsøkonomiske beregninger på økonomien i hvert af tiltagene (undtagen skovrejsning). Budgetøkonomiske tal siger hvordan et virkemiddel økonomisk vil se ud set med landmandens øjne, mens den velfærdsøkonomiske beregning viser, hvordan økonomien ser ud med samfundets øjne. I praksis er forskellen, om man bruger de priser, landmanden betaler for råvarer/modtager for produkter eller om man bruger forbrugerpriser. Konkret er velfærdsøkonomiske omkostninger/gevinster 35 % større end de budgetøkonomiske i den foreliggende rapport.

Analysens virkemidler er fordelt på henholdsvis leverancer af biomasse til energiproduktion uden for landbruget og midler til at reducere udledningen af drivhusgasser fra landbruget:

Produktion af biomasse til vedvarende energi:

- 1) Halm til brændsel i kraftvarmeproduktion
- 2) Husdyrgødning til biogas i kraftvarmeproduktion
- 3) Husdyrgødning (fiberdel) til brændsel i kraftvarmeproduktion
- 4) Græs fra ekstensive arealer/naturpleje til biogas i kraftvarmeproduktion
- 5) Pileflis til brændsel i kraftvarmeproduktion
- 6) Helsædsmajs til biogas i kraftvarmeproduktion
- 7) Hvede til produktion af bioethanol (førstegenerationsteknologi)
- 8) Rapsfrø til produktion af biodiesel

Reduktion af CO₂-, metan- og lattergasudledninger i landbruget:

- 9) Forbedret håndtering af husdyrgødning (køling, hurtigere udslusning, bedre overdækning)
- 10) Ændret fodring (fedt i foder til kvæg, reduceret proteinindhold i foder til kvæg og svin)
- 11) Efterafgrøder (CO₂-binding gennem kulstoflagring i landbrugsjord)
- 12) Reduceret jordbearbejdning
- 13) Forbedret kvælstofudnyttelse (placeret gødning til vårafgrøder, nedfældning af gylle, nitrifikationshæmmere og ændret kvælstofnorm til græsmarker)
- 14) Reduktion af husdyrbestande (kvæg og svin)
- 15) Udtagning af landbrugsjord/omdriftsarealer (henholdsvis organiske jorder og mineraljord).

For hvert af virkemidlerne har man analyseret, hvor meget reduktion i metan og lattergas, virkemidlet giver anledning til. Derudover har man vurderet hvordan det vil påvirke jordens kulstofbalance, altså indregnet, hvor meget CO₂, der kan bindes ved virkemidlet. Endelig har man regnet på, hvor meget CO₂, atmosfæren spares for, ved at biomasse fra landbruget fortrænger naturgas, som ellers ville være blevet brændt af for at producere varme og el. Virkemidlernes potentiale ses i tabel 3.

Tabel 3. Skønnet potentiale for reduktion af drivhusgasemissioner fra landbruget i perioden frem til 2020, 1000 ton CO₂-ækvivalenter pr. år.

Virkemidler - omfang	CH ₄ + N ₂ O	Jord-C	Bioenergi	I alt
<i>Bioenergi</i>				
Halm til kraftvarme 150.000 ha	21	-98	384	298
Husdyrgødning til biogas 45 %	546	-90	350	807
Afbrænding afgasset gylle 30 %	73	-53	59	79
Afbrænding separeret svinegylle 30 %	52	-43	43	52
Græs fra naturpleje til biogas 75.000 ha	-45	0	148	103
Pileflis 100.000 ha	27	157	1087	1270
Energimajs til biogas 100.000 ha	-232	0	763	531
Forbedret gødningshåndtering				
Køling af svinegylle i stalde 20 %	4	0	0	4
Hyppig udslusning af svinegylle 20 %	-12	13	0	2
Overdækning af gyllebeholdere 40 %	41	0	0	41
Overdækning af fast gødning 80 %	1	0	0	1
<i>Husdyr</i>				
Øget fedt til malkekøer 50 %	248	0	0	248
Forbedret N-udnyttelse				
Reduceret N-norm græsmarker 200.000 ha	93	0	0	93
Nitrifikationshæmmere 100 %	272	0	0	272
<i>Arealanvendelse</i>				
Efterafgrøder 400.000 ha	-14	293	0	280
Reduceret jordbearbejdning 200.000 ha	0	66	-8	58
Udtagning af lavbundsarealer 27.000 ha	20	274	0	295
Udtagning af højbund til græs 100.000 ha	64	183	0	247
Udtagning af højbund til skov 100.000 ha	64	257	0	321
I alt, under hensyn til overlap mellem virkemidler	1281	556	2020	3851

Note: Reduktionspotentialet er opgjort i effekter på metan og lattergasemissionerne (efter nye emissionsfaktorer fra IPCC), kulstoflagring i jord og substitution af fossil energi. Negative værdier angiver at udledningerne øges ved det pågældende virkemiddel. Kilde: Fødevarerministeriet (2008)

Herefter er der regnet budget- og velfærdsøkonomiske konsekvenser for hvert af virkemidlerne, ligesom der er givet konkrete forslag til, hvordan et givet virkemiddel kan implementeres (f.eks. gennem afgifter, tilskud, regler, mm.).

I de økonomiske beregninger er der generelt en overvejelse om hvorvidt akkumulering af kulstof i jord skal tælle med eller ej. Det skyldes, at EU endnu ikke har gjort sig klart, om denne type CO₂-besparelse tæller med i de enkelte medlemsstaters klimaregnskab. I nærværende rapport regnes der med at kulstofakkumuleringen tæller med, da alt andet fra en klimamæssig betragtning er use-riøst. I tabel 4 kan man se omkostningerne ved at gennemføre virkemidlerne. Negative omkostninger betyder at gennemførelsen ville være en gevinst for samfundet, også uden at drivhusgasreduktionen tages i betragtning. Af rapportens tekst fremgår, at der også er værdisat den effekt, som et givet virkemiddel har i forhold til udledningen af kvælstof (nitrat) til vandmiljøet. Derimod er ammoniakemission, lugtgener, dyrevelfærd og påvirkning af natur ikke værdisat, men omtales i kvalitative vendinger.

Tabel 4. Rangering af virkemidler efter omkostningseffektivitet, kr./ton CO₂-ækvivalenter med kulstoflagring i jord indregnet

Virkemiddel	Budget- økonomisk	Velfærds- økonomisk
Køling af gylle, genbrug af varme	-13.938	-18.816
Reduktion svineproduktion (2008-priser)	-1.463	-1.976
Reduktion af svineproduktion (5-årigt gennemsnit)	-444	-600
Reduceret jordbearbejdning	-243	-328
Udtagning af landbrugsjord på lavbund	14	19
Efterafgrøder på sandjord	62	83
Overdækning af faste gødningslagre	80	108
Biogas fra husdyrgødning (gylle suppleret med tørstof)	108	146
Halm til brændsel	147	199
Reduktion af kvægproduktion (5-årigt gennemsnit)	182	245
Raps til biodiesel	226	305
Pileflis til brændsel (marginaljord)	237	320
Reduktion af kvægproduktion (2008-priser)	330	445
Fedt i foderet til malkekøer	332	448
Pileflis til brændsel (sandjord)	363	490
Udtagning sandjord, højbund	420	567
Pileflis til brændsel (lerjord)	603	814
Efterafgrøder på lerjord	606	818
Overdækning af gyllebeholdere	968	1.307
Husdyrgødning til brændsel (afgasset gylle)	1.121	1.513
Græs fra ekstensive arealer til biogas	1.182	1.595
Helsædsmajs til biogas	1.342	1.812
Hvede til bioethanol	1.401	1.891
Nitrifikationshæmmere	1.429	1.929
Udtagning lerjord, højbund	1.640	2.213
Husdyrgødning til brændsel (ubehandlet gylle)	2.263	3.055
Placering af gødning	4.286	5.786

Note: Tabellen er baseret på tal fra Fødevareministeriet (2008).

5. Scenarier på kort sigt

I rapporten konkluderer Fødevarerministeriet, at der er fire virkemidler, som er interessante ud fra deres reduktionspotentiale sammenholdt med omkostningerne:

- Husdyrgødning til biogas
- Dyrkning af pileflis til bioenergi på marginaljorder
- Halm til kraftvarme
- Udtagning af vådområder

Samlet giver disse virkemidler en reduktion på 2,67 mio. tons CO₂-ækvivalenter/år, svarende til 22 % af sektorens samlede udledning.

Ser man nærmere på de fire ovenfor omtalte virkemidler i rapporten "Landbrug og Klima" (Fødevarerministeriet 2008) og sammenholder dem med tabel 3, ses det, at der for det første er andre virkemidler, der er interessante og for det andet, at de fire nævnte kan udnyttes mere.

Starter man med økonomien, så er der tydeligvis nogle virkemidler, som det umiddelbart kan betale sig at gennemføre. Det er dem med negative omkostninger i tabel 4. Køling af gylle/genbrug af varme skal helt åbenlyst gennemføres nu og her – men ud fra en klimabetragtning er det dog i småtingsafdelingen (nemlig 4.000 tons CO₂-ækvivalenter, svarende til 100 familier med to voksne og to børn).

5.1. Scenarium 1: Luk husdyrproduktionen ned

Det mest iøjnefaldende virkemiddel er en reduktion i svineproduktionen. Ser man kun på 2008 priserne, så er der rigtig god økonomi i at skære ned på svineproduktionen. I erkendelse af, at 2008 var særskilt dårlig for svineproducenterne på grund af høje priser på foder og lave priser på kød, har man også regnet på et 5-årigt gennemsnit af priser. Men også her viser det sig, at der ville være økonomi i at lukke svineproduktionen ned – både for landmændene og for samfundet.

Når det ikke sker – svineproduktionen har været ret stabil i omfang i de senere år - skyldes det i al væsentlighed at husdyrproducenterne i vid udstrækning forsøger at investere sig ud af deres situation ved at udvide produktionen for dermed at få stordriftsfordele i produktionen. Det forklarer samtidig en væsentlig del af dansk landbrugs fortsat stigende gældsætning.

5.1.1. Strukturudviklingen

I realiteten er mange landmænd ophørt med at producere svin. Således falder antallet af heltidslandmænd drastisk: Dansk Landbrug (Dansk Landbrug II,

2008) estimerer at antallet af heltidsbrug med kvæg falder fra 5.500 i 2006 til 2.300 i 2015, svarende til en årlig nedgang på 9 %. Antal heltidsbrug med svin falder fra 3.300 i 2006 til 1.500 i 2015. Det er også en reduktion på 9 % årligt med det største fald for slagtesvin. Med andre ord er det næsten hver tiende husdyrproducent, der drejer nøglen om hvert år.

Ud over de nævnte brug giver fremskrivningen 400 heltidsbrug med fjerkræ i 2015 mod 700 i 2006. Og tilsvarende gælder, at hvor 72 % af landbrugsjorden blev dyrket af heltidslandmænd i 2006, forventes det at være 82 % i 2015. Bedrifterne vil samtidig blive næsten dobbelt så store (en stigning fra 119 ha til 220 ha).

5.1.2. Nedlukning af den danske husdyrproduktion

Ud fra en klimabetragtning er det interessant at regne på, hvad det ville betyde, at lukke dansk svineproduktion ned: Fødevareministeriet (2008) opgør CO₂-udledningen pr. svin til 113 kg CO₂-ækvivalenter/år.

Sammenhængen mellem antal svin fjernet fra produktionen og reduktionen i udledningen af CO₂-ækvivalenter antages at være lineær (Olesen, 2009). Med en bestand i 2008 på 13,6 mio. svin ville en nedlukning af den danske svineproduktion betyde en nedgang i klimagasudledningen på 1,54 mio. tons CO₂-ækvivalenter om året, svarende til 13 % af sektorens udledning.

Lukkede man også hele kvægbestanden ned ved samme lejlighed, ville det give det dobbelte, nemlig yderligere 2,97 mio. tons CO₂-ækvivalenter. Så en samlet lukning af dansk husdyrbrug ville give 4,51 mio. tons, svarende til 37 % af hele sektorens bidrag.

Det er egentlig overraskende lidt, hvilket skyldes, at hovedparten af drivhusgasserne er lattergas fra nedbrydning af gødning samt CO₂ fra fossilt brændstof til maskiner. Hvis man i øvrigt antager, at de danske jorder fortsat blev dyrket med planteavl, ville det kræve store mængder handelsgødning (da der ikke ville være noget husdyrgødning), og det ville i sig selv give anledning til store mængder lattergasudslip samt CO₂-udslip i gødningens produktionsfase. Maskinarbejdet i marken ville ikke blive mindre af, at der ikke var husdyr – tværtimod ville der formentlig være en række græsmarker, der i dag bruges til kvæg, som ville blive opdyrket.

5.1.3. Diskussion

Et nedlukningsscenario er ekstremt og ikke ønskeligt: i forhold til kvæget gælder i øvrigt, at kvæg har den særlige egenskab, at de kan leve af græs, roetoppe og andre plantedele, som mennesker – og svin - ikke kan udnytte. Der-

udover er der ud fra en naturplejebetragtning hårdt brug for kvæg til afgræsning.

For så vidt angår svinene, så gælder det forhold, at svinekød er et produkt, der handles frit på et internationalt marked. Selvom Danmark er blandt verdens største eksportører af svinekød, står vi dog kun for ca. 2 % af verdensproduktionen af svinekød. Derfor er det nærliggende at antage, at produktionen – hvis den lukkes i Danmark – blot vil blive forøget andre steder. Samlet set giver dette ikke en klimaforbedring – måske snarere omvendt, da dansk svineproduktion er meget effektiv og det derfor er rimeligt at antage, at CO₂-udledningen pr. svin produceret i Danmark er lavere end andre steder.

På den anden side gælder, at den store danske svineproduktion reelt lægger beslag på en række jorder i udlandet til produktion af især sojaskrå til foder. Imidlertid er denne effekt sandsynligvis den samme om svinene bliver produceret i Danmark eller et andet sted i verden.

Argumentationen om at produktionen af svin vil blive øget andetsteds hvis vi lukker den ned i Danmark er rigtig på kort sigt ud fra en snæver markedsøkonomisk betragtning om fri handel med en standardvare som svinekød. Dog gælder, at argumentationen ikke er bæredygtig i et større perspektiv. For hvis det kan svare sig klimamæssigt at producere 25 mio. svin i Danmark, er det så dobbelt så godt klimamæssigt at producere 50 mio. svin eller fire gange så godt at producere 100 mio. svin?

I et langsigtet perspektiv er der ikke tvivl om, at verden ikke klimamæssigt har råd til at en befolkning på potentielt 9 mia. mennesker forbruger animalske produkter på samme niveau som vi gør i Vesteuropa i dag. Energitalbet ved at fodre dyr med mad som mennesker kan spise er enormt – op mod 80 %.

At det ud fra en naturmæssig og vandmiljømæssig betragtning ville være attraktivt at få reduceret svineholdet med udgangspunkt i den nuværende produktionsform er der vist ingen tvivl om, da næringsstofbelastningen i Danmark er alt for høj. Derfor kunne man i princippet forestille sig en kvoteordning for svin svarende til mælkekvoten. Dette ville givet kunne medføre en nedgang i næringsstofbelastningen, men ud fra en klimabetragtning ville selv en 25 % reduktion af svineproduktionen ”kun” give 385.000 tons CO₂-ækvivalenter om året, der som sagt formentlig på kort sigt ville blive spist op af en øget produktion andetsteds i verden.

Da kvægsektoren i forvejen er reguleret gennem mælkekvotesystemet kunne man også godt her forestille sig en situation, hvor man eksempelvis over en år-række nedskar mælkekvoten med 10 %. Det ville så kunne give en reduktion på

i størrelsesordenen 300.000 tons CO₂-ækvivalenter om året. Denne reduktion ville ikke nødvendigvis blive opvejet af en tilsvarende forøget produktion i udlandet, især ikke hvis det blev aftalt på EU-niveau, da en større del af produkterne fra kvæg afsættes på geografisk nære markeder end tilfældet er for svin.

Her skal det nævnes, at vi risikerer en udvikling den anden vej, nemlig et øget kvæghold, som følge af EU's beslutning i 2008 om at afvikle mælkekvoterne frem mod 2015.

I forhold til reduktion i husdyrproduktionen som sådan kunne man forestille sig det modargument, at den meget betydelige CO₂-reduktion, der i rapporten fra Fødevareministeriet forudsættes at finde sted fra biogasproduktion (807.000 tons CO₂-ækvivalenter), fordrer en ganske stor husdyrproduktion. Denne argumentation mere end antydes i Dansk Landbrugs udgivelse Præmis i januar 2009 (Præmis 2009). Hertil skal bemærkes, at inddrog man blot yderligere 65.000 ha i piledyrkning (svarende til lidt over 2 % af landbrugsarealet) ville dette svare til reduktionen fra biogassen fra 45 % af husdyrgødningen.

5.1.4. Sammenfatning scenarium 1: Luk husdyrproduktionen ned

En reduktion eller nedlukning af den danske husdyrproduktion giver ikke nogen stor klimamæssig effekt, primært fordi det antages, at jordene fortsat vil blive dyrket med planteavl og der derfor fortsat ville være en væsentlig udledning af lattergas fra gødning. Derudover må en reduktion i svinebestanden antages på kort sigt at blive opvejet af en øget produktion i andre lande. Som snævert klimapolitisk virkemiddel er reduktion af husdyrbestanden derfor ikke særlig relevant. Der er derimod andre gode miljø- og naturmæssige argumenter for en reduktion i især svinebestanden.

Sammenfattende må det siges om reduktionen i husdyrbestanden, at med den nuværende driftsøkonomi og en finansiell krise, der med al sandsynlighed sætter en kraftig dæmper på den fortsatte vækst i erhvervets gældsætning, er der en ret stor sandsynlighed for, at husdyrbruget i sig selv reduceres i størrelse uden indgreb. Til gengæld er der store perspektiver i en mere begavet tilrettelæggelse af husdyrproduktionen:

5.2. Scenarium 2: Jordløse brug og mere natur

Ser man økonomisk på virkemidlerne i tabel 4 så er de opstillet i rækkefølge efter hvor dyre de er. Derfor er man nødt til at gøre op, hvor meget man vil betale for et ton reduceret CO₂. Da CO₂ ellers i samfundet handles til en kvotepris i energisektoren, er det rimeligt nok at anlægge kvoteprisen som et udgangspunkt. Prisen for et ton CO₂ forudsættes i Fødevareministeriet (2008) at være 225 kr. i 2012-2020.

Det betyder, at det tilsyneladende uden videre kan betale sig at:

- reducere jordbearbejdning
- udtage landbrugsjord på lavbund
- etablere efterafgrøder på sandjord
- overdække faste gødningslagre
- producere biogas fra husdyrgødning (gylle suppleret med tørstof)
- afbrænde halm i kraftværker
- producere raps til biodiesel
- dyrke pileflis til brændsel på marginaljorder

Der er dog en række problemer knyttet til nogle af virkemidlerne:

Reduceret jordbearbejdning skønnes at medføre minimum 25 % ekstra forbrug af pesticider og er derfor i direkte modstrid med pesticidplanen. Overdækning af faste gødningslagre er en god ide, men giver kun ca. 1.000 tons CO₂-ækvivalenter om året, hvorfor det ikke berøres mere her. Raps til biodiesel afskrives i rapporten som virkemiddel med samme argumentation som nedgang i svineproduktionen: da der er tale om et internationalt handlet produkt, er det ligegyldigt for Danmarks bidrag til øget anvendelse af biobrændstoffer om brændstofferne er produceret indenlands eller importeret. Derudover er der rejst tvivl om CO₂-effektiviteten i rapsdyrkning til biodiesel. CO₂-regnskabet er betydeligt mere positivt ved dyrkning af pil, majs og flerårigt græs (Politiken 2009).

Tilbage står så de fire virkemidler anbefalet af Fødevareministeren samt efterafgrøder. Hertil kommer skovrejsning, som der ikke er regnet økonomi på, men som har et stort potentiale:

- Husdyrgødning til biogas
- Halm til kraftvarme
- Dyrkning af efterafgrøder
- Dyrkning af pileflis til bioenergi på marginaljorder
- Skovrejsning
- Udtagning af landbrugsjord på lavbund til vådområder

5.2.1. Jordløse brug

I dag gælder der en række regler for landbruget med hensyn til, hvor meget jord man skal have for at have en husdyrproduktion af en vis størrelse. Baggrunden for reglerne er en antagelse om, at det møg og gylle, som husdyr producerer, skal bruges som gødning på markerne. Derfor skal der være et rimeligt forhold mellem det antal dyr en landmand har og det areal han råder over, for at man er sikker på, at han kan komme af med husdyrgødningen på forsvarlig

vis. Reglerne er ikke mindst en udmøntning af EU's nitratdirektiv, der sætter en øvre grænse for, hvor meget kvælstof landbrugsjorder må tilføres pr. ha.

Reglerne er konkret udmøntet i to love: dels i husdyrloven, hvor der skal være et forhold mellem antal dyr og areal til rådighed (det såkaldte harmonikrav), dels i landbrugslovgivningen, hvor der er specifikke regler om, hvor meget af harmoniarealet landmanden selv skal eje, og hvor meget han må forpagte.

Disse regler er blevet til i en tid, hvor fokus var på landbrugets næringsstofudledning og på bevarelse af selvejet i dansk landbrug. I en klimasammenhæng er der imidlertid meget stor forskel på, om husdyrgødning bringes direkte ud på markerne fra stalden eller om husdyrgødningen først er blevet forarbejdet i eksempelvis et biogasanlæg:

For det første vil biogas på basis af husdyrgødning i sig selv have en positiv CO₂-effekt, fordi det fortrænger fossile brændsler som naturgas. For det andet vil den forarbejdning af husdyrgødningen, som sker i en bioforgasningsproces, betydeligt mindske udledningen af metan og lattergas, hvilket også indebærer store klimafordele. Derfor opnår man faktisk en 160 % reduktion i CO₂-ækvivalenter ved at bioforgasse husdyrgødning (Præmis 2009).

For det tredje bliver næringsstofferne i husdyrgødningen bundet i ammoniumform, der er betydeligt lettere tilgængelig for planterne, hvilket har positive effekter for vandmiljøet og naturen. For det fjerde mindskes lugtgener.

Udbygningen af biogasanlæg har stået i stampe i en årrække på grund af en række forhold, herunder dårlig økonomi i anlæggene. Med energiforliget fra februar 2008 bliver der imidlertid nu givet en merpris for el produceret på biogas, som gør det mere attraktivt at opføre anlæggene. Dansk Landbrug angiver, at de væsentligste barrierer nu er manglende mulighed for at tilslutte biogassen til naturgasnettet samt problemer med at finde lokaliteter til placering af anlæggene (Præmis 2009).

Med disse forhold in mente er det oplagt at overveje muligheden af at etablere jordløse brug – altså husdyrproduktioner, hvor den enkelte husdyrproducent ikke selv ejer al den jord, der skal bruges til næringsstofferne fra hans dyr – mod at han forpligter sig til at aflevere al husdyrgødning til et biogasanlæg. Biogasanlægget skal så til gengæld gennem sin miljøgodkendelse efter miljøbeskyttelsesloven kunne godtgøre, at anlægget kan komme af med sit restprodukt, nemlig den afgassede gylle. Derved kan man forestille sig et produktionssystem, hvor specialiserede husdyrproducenter leverer husdyrgødning til biogasanlægget, der sælger afgasset gylle til planteavlere, der til gengæld dyrker afgrøder, som de blandt andet sælger til husdyrproducenterne som foder.

Husdyrproducenterne med jordløse brug kan næppe kaldes landmænd, da de ikke har noget land – men vil blive kendt som husdyr- og energiproducenter.

Placeringsproblemerne, som Dansk Landbrug påpeger, kunne løses ved at udpege særlige produktionszoner til husdyr og biogas – gerne tæt på større byer for at kunne udnytte fjernvarmen eller tæt på naturgasnettet, hvor biogassen kan distribueres effektivt. En placering i nærheden af allerede eksisterende erhvervsområder synes oplagt. Kombineres dette med en ”skrotningspræmie” for udtjente landbrugsbygninger vil der også være en landskabsæstetisk fordel ved de jordløse brug, idet man kan fjerne de ofte skæmmende landbrugsbyggerier i det åbne land.

En væsentlig fordel ved de jordløse brug vil være at der kan skabes betydeligt flere naturarealer: i dag er mange marginale jorder under plov for at landmanden kan leve op til harmonikravene – jorder, som med stor fordel kunne anvendes til naturgenopretning med klimamæssige fordele til følge eller til produktion af biomasse i form af eksempelvis pil.

Pointen i de jordløse brug er nemlig, at man ikke behøver opnå harmoni på bedriftsniveau. Dermed undgår man den situation, at marginale jorder holdes under dyrkning, selvom det ikke kan svare sig rent driftsmæssigt.

Man kan spørge, om der er plads til at skabe natur, når man fortsat skal af med husdyrgødningen. Samlet set skal der selvfølgelig fortsat være harmoni mellem mængden af næringsstoffer og arealet til udspredning af den forgæsse husdyrgødning.

Og der er plads i Danmark, idet der i dag i snit er 0,85 dyreenheder pr. ha landbrugsjord. Det svarer til at der i snit udspreddes 85 kg N pr. ha fra husdyrgødning på det danske landbrugsareal, hvor den maksimale ydergrænse er 170 kg N pr. ha jf. EU’s nitratdirektiv. 170 kg N pr. ha for hele landbrugsarealet er imidlertid alt for meget, da netop en række marginale jorder ikke bør dyrkes overhovedet. På den anden side er vi langt fra denne grænse i dag, og tallene illustrerer derfor, at der er plads nok.

Husdyrproduktionen er imidlertid koncentreret i områder som Vestjylland og Sydsjælland og der er lokale problemer på bedriftsniveau og egnsniveau med for mange dyr i forhold til landbrugsarealet. Der er derfor god mening i at få oparbejdet husdyrgødningen til et produkt, der er så attraktivt som gødning, at det kan transporteres og erstatte handelsgødning i de ikke-husdyrtætte områder. Dette kan lade sig gøre i biogasanlæg. I det følgende undersøges et scenarium med jordløse brug i en klimasammenhæng.

5.2.2. Husdyrgødning til biogas

I Fødevarerministeriets rapport (Fødevarerministeriet 2008) antages det, at 45 % af husdyrgødningen bioforgasses. Hvis de store husdyrproduktioner imidlertid blev samlet i klynger, ville potentialet være større end 45 %.

Jf. afsnit 5.1 er der i 2015 2300 kvægbrugere, 1500 svinebrugere og 400 fjerkræfarmere – i alt 4200 landmænd – som vil stå for langt hovedparten af den danske husdyrproduktion mod 9500 i 2006. I perioden fra 2006 til 2015 vil næsten 6 ud af 10 husdyrbrugere altså ophøre med produktion, hvilket betyder, at langt hovedparten af de tilbageværende bedrifter vil udvide deres produktion. Da alle disse nye bedrifter får en størrelse, der gør, at de skal miljøgodkendes efter husdyrloven, vil der være mulighed for at samle dem i produktionszoner og påbyde tilslutningspligt til et biogasanlæg. Hvis man samtidig gør husdyrbrugene jordløse så vil økonomien formentlig være ganske fornuftig for husdyrbrugerne, idet de ikke vil skulle investere i jord til anbringelse af gylle.

På EnergyCamp 08 (et såkaldt strategilaboratorium arrangeret af Dansk Metal, Vindmølleindustrien, DI Energibranchen/Transport, Dansk Energi, Landbrugsrådet, Dansk Fjernvarme og Energi- og Olieforum.dk i november 2008) kom en af de seks arbejdsgrupper frem med et forslag svarende til det her nævnte. For at substantiere økonomien havde man beregnet følgende case:

Svineproducent:

- *En svineproduktion med 14.400 slagtesvin pr år (400 dyreenheder) medfører et arealkrav på ejendomsniveau på 152 ha (harmonikravet er på 235 ha, og efter landbrugslovgivningen skal han eje de 152 ha selv).*
- *Kapital pt. bundet i jordejerskab (herunder ikke medregnet kapital til yderlig forpagtning af 83 ha til spredning af gylle): $152 \text{ ha} \times \text{ca. } 200.000 \text{ kr./ha} = 30,4 \text{ mio. kr.}$*
- *Landmanden producerer årligt: $400 \text{ dyreenheder} \times 21 \text{ tons gylle/dyreenhed} = 840 \text{ tons gylle/år.}$*

Biogasanlæg:

- *200 gårde med gennemsnitlig 14.400 slagtesvin.*
- *Anlægsstørrelse: $200 \times 840 \text{ tons gylle} = 168.000 \text{ tons gylle/år}$*
- *Energiproduktion: $168.000 \text{ m}^3 \text{ (tons) gylle} \times 425 \text{ MJ/m}^3 \text{ gylle} = 71.400.000 \text{ MJ}$*
- *Anlægsudgifter skønnet til 75-100 mio. kroner (alt inkl. kraftvarme, transport mv.)*
- *Samlet kapital pt. bundet i jordejerskab for de tilknyttede gårde: $200 \times 30,4 \text{ mio. kr.} = 3,08 \text{ mia. kr.}$*
- *Anlægsudgifterne til opførelsen af et biogasanlæg udgør omkring 3 % af den samlede kapital der pt. er bundet i jordejerskab.*

For at dette system skal kunne fungere, vil biogasanlægget i sagens natur være nødt til at have aftaler med jordejende landmænd om afsætning af den afgassede gylle, idet der fortsat er næringsstoffer tilbage efter bioforgasning. Dette er dog realistisk, da gødningsværdien i afgasset gylle som nævnt tidligere er betydeligt højere end i ikke-afgasset gylle, fordi kvælstoffet i den afgassede form er mineraliseret og dermed lettere tilgængelig for planter.

I den nævnte case baserer man sig på et endog meget stort anlæg, da 200 landmænd med 400 DE hver er nogle store enheder. Dansk Landbrugs prognose for udviklingen af bedriftsstørrelser estimerer således, at i 2015 vil der i alt være 400 landmænd, der producerer slagtesvin. De skulle så kunne klumpe sig sammen om to biogasanlæg. Realistisk set skal anlæggene være mindre, og derfor bliver økonomien alt andet lige mindre optimal end i den nævnte case. Men selvom investeringen i anlægget skulle komme op på 10 % af den nuværende kapital bundet i jord, er der stadig meget økonomisk råderum til investeringen.

En tænkelig udvikling kunne være, at man i hver af de større landkommuner havde én produktionszone til intensiv svine- og fjerkræproduktion. Antager man at der jf. landbrugets prognose er 1.500 svineproducenter og 400 fjerkræproducenter i 2015 og disse skal fordeles på 40 landkommuner³, giver det i snit 47,5 bedrifter pr. kommune hvortil kommer selve biogasanlægget. For nemheds skyld regnes der her med 50 bedrifter pr. større landkommune.

Hvis hver bedrift antages at skulle bruge 10 ha til staldanlæg, stuehus, mm. kræver det udlæg af 500 ha pr. landkommune. Det svarer til hvad fire gennemsnitbrug anno 2006 optager af plads.

På landsplan er der tale om et arealkrav på 1.900 bedrifter x 10 ha = 19.000 ha, svarende til 0,7 % af det nuværende landbrugsareal.

Hertil kommer de 2.300 kvægbrugere, som ikke forudsættes at flytte ind i produktionszonerne, da kvæget skal kunne komme ud på græs og en stor del af foderproduktionen foregår på bedriften. Der vil dog være god mening i at give incitamenter til at kvægproducenterne leverer gylle til biogasanlægget, idet kvæggylle vil være eftertragtet af hensyn til at få anlæggene til at køre optimalt. Dette vil samtidig reducere kvægbrugets udledning af drivhusgasser.

I 2007 var der knap 2,2 mio. dyreenheder (DE) i Danmark (Danmarks Statistik 2008). 90 % udgjordes af kvæg og svin. De sidste 10 % er fjerkræ, mink, heste og andre dyr, hvor fjerkræ antages at være den største post.

³ Danmark har 98 kommuner, heraf 38 i hovedstadsområdet. Fratrækkes disse samt yderligere 20 for at tage højde for øvrige storbyområder samt mindre ø-kommuner, giver det 40 kommuner.

Fordelingen af DE mellem kvæg og svin er 45-55 i 2007. Jf. landbrugets prognoser for 2015 vil fordelingen på det tidspunkt være 40-60 mellem kvæg og svin og det samlede antal dyreenheder nogenlunde uforandret.

Antages det, at 90 % af svineproduktionens, 90 % af fjerkræproduktionens og 30 % af kvægproduktionens husdyrgødning kan afleveres til biogasanlæg – i det strukturudviklede fjerkræ- og svinefarme har tilslutningspligt og de store kvægfarme eksempelvis får udvidelsesmuligheder udover harmonikravene, hvis de tilslutter sig - eller pålægges afgift for den del af husdyrgødningen, som ikke bioforgasses (jf. Fødevarerministeriet 2008) – vil man kunne få 75 % af husdyrgødningen bioforgasset⁴.

I forhold til Fødevarerministeriet (2008) er dette en forøgelse på 30 procentpoint (idet ministeriet antager 45 % inden 2020), og det vil give en samlet reduktion på $(807.000 \text{ tons} \times 75/45) = 1.345.000 \text{ tons CO}_2\text{-ækvivalenter/år}$.

5.2.3. Halm til kraftvarme og efterafgrøder

I Fødevarerministeriets rapport antages det, at der kan bjærges halm fra yderligere 150.000 ha i forhold til i dag, hvilket giver et reduktionspotentiale på 298.000 tons CO₂-ækvivalenter.

I selve rapporten argumenteres der for, at der potentielt er yderligere 110.000 ha, hvor der kan bjærges halm. Når disse ikke er medregnet skyldes det en forventning om at nogle landmænd ikke er interesseret i at afgive halmen, da de gerne vil kunne nedmulde den af hensyn til jordkvaliteten (Olesen, 2009).

Ikke desto mindre er potentialet tilstede, og der argumenteres i rapporten for at det nok vil kræve en højere afregningspris for at være interessant. Denne kan hurtigt komme når kvotesystemet kommer i funktion og ellers kan regelstyring overvejes. Udnyttes potentialet, vil halm kunne bidrage med $(298.000 \text{ tons} \times (150.000 \text{ ha} + 110.000 \text{ ha})/150.000 \text{ ha}) = 517.000 \text{ tons CO}_2\text{-ækvivalenter}$.

Der er et langsigtet tab af kulstof i jord forbundet med bjærgning af halm år efter år. Dette kan imødegås ved tvungne efterafgrøder, som opbygger kulstoflageret i jorden henover efterår og vinter indtil såning i foråret. Efterafgrøder er samtidig et af de mest relevante virkemidler til at nedsætte kvælstofudledning til vandmiljøet og er derfor i spil i stor stil i VMP3. Det samlede potentiale i efterafgrøder er beregnet til 280.000 tons CO₂-ækvivalenter. Dette kan øges ved at nedsætte arealet med vinterafgrøder, hvilket der dog ikke regnes med her.

⁴ $(90\% \times 60 + 90\% \times 10 + 30\% \times 40) = 75\%$

Omkostningen til etablering af efterafgrøder varierer meget, jf. tabel 4. På lerjorder fanger efterafgrøder ikke så meget kvælstof som på sandjorder, hvorfor økonomien er ringere. Ikke desto mindre er virkemidlet relevant, fordi det netop også er meget virksomt i forhold til vandmiljøet. Med den seneste evaluering af VMP3 er der meget der tyder, at regeringen i sin "Grøn Vækst" strategi må lægge endnu mere vægt på kvælstofreduktion, hvorfor det synes rimeligt også i denne sammenhæng at inddrage fuld udnyttelse af dette virkemiddel. Implementeringsmæssigt er det relativt enkelt via regelstyring i forbindelse med gødningsregnskabet at indføre krav om efterafgrøder. Om meromkostningen skal kompenseres økonomisk, må afgøres politisk.

Sammenlagt giver fuld udnyttelse af halmpotentialet og efterafgrøder en reduktion på 517.000 tons + 280.000 tons = 797.000 tons CO₂-ækvivalenter.

5.2.4. Dyrkning af pileflis og skovrejsning

Dyrkning af pil i 20-årig omdrift giver en stor mængde biomasse, samtidig med at pesticidbehovet nedsættes og kvælstofudvaskningen fra arealerne falder. I Fødevarerministeriet (2008) er der taget udgangspunkt i at 100.000 ha dyrkes med pil, hvilket giver en reduktion på ikke mindre end 1.270.000 tons CO₂-ækvivalenter.

Det synes konservativt kun at regne med 100.000 ha som et potentiale, ihukommende at det nok svarer nogenlunde til, hvad landbruget har opdyrket af brakareal siden 2008. Antager man, at ¾ af det indtil 2007 værende brakareal på 10 % af det samlede landbrugsareal var egentlige, marginale jorder og at dette areal blev til plantet med pil, ville det svare til at ca. 200.000 ha blev tilplantet, hvilket vil give en samlet reduktion på 2.540.000 tons.

Her spiller det ind i scenariet, at efterspørgslen efter jord vil blive betydeligt mindre, hvis harmonikravet på bedriftsniveau i husdyrloven og arealkravet i landbrugslovgivningen frafaldes. Alt andet lige burde dette tilsige mindre efterspørgsel efter jord og især mindre behov for at opdyrke, hvad der reelt dyrkningsmæssigt er marginale jorder. Disse jorder er vigtige at have i omdrift i dag af hensyn til harmonireglerne, men ikke af hensyn til en egentlig landbrugsproduktion.

Skovrejsning bliver kvantificeret i Fødevarerministeriet (2008). Således vil rejsning af 100.000 ha skov give en reduktion på 321.000 tons. Der er derimod ikke regnet økonomi herfor, hvilket formentlig skyldes, at skovrejsning generelt et budgetøkonomisk dyrt.

Imidlertid gælder det, at skov har en lang række positive eksternaliteter knyttet til sig: biodiversitet, stort set intet pesticidforbrug, meget lav udvaskning af næringsstoffer, og store rekreative værdier.

Særligt sidstnævnte har i miljøøkonomiske analyser tidligere betydet, at skovrejsning overordnet set er en god forretning, især i bynære områder, hvor huspriser stiger markant i nærheden af skovrejsningsområder (Olesen, 2009).

Når det samtidig betænkes, at Folketinget tilbage i slutningen af 1980'erne vedtog, at det danske skovareal skal fordobles over en trægeneration (80-100 år), er virkemidlet relevant, når de øvrige eksternaliteter inddrages.

Antages det således, at der rejses skov på 100.000 ha landbrugsjord gennem tilskudsordninger, vil det dels bidrage til den statslige plan om forøgelse af skovrejsningsarealet, dels vil det binde 321.000 tons CO₂-ækvivalenter pr. år frem til 2020.

Hvad der er væsentligt at bemærke er, at efter 2020 vil reduktionen blive større, da den årlige tilvækst af kulstof stiger markant efter en etableringsperiode på typisk 15-20 år.

5.2.5. Udtagning af lavbundsarealer til vådområder

Udtagning af lavtliggende jorder, ofte jorder med et højt humusindhold, giver en ganske stor reduktion pr. ha. Det skyldes dels nedgang i udledning af lattergas og CO₂, dels en meget stor lagring af kulstof. Derimod stiger metanudledningen typisk, men den samlede nettoreduktion er betragtelig.

Samtidig indebærer udtagningen et stort element af naturgenopretning, da der er tale om at etablere naturlige våde enge, genoprette vandløb og ophøre med sprøjtning og gødsning.

I Fødevarerministeriet (2008) antages det at der er et potentielt areal på 55.000 ha. Udtages halvdelen af det potentielle areal inden 2020, giver dette i sig selv en reduktion af CO₂-ækvivalenter på 295.000 tons om året. Når potentialet kun udnyttes 50 % i Fødevarerministeriet (2008) skyldes det en forventning om udtagningen bedst foretages gennem jordfordelinger, og disse tager typisk lang tid (Olesen 2009).

Imidlertid vil den under forrige afsnit omtalte faldende efterspørgsel efter dyrkningsmæssigt marginale jorder - hvilket lavbundsjordene afgjort tilhører - alt andet lige tilsi, at udtagning vil kunne opnås hurtigt, eventuelt gennem tilskud mod permanent tinglysning af pligt til at bevare arealerne som vådom-

råder. Man kunne også lade en produktionsudvidelse med frafald af harmonikravet på bedriftsniveau være betinget af en sådan tinglysning.

Samtidig gælder, at stigende vandstand og mere ekstrem nedbør vil marginalisere jordene yderligere i forhold til i dag. Endeligt vil en øget jagtværdi formentlig være et incitament for mange landmænd til at etablere vådområder, når de ikke er nødvendige af hensyn til harmonikrav.

Udnyttes det fulde potentiale på 55.000 ha vil der kunne opnås en årlig reduktion på 590.000 tons CO₂-ækvivalenter – samtidig med at naturen får et gevaldigt løft.

Hertil kommer imidlertid, at potentialet synes sat meget lavt i Fødevareministeriet (2008). DMU (2005) antager således, at der er godt 150.000 ha organiske jorder, der årligt giver anledning til en udledning på ikke mindre end 2,4 mio. tons CO₂-ækvivalenter. Af de 150.000 ha var over halvdelen inde i et decideret sædskifte, mens 11 % lå hen som brakareal.

DMU (2005) gør opmærksom på, at tallene er omfattet af stor usikkerhed og at der er behov for yderligere forskning i C-binding og C-afgivelse fra forskellige typer af jorder under forskellige dyrkningsformer.

Regner man konservativt og antager at tallet er omfattet af stor usikkerhed, samt at det næppe er alle 150.000 ha, der kan udtages med rimelighed, synes det alligevel rimeligt at gå ud fra, at der er et reduktionspotentiale på min. 1 mio. tons CO₂-ækvivalenter om året ved udtagning af 100.000 ha. Dette understøttes af Chrintz (2008).

5.2.6. Sammenfatning scenarium 2: Jordløse brug og mere natur

Ovenfor foreslås en koncentration af de store husdyrbrug i produktionszoner. Som incitament til at flytte sin produktion herind gælder at landmanden slipper for harmonikrav på bedriftsniveau samt landbrugslovgivningens ejerkrav, mod at landmanden tilslutter sig et biogasanlæg.

Dette vil dels øge udnyttelsen af husdyrgødningen kraftigt, dels vil det "lette trykket" på især de marginale jorder i landbrugslandet, som så kan anvendes til dyrkning af pileflis, etablering af skov og etablering af vådområder. Alle tre tiltag, der udover at bidrage positivt til reduktion af klimagasser, har også store potentialer for naturen, vandmiljøet og en nedsættelse af pesticidforbruget.

Samtidig forudsættes der krav om fuld udnyttelse af halm til energi og etablering af efterafgrøder af hensyn til vandmiljøet og kulstofbinding i jord.

Det samlede reduktionspotentiale kan opgøres til mere end det dobbelte af Fødevareministeriet (2008), nemlig 6.003.000 tons CO₂-ækvivalenter/år, svarende til halvdelen af landbrugssektorens udledning af klimagasser, jf. tabel 5. Dette kræver udtagning af i alt 400.000 ha, svarende til ca. 15 % af landbrugsarealet.

Tabel 5: Samlet reduktionspotentiale i scenarium 2

Virkemiddel	Reduktion, 1.000 t CO₂- ækv./år
Husdyrgødning til biogas (75 %)	1.345
Dyrkning af pileflis til bioenergi på marginaljorder (200.000 ha)	2.540
Skovrejsning (100.000 ha)	321
Halm til kraftvarme (260.000 ha)	517
Dyrkning af efterafgrøder (400.000 ha)	280
Udtagning af landbrugsjord på lavbund (100.000 ha)	1.000
I alt	6.003

6. Konklusion

I denne rapport gives en status for landbrugets klima- og naturpåvirkning og erhvervets økonomiske situation. De gældende politiske målsætninger gennemgås og de relevante virkemidler samt klimaændringernes betydning for indsatsen beskrives. Der opstilles to scenarier, og konklusionen er, at det er muligt for landbruget at spille en afgørende positiv rolle i klimaudfordringen, endda på meget kort sigt.

I det første scenarium undersøges det om landbrugserhvervet ved at afvikle eller nedbringe sin husdyrproduktion markant kan hjælpe klimaet og naturen og erhvervet selv. Konklusionen er, at rent klimamæssigt er en markant reduktion eller udfasning af husdyrproduktionen ikke nogen interessant vej frem. Derimod vil en nedsættelse af husdyrproduktionen være interessant af hensyn til natur og vandmiljø.

I det andet scenarium vises det, hvordan en optimal anvendelse af husdyrgødningen kan levere en stor del af det danske energiforbrug samtidig med at klimagasudledningen nedsættes og naturen skånes. Kombineret med en ekstensivering af udnyttelsen af landbrugsjorden samt en satsning på at lagre kulstof i jorden, kan erhvervet på kort sigt reducere sin klimagasudledning med 50 %, svarende til knap 10 % af den samlede, danske klimagasudledning. Forudsætningen er et opgør med harmoni- og ejerkravene i husdyr- og landbrugslovgivningen og en hertil koblet udtagning af marginale jorder fra omdrift.

7. Kilder

- Altinget Miljø: DN: Flyt svinefarmene til industrikvarterene. www.altinget.dk/miljoe, 21. januar 2009.
- Bichel-udvalget: Rapport fra hovedudvalget (Udvalget til vurdering af de samlede konsekvenser af en hel eller delvis afvikling af pesticidanvendelsen). 1998
- Chrintz, Torben. Dobbeltgevinst: Vådområder gavner både natur og klima. Debatindlæg i dagbladet Politiken 4. september 2008.
- Danmarks Miljøundersøgelser: Opgørelse af CO₂-emissioner fra arealanvendelse og ændringer i arealanvendelse - metodebeskrivelse samt opgørelse for 1990 – 2003. Arbejdsrapport fra DMU, nr. 213, 2005.
- Danmarks Naturfredningsforening: Kan dansk landbrug betale sig? Antologi om landbrugets samfundsøkonomiske betydning i miljøperspektiv, København, april 2005.
- Danmarks Statistik: Statistisk Årbog 2008 og Husdyrtætheden 2007, København maj og juni 2008.
- Dansk Landbrug: Miljøgodkendelsesordningen - regulering af ammoniak. www.danskladbrug.dk, 18. januar 2007.
- Dansk Landbrug I: Nøgletal for dansk landbrug, november 2008, www.danskladbrug.dk/Publikationer/Noegletal/Nogletal.htm
- Dansk Landbrug II: Dansk Landbrug 2022, Analyser, www.danskladbrug.dk/Dansk_landbrug_2022/Analyser, København september 2008
- Frandsen, Søren E. www.life.ku.dk/Nyheder/2008/995_daarligt-for-danskladbrug.aspx, 4. februar 2008.
- Fødevareministeriet: Landbrug og Klima – analyse af landbrugets virkemidler til reduktion af drivhusgasser og de økonomiske konsekvenser. Fødevareministeriet december 2008.
- Fødevareøkonomisk Institut: Landbrugets økonomi 2008, København 2008
- Gyldenkerne, Steen og Albrechtsen, Rikke: Revurdering af ammoniakemissionen 2003-2007. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, december 2008.
- Information: Dansk landbrug går barsk fremtid i møde. Dagbladet Information 13. februar 2009 p. 12-13.
- Miljøstyrelsen: Nyhedsbrev til kommunerne om husdyrgodkendelse.dk. Nyhedsbrev nr. 10, 19. december 2008.
- Miljøstyrelsen: Evaluering af målopfyldelse og virkemidler i Pesticidplan 2004-09. Rambøll Management A/S, Miljøprojekt nr. 1247, 2008.
- Olesen, Jørgen E.: Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet. Personlige samtaler 26. januar og 12. februar 2009.
- Politiken: Energiforskere: Raps fylder for meget i landskabet. 8. februar 2009. 1. sektion, p. 6

- Præmis – krydsfeltet mellem landbrug og samfund.
www.danskladbrug.dk/Publikationer/Praemis, januar 2009.
- Regeringen: Strategi for tilpasning til klimaforandringer i Danmark.
Marts 2008.
- Aarhus Universitet: Midtvejsevaluering af Vandmiljøplan III. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet og Danmarks Miljøundersøgelser, december 2008.