

DANMARK KONSENSUS 2009

KLIMA|MILJØ

Alex Dubgaard,
Fødevareøkonomisk Institut,
Københavns Universitet



COPENHAGEN
CONSENSUS
CENTER

COPENHAGEN CONSENSUS CENTER

DANMARK KONSENSUS 2009

KLIMA/MILJØ

Alex Dubgaard,
Fødevareøkonomisk Institut,
Københavns Universitet

INTRODUKTION

Den første danske miljølov blev vedtaget i 1973, og siden er en lang række forureningsproblemer blevet løst. Men to store miljøudfordringer står tilbage – udledningen af drivhusgasser og landbrugets miljøbelastning. Endnu er det ikke lykkedes at reducere den samlede danske udledning af drivhusgasser, og hvad landbrugets miljøbelastning angår, er der nok sket fremskridt, men naturen er stadig overbelastet med næringsstoffer, pesticidforbruget er vokset og den biologiske mangfoldighed er i tilbagegang. Dette bidrag til Danmark Konsensus analyserer omkostninger og fordele ved to vidtgående scenarier til reduktion af hhv. drivhusgasudledningerne (udfordring I) og begrænsning af landbrugets miljøbelastning (udfordring II). Udfordring I tager udgangspunkt i rapporten "Klima 2050 - supplerende analyser for Danmark", der blev udgivet af Miljøstyrelsen i 2007. Scenariet forudsætter, at Danmarks udledninger af drivhusgasser reduceres med 80 % frem til 2050 i forhold til 1990. Udfordring II bygger på tiltag foreslået af miljøorganisationen Det Økologiske Råd i en rapport fra januar 2009 med titlen "Miljøintegration i EU's Landbrugspolitik". Landbrugsscenariet skal sikre, at EU-vandrammedirektivets målsætning om en "god tilstand" i vandområderne opfyldes, og naturens tålegrænser i almindelighed respekteres.

1 UDFORDRING I. EN AMBITIØS DANSK KLIMAPOLITIK – FRIGØRELSE FRA FOSSIL ENERGI

Diskussionen om nedsættelse af drivhusgasudledninger foregår både på international og nationalt plan. Det er oplagt, at de globale drivhusgasudledninger kun kan reduceres mærkbart gennem omfattende internationale aftaler om fælles reduktionstiltag. Alligevel er der overvejelser i flere lande om langt mere vidtgående reduktionsmålsætninger, end der er udsigt, at resten af verden vil acceptere. Det gælder bl.a. Storbritannien, hvor en komite udpeget af regeringen har udarbejdet en detaljeret plan til reduktion af landets drivhusgasudledninger med 80 % frem til år 2050 (Committee on Climate Change, 2008). I Danmark er der udarbejdet et lignende scenarium, som ligeledes forudsætter en 70-80 % reduktion af Danmarks drivhusgasudslip frem til 2050 (Miljøstyrelsen/COWI, 2007). Målsætningen om 80 % reduktion af drivhusgasudledningerne afspejler, hvad EU mener, der bør gøres for at begrænse risikoen for katastrofale ændringer i klimaet – nærmere betegnet, at den globale temperaturstigning ikke vil overstige 2 grader.

1.1 Udfordring: 80 % reduktion af Danmarks drivhusgasudledninger i 2050

Scenariet stammer fra rapporten "Klima 2050 - supplerende analyser for Danmark" fra 2007, der er udgivet af Miljøstyrelsen.

Scenariets vigtigste globale/samfundsmæssige benefits er:

- Reduceret drivhusgasudledning på 70-80 % frem til 2050 i forhold til 1990 udledningerne
- Uafhængighed af udenlandske gas- og olieleverancer når reserverne i Nordsøen udtømmes
- Reduceret luftforurening i form af svovldioxid, kvælstofilter, kulbrinter og partikler.

De grundlæggende spørgsmål, denne udfordring rejser, er: 1) bør Danmark i internationale/EU-forhandlinger satse på en ambitiøs klimapolitik med op til 80 % udledningsreduktion, 2) bør Danmark satse på 80 % reduktion uanset, om andre lande følger med – dvs. uanset, om det får en mærkbar effekt på klimaet.

1.2 Samfundsmæssige benefits

Danmark kan ikke påvirke det globale klima i mærkbart omfang gennem egne reduktioner. En stor dansk nedsættelse af drivhusgasudslippet vil derfor ikke i sig selv kunne begrænse skaderne, som følge af klimaændringer. Det vil kun ske, hvis resten af verden reducerer i tilsvarende omfang. Set i klimapolitisk sammenhæng er spørgsmålet, om Danmark bør satse på en vidtgående international klimapolitik – velvidende at Danmark så også selv kommer til at reducere meget – eller om Danmark bør satse på en mere "moderat" klimastrategi, hvor alle lande inklusive Danmark reducerer i mere begrænset omfang.

Selvom isolerede danske reduktioner ikke vil påvirke det globale klima mærkbart, så vil der være fordele for Danmark ved en omfattende reduktion af anvendelsen af fossile brændsler. Det drejer sig om forsyningsuafhængighed af udenlandske leverandører, når olie- og gasreserverne i Nordsøen udtømmes over det næste par årtier. Dertil kommer reduceret luftforurening i forbindelse med anvendelse af fossile brændstoffer.

1.3 Omkostningsberegninger

I det følgende gennemgås de omkostninger, som det forventes, at det danske samfund skal afholde, hvis scenariet gennemføres. Beskrivelsen er et resume af beregningerne i rapporten "Klima 2050 - supplerende analyser for Danmark" fra 2007. Rapporten er udarbejdet af konsulentfirmaet COWI for Miljøstyrelsen. Undersøgelsen har vurderet, hvilke muligheder der er for reduktion af Danmarks CO₂-udledninger på det lange sigt. Der er fokuseret på mulighederne for teknologiske ændringer og andre tiltag samt en realistiske tidshorisont for indfasning og de dermed forbundne omkostninger. Analysen baserer sig på konservative forudsætninger i den forstand, at der tages udgangspunkt i eksisterende teknologier og ikke forventes egentlige teknologiske gennembrud.

1.4 Energisektoren

Energisektoren omfatter energiforbrug til produktion af netbaseret energi, hvilket er alt central og decentral el- og varmeproduktion og desuden naturgasleverance til individuel opvarmning. I scenariet for energisektoren benyttes halm, biogas og træ til at fortrænge centrale kul- og oliefyrede kraft- og kraftvarmeverker til produktion af el og varme. Derudover forudsættes en betydelig udbygning vindkraftkapaciteten med havvindmøller samt udnyttelse af bølgekraft og solenergi i et vist omfang. Endvidere indgår større varmepumper forbundet til fjernvarmenettet

1.5 Transportsektoren

Uden yderligere indgreb vil aktiviteten og drivhusgasudledningen stige kraftigt i transportsektoren. Analysens basisfremskrivning viser således en stigning i CO₂-emissionerne fra 1990-2050 på 40 %. Det skyldes først og fremmest stigninger inden for persontransport og lastvognstransport. Reduktionsscenerierne inden for transportsektoren bygger på udvikling af nye eller modificerede motorer, udskiftning af benzin- og dieslbiler med hybridbiler og elbiler samt erstatning af fossile brændstoffer med biobrændstoffer i vidt omfang.

1.6 Andre emissioner

"Andre emissioner" omfatter landbrugs-, industri- og affaldssektorens udledninger af metan, lattergas og fluoriderede gasser. De primære tiltag er øget bioforgasning af husdyrgødning, reduceret husdyrproduktion, bedre kvælstofudnyttelse og skovrejsning. I modsætning til analyserne for energi- og transportsektoren indgår tekniske fremskridt ikke. Det betyder, at analysen overvurderer omkostningerne på længere sigt ved reduktion af "andre emissioner".

1.7 Samfundsøkonomiske omkostninger ved 80 % reduktion

De tiltag og kilder, der indgår i analysen, giver en reduktion i Danmarks samlede drivhusgasudledning i 2050 på 64 % i forhold til udledningerne i 1990. Rapporten oplyser, at det er et underkantskøn, da det må antages, nye ikke medregnede teknologier, også kan yde et væsentligt bidrag. Det drejer sig bl.a. om brug af industriel kraftvarme, som ikke er beskrevet i modellen. Med en skønsmæssig beregning af disse tiltag vurderes det, at det er muligt at nå reduktion på 79 % i 2050.

Tiltagene i energisektoren er typisk de mest omkostningseffektive og dem med størst reduktionspotentiale. Enhedsomkostningerne ved at reducere udledningerne med de 64 % i

2050 varierer mellem 0 og 3500 kr./ton reduceret CO₂ ækvivalent. Dog kan de første ca. 48 % reduceres med priser, der ikke kommer over 500 kr./reduceret ton CO₂.

De samlede årlige omkostninger ved at reducere drivhusgasudledningerne i 2050 med 79 % er beregnet til 27,5 milliarder kr. årligt svarende til 0,8 % af det forventede bruttonationalprodukt i 2050.

Det vurderes, at de beregnede omkostningsestimater med stor sandsynlighed er et overkantsskøn, idet synergieffekter mellem energi- og transportsektoren (fx brug af overskudsvarme fra elproduktion til fremstilling af biobrændstof) ikke har kunnet medtages i analysen.

De beregnede omkostninger ligger i underkanten af de omkostningsskøn, som den tilsvarende undersøgelse for Storbritannien er nået frem til: "Our modelling ... indicates that meeting the UK target of an 80 % cut can be achieved at a cost in the order 1-2 % of GDP in 2050." Med den store usikkerhed, der er forbundet med så langsigtede beregninger, må man dog sige, at de to undersøgelser ikke er fundamentalt forskellige, hvad størrelsesordenen af omkostningsskønnene angår.

Den britiske komite mener i øvrigt, at beregnede omkostninger er samfundsmæssigt acceptable: "The Committee recommends that it is accepted given the consequences and much higher costs of not acting" (Committee on Climate Change, 2008). Der er ikke tilsvarende tilkendegivelser fra officielt hold for den danske undersøgelses vedkommende.

1.8 Globale fordele

At opgøre de globale skadevirkninger af de forventede klimaændringer er forbundet med betydelig usikkerhed og en række metodiske problemer. Der eksisterer dog et stort antal undersøgelser af de forventede globale skadevirkninger, hvis stigningen i drivhusgasudledningerne får lov at fortsætte som hidtil. Anthoff m.fl. (2008) har estimeret de globale omkostninger ved drivhusgasudledningers klimaeffekter gennem modelberegninger, der inddrager klimaforandrings påvirkningen af landbrug, skovbrug, vandforsyning, kystområder, økosystemer og sundhed mv. Disse beregninger giver et estimat af de forventede skadevirkninger på 206 \$ pr. ton kulstof, svarende til ca. 1.100 kr. Omregnet til CO₂ giver det en omkostning på 300 kr. pr. ton. Når dette tal ganges med de 40 Mt reduktion af CO₂, som er nødvendig for at reducere de danske udledning med 80 %, bliver den samlede *globale* gevinst ved scenariet omkring 12 mia. kr. på årsbasis.

Tol (2007) indeholder resultaterne af en metaanalyse af beregnede skadevirkninger af drivhusgasudledning. Undersøgelsen omfatter 211 estimater fra forskellige undersøgelser. Gennemsnittet af de mest konservative estimater viser skadevirkninger på \$ 25 pr. ton kulstof. Omsat til kulstofreduktionen i det danske scenarium, svarer de til globale benefits på 1,6 mia. kr./år ved en 80 % reduktion af Danmarks drivhusgasudledning. I den anden ende af intervallet, hvor risikoaspektet tillægges stor vægt, er skadevirkningerne opgjort til \$ 78 pr. ton kulstof. Ved dette estimat bliver de globale benefits i det danske scenarium 4,7 mia. kr./år for en 80 % reduktion af Danmarks udslip.

I en officiel engelsk undersøgelse anvendes et estimat af drivhusgassers globale skadesomkostninger på £ 27 pr. ton CO₂. Denne værdi er baseret på Stern-rapportens analyser (Stern, 006). Omsat til det danske scenarium svarer til ca. 8,9 mia. kr./år for en 80 % reduktion af Danmarks drivhusgasudledninger.

Beregningerne bag det danske reduktionsscenario på 80 % af drivhusgasudledningerne viser samlede omkostninger på 27,5 milliarder kr. pr. år. Sammenholder man dette omkostningsskøn med ovennævnt benefitestimerer fås benefit-cost-rater i intervallet 0,06-0,44. Estimerne viser, at omkostningerne væsentligt overstiger af de globale skadevirkninger af den kulstofudledning, som scenariet vil fjerne.

1.9 Nationale fordele

Ud over de globale effekter vil en 80 % reduktion af drivhusgasudledningerne i Danmark give en række nationale fordele. Det drejer sig først og fremmest om reduktion af andre former for luftforurening og værdien af den energiforsyningsikkerhed, som en frigørelse fra olie- og gasafhængigheden vil give anledning til. Endvidere vil en ambitiøs dansk klimapolitik øge mulighederne for, at Danmark kan opnå konkurrencemæssige fordele som "first mover" inden for teknologier til energibesparelser og vedvarende energi. Reduktionen af luftforureningen ville nok finde sted under alle omstændigheder, men en ambitiøs drivhusgaspolitik ville betyde, at omkostningerne derved kunne "spares". Formentlig er det uafhængigheden af olie- og gasforsyninger udefra, der har størst national betydning på længere sigt. Der imidlertid er ikke noget klart økonomisk bud på, hvad værdien af de nævnte co-benefits vil være ved en 80 % reduktion i Danmarks drivhusgasudledninger.

1.10 Afvejning af fordele og omkostninger

Som det fremgår af oversigtstabellen, ser de globale fordele ikke ud til at være en tilstrækkelig begrundelse for en meget ambitiøs klimapolitik i Danmark.

Udfordring I. En ambitiøs dansk klimapolitik – frigørelse fra fossil energi

NPV		Omkostninger	Fordele	Diff	Benefit Cost Forhold
Løsning 1:	Anthoff m.fl: 80% reduktion (benefit per anno = 12 bn.)	475.595.118.795	207.532.415.474	268.062.703.321	0,44
Løsning 1,2:	Tol, lower: 80% reduktion (benefits per anno = 1,6 bn.)	475.595.118.795	27.670.988.730	447.924.130.065	0,06
Løsning 1,3:	Tol, upper: 80% reduktion (benefits per anno = 4,7 bn.)	475.595.118.795	81.283.529.394	394.311.589.401	0,17
Løsning 1,4:	Stern: 80% reduktion (benefits per anno = 8,9 bn.)	475.595.118.795	153.919.874.810	321.675.243.985	0,32
Gennemsnit					0,25

Scenariets grundlæggende spørgsmål er dermed:

- 1) Skal Danmark i internationale/EU-forhandlinger satse på en ambitiøs klimapolitik med op til 80 % reduktion af drivhusgasudslippet?
- 2) Skal Danmark satse på 80 % reduktion uanset, om andre lande følger med – dvs. uanset, om det får en mærkbar effekt på klimaet.

Den mest oplagte begrundelse for et nej til spørgsmål 2 er, at Danmark ikke på egen hånd kan reducere den globale opvarmning – og for et nej til både 1 og 2, at omkostningerne er stærkt stigende ved høje procentuelle reduktionskrav. Analysen viser således, at en reduktion af Danmarks drivhusgasudslip med 30 % i 2020 (kun) ville koste 1,5 mia. kr. årligt – mod 27,5 milliarder kr. årligt ved 80 % reduktion. En forøgelse af reduktionskravet med % øger altså omkostningerne med ikke mindre end ... pct.

Mulige begrundelser for et ja til begge spørgsmål kan være:

- Opfattelse af en moralsk forpligtelse til at reducere udslippet af drivhusgasser uanset andres adfærd.
- Ønske om uafhængighed af udenlandske olie- og gasleverancer.
- Reduceret indenlandsk luftforurening og eventuelle konkurrencefordele.

De nationale fordele kan være betydelige – specielt hvad forsyningsikkerhed angår – men de er vanskelige at opgøre i kroner og øre. Reelt må en prioritering af scenariet derfor i høj grad bygge på en subjektiv afvejning/politisk vurdering af de forskellige samfundsmæssige fordele over for de beregnede omkostninger ved gennemførelse af scenariet.

2 UDFORDRING II. MERE NATUR OG BIODIVERSITET – MINDRE LANDBRUG

Landbruget har stor indflydelse på miljøets og naturens tilstand i Danmark, hvor landbrugsarealet udgør 62 % af landets areal. Heder og vådområder er i stor udstrækning blevet opdyrket. De resterende naturområder er opsplittede og springer mange steder i krat på grund af manglende afgræsning. Den biologiske mangfoldighed er i tilbagegang, hvilket især er registreret for fugle og sommerfugle tilknyttet ekstensivt udnyttede landbrugsarealer. Landbrugets tab af næringsalte til omgivelserne medfører overgødsning (eutrofiering) af vandområder og giver problemer med forurening af grundvand.

Vandmiljøplanerne har halveret kvælstoftabet og reduceret landbrugets udledning af drivhusgasser med knap 1/3 siden 1990. Men naturen er stadig overbelastet med næringsstoffer, biodiversiteten er faldende og pesticidforbruget er steget de seneste år. Der er også overskud af fosfor på en del af de danske landbrugsjorde. En ophobning af fosfor i jorden kan betyde udvaskning til vandområderne.

2.1 Scenarium for en ændret landbrugsudvikling

I det følgende beskrives et scenarium for en ændret landbrugsudvikling til sikring af, at marine områder udvikles til en miljømæssigt god økologisk tilstand, at naturarealet udvides til 1/3 af Danmarks areal, at naturens tilstand forbedres ved reduktion af næringsstofbelastningen og pesticidpåvirkning samt ved bedre pleje, at grundvandet belastes mindre med næringsalte og pesticider, samt at landbrugets udslip af klimagasser reduceres med 30 %.

Scenariet er udarbejdet af Det Økologiske Råd (DØR) og offentliggjort i en rapport fra januar 2009 med titlen "Miljøintegration i EU's Landbrugspolitik" (<http://www.ecocouncil.dk/temaer/eulandbrug.html>). Forskere fra Fødevarøkonomisk Institut (FOI), Københavns Universitet har beregnet de samfundsøkonomiske omkostninger ved at realisere scenariet. De økonomiske analyser er offentliggjort i arbejdsrapporten "Økonomiske konsekvensanalyser af miljøvirkemidler i landbrugssektoren" (<http://www.foi.life.ku.dk/Publikationer/Working%20Papers.aspx#2009>). Endvidere er der benyttet økonomiberegninger fra rapporten "Landbrug og klima" udarbejdet for Fødevarministeriet af forskere ved Fødevarøkonomisk Institut (http://www.fvm.dk/Ny_rapport.aspx?ID=36631). I det følgende gives et resume af DØRs scenariebeskrivelse og omkostningsberegningerne.

2.2 Landbrugets miljøbelastning

I DØRs rapport beskrives en række utilsigtede effekter af landbrugsproduktionen, som berører natur og biodiversitet, eutrofiering, klima, pesticider og dyrevelfærd. Landbruget står for størstedelen af den danske forurening med kvælstofholdige næringsalte og godt en fjerdedel af fosforbelastningen. Udover markbidraget tabes der kvælstof i form af ammoniak fra stalde og gødningslagre. I husdyrtætte områder udledes der betydeligt mere ammoniak, end naturen kan tåle. Der er mange eksempler på forekomst af pesticidrester i vandløb og grundvand, herunder drikkevandsboringer.

Landbruget bidrager endvidere til drivhuseffekten. Fra markdrift og husdyrbrug sker der udslip af de stærke drivhusgasser metan og lattergas. Fra landbrugets energiforbrug sker der udslip af CO₂. Forskellige dyrkningsformer kan betyde, at der sker opbygning/nedbrydning af organisk stof i jord og planter, hvorved der bindes CO₂ eller udledes CO₂. I Danmark udgør landbrugets udledning af metan og lattergas 14 % af de samlede drivhusgasudslip. Dertil kommer landbrugets energiforbrug til maskiner CO₂-udledning ved nedbrydning af kulstof i jorden. Landbrugets totale klimagasudslip udgjorde henholdsvis 27 % og 18,2 % af det samlede danske klimagasudslip målt i CO₂-ækvivalenter i 1990 og 2006. Faldet skyldes især bedre udnyttelse af kvælstof som følge af vandmiljøplanerne og dermed mindre udslip af lattergas samt en nedgang i CO₂-tabet fra dyrkningen. Danmark opgøres pesticidanvendelsen dels i ton aktivstof, dels i behandlingshyppigheden. Begge dele faldt i en årrække, men der har de seneste år igen været en stigning.

2.3 Virkemidler til miljøforbedringer

Udledningen af lattergas kan reduceres ved bedre udnyttelse af gødningen, hvilket også giver mindre udledning af kvælstof til vandmiljøet. Bedre gødningsudnyttelse vurderes at kunne reducere lattergasudslippet med 25-50 %, såfremt man tilsvarende strammer kvælstofnormen.

Afgasning af gylle i biogasanlæg vil reducere udledningen af både metan og lattergas. Anvendelse af bedst tilgængelig teknologi (BAT) i stalde kan reducere ammoniakfordampningen med 50 % og dermed udslippet af lattergas. Metan udledes især i forbindelse med drøvtyggers – primært kvægs – fordøjelse. Udledningen kan reduceres ved ændring af fodring og foderudnyttelse. Metan udledes også fra gødningen, hvor ændrede staldsystemer og teknikker kan reducere udledningen. CO₂-binding gennem opbygning af jordens kulstofindhold kan sikres ved dyrkning af bl.a. efterafgrøder samt ved skovtilplantning og vedvarende græs.

Økologisk jordbrug er på flere punkter mere miljøvenligt end det konventionelle landbrug, bl.a. fordi der ikke anvendes sprøjtemidler. Økologisk landbrug har ofte et rigere naturindhold, bl.a. har undersøgelser vist, at der er flere fugle på økologiske arealer, og vandmiljøet udsættes ikke pesticidforurening. Økologisk drifts indflydelse på kvælstofudledningen er ikke entydig – visse brug har givet større udledning, andre mindre. Effekten på udledning af drivhusgasser er heller ikke entydig. I 2007 var 5,9 % af bedrifterne økologiske og 5,6 % af arealet blev dyrket økologisk.

DØR har identificeret en række tiltag, som forventes at kunne sikre de overordnede mål for natur og biodiversitet, vandmiljø, klima og pesticider inden 2020.

Generelle virkemidler:

- Efterafgrøder på yderligere 30 % af omdriftsmarkerne 600.000 ha
- Økologisk drift på 20 % af omdriftsarealet 400.000 ha
- 50 % reduktion i ammoniakemission fra stalde ved konsekvent gennemførelse af Best Available Tecnology (BAT)

Regionale virkemidler:

- Udtagning/ekstensivering af landbrugsjord 430.000 ha
 - Lavbundsjord - udtagning i ådale, dyrkningsfri bræmmer og vådområder 290.000 ha
 - højbundsjord - skovrejsning 100.000 ha
 - højbundsjord - vedvarende græs 40.000 ha
- Støtte til naturpleje ved afgræsning eller slæt 474.000 ha
- Svineproduktionen reduceres med 30 %

Regionalt udtages/ekstensiveres 430.000 hektar for at sikre, at naturens tålegrænse overholdes. Denne udtagning omfatter dels lavbundsjord i ådalene, dyrkningsfrie bræmmer langs vandløb og søer samt etablering af vådområder, dels skovrejsning på højbundsjord og udtagning til vedvarende græs. Scenariet forudsætter, at 20 % af omdriftsarealet drives økologisk i 2020. Det drejer sig om i størrelsesordenen 400.000 ha – svarende til en stigning på 150 % i forhold til det økologisk dyrkede areal i 2007. Endvidere forudsættes det, at der på yderligere 30 % af omdriftsarealet skal etableres efterafgrøder. Svineproduktionen forudsættes reduceret med 30 % frem til 2020 og den bedste tilgængelige teknologi (BAT) anvendes konsekvent i stalde, hvorved ammoniakemissionen reduceres med 50 %. Derudover foreslås støtte til afgræsning af arealer med vedvarende græs.

2.4 Miljøforbedringer

Scenariets målsætning er overordnet set, EU-vandrammedirektivets målsætning om en "god tilstand" i vandområderne skal opfyldes og naturens tålegrænser skal respekteres. Endvidere forudsætter scenariet, at landbruget skal reducere nettoudledningen drivhusgasser med mindst 30 % inden 2020.

For de foreslåede virkemidler har DØR beregnet effekten på N-udledningen til havet samt effekten med hensyn til udledning af drivhusgasser fra landbruget. For de øvrige mål er der foretaget en kvalitativ vurdering. Beregningerne indikerer, at scenariets virkemidler kan sikre, at landbrugets udledning af drivhusgasser reduceres med 30 %, at kvælstofudledningen til havet reduceres med 40 %, samt at rammerne for naturen udvides, så bl.a. kravene til biodiversitet og tålegrænser opfyldes.

2.5 Samfundsøkonomiske omkostninger

FOI har beregnet de samfundsøkonomiske omkostninger for de virkemidler, som DØR har foreslået. Beregningerne er opgjort som omkostninger per kg reduceret kvælstofudledning til havet og reducerede drivhusgasudledninger opgjort per kg CO₂-ækvivalent. Tendensen er, at de virkemidler, som er mest omkostningseffektive i forhold til kvælstofudledningen (efterafgrøder og udtagning af landbrugsjord på lavbund), også er billige i forhold til klimagasser. En tilsvarende sammenhæng gælder for de mindst omkostningseffektive.

Men princippet om omkostningseffektivitet strider i nogle tilfælde imod en helhedsbetragtning i den forstand, at omkostningseffektivitetsberegningerne kun relaterer sig til enkeltmålsætninger – her reducerede kvælstof- og drivhusgasudledninger. Det betyder, at fx øget biodiversitet og rekreative muligheder ikke medtages i beregningen af omkostningseffektivitet. Det er en væsentlig begrænsning i forhold til et tiltag som skovrejsning hvor rekreative fordele og øget biodiversitet kan spille en betydelig rolle ud over effekter som reduceret kvælstof- og pesticidforurening, samt kulstofbinding. Skovrejsning indgår derfor i scenariet, selvom det er et dyrt virkemiddel, når omkostningerne alene ses i forhold til reducerede kvælstof- og drivhusgasudledninger. Det betyder med andre ord, at omkostningerne ved skovrejsning overvurderes i forhold til benefits. Der er ikke p.t. tilstrækkeligt datagrundlag til at korrigere for denne skævhed.

De samlede omkostninger ved udtagning af jord/ekstensivering og etablering af efterafgrøder er beregnet til godt 1,4 mia. kr. årligt. Omkostningerne til omlægning til økologi er stærkt afhængig af markedsudviklingen for økologiske fødevarer. Reelt er det ikke muligt at beregne udviklingen i efterspørgsel og merpriser på økologiske produkter frem til 2020. Her er der anslået en omkostning svarende til den nuværende økologistøtte på 750 kr. pr. ha. Udgifterne til naturpleje på udtagne arealer er stærkt afhængige af græsningsarealernes størrelse og tilgængelighed. Der kan således være et (mindre) overskud ved afgræsning af større velarrangede arealer, mens omkostningerne ved mindre svært tilgængelige jordstykker kan være betydelige. Tilskudsordningerne må differentieres, så det sikres, at alle arealer bliver plejet med den mest hensigtsmæssige foranstaltning, og så det bliver rentabelt for landmændene at foretage naturplejen. Med et højt skøn er omkostninger til naturpleje sat til gennemsnitligt 1.000 kr. pr. ha.

Udgifterne til omlægning til økologisk drift og pleje af naturarealer bliver dermed godt 770 mia. kr. pr. år. Med omkostningerne ved udtagning af jord/ekstensivering og etablering af efterafgrøder bliver de samlede omkostninger ved implementering af disse dele af scenariet godt 2,2 mia. kr. pr. år.

Indførelse af BAT indgår heller ikke i omkostningsberegningerne. Det er allerede et lovgivningskrav, og dermed bliver det en del af investeringerne i nye produktionsanlæg. Som følge af den hurtige strukturudvikling i husdyrproduktionen antages det, at BAT vil blive implementeret i hovedparten af produktionens frem til 2020.

Svineproduktion har de seneste år været underskudsgivende for sektoren som helhed på grund af dårlige prisrelationer (Dubgaard et al. 2008). Det skal dog ses i sammenhæng med den hurtige strukturudvikling i svineproduktionen, der afspejler, at mange mindre effektive producenter løbende opgiver produktionen, mens de mest effektive udvider. En lav gennemsnitlig lønningsevne i svineproduktionen kan således være sammenfaldende med, at sektoren som helhed oplever vækst i kraft af de (relativt få) ekspansive bedrifter med forholdsvis høj indtjening. Der er ikke gjort noget forsøg på at opstille en prognose for udviklingen i svineproduktionens rentabilitet frem til 2020. Det antages i stedet, at den forudsatte nedgang i produktionen på 30 % kan gennemføres/vil ske uden samfundsmæssige tab. Det svarer til en forventning om en forholdsvis dårlig rentabilitet i dansk svineproduktion fremover.

Analysen medtager ikke afledte økonomiske aktivitetseffekter i forbindelse med implementering af virkemidler, som fx den reduktion i slagterisektorens beskæftigelse, der vil finde sted ifm. en reduktion af svinebestanden. Analysen følger her de principper, der anbefales i Finansministeriets vejledning for samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger (Finansministeriet, 1999). Denne tilgang begrundes med en antagelse om, at der er økonomisk-politiske mekanismer, som styrer det samlede aktivitets- og beskæftigelsesniveau i økonomien (op. cit.). Det betyder, at den frigjorte arbejdskraft i fx slagterisektoren antages at finde beskæftigelse i andre sektorer. Den danske økonomi har således over flere årtier gennemløbet meget omfattende strukturændringer, hvor flere hundrede tusinde beskæftigede er flyttet fra landbruget, skibsværts- og tekstilindustrien mv. til andre sektorer. Dette forløb er veldokumenteret, og der er ingen grund til at antage, at økonomien ikke fortsat vil være i stand til at opsuge arbejdskraft, som frigøres fra fx landbruget og dets følgeindustrier. Den nuværende lavkonjunktur vil begrænse tilpasningshastigheden, men på længere sigt må der forventes knaphed på arbejdskraft i Danmark, bl.a. af demografiske årsager. Arbejdsmarkedskommissionen (2008) forventer således, at arbejdsstyrken vil falde de næste ti år, fordi der bliver færre i alderen mellem 20 og 64 år.

2.6 Finansiering af scenariet

Omkostningerne til realisering af scenariet kan finansieres delvis gennem en omlægning af EU's landbrugsstøtte. Hovedparten af landbrugsstøtten gives i dag som enkeltbetalinger (under søjle 1), hvor støtten ydes pr. ha landbrugsjord uafhængigt af afgrødevalg og produktionens størrelse. En mindre del af landbrugsstøtten gives som støtte til landdistriktspolitikken (søjle 2). Landdistriktspolitikken omfatter støtte til innovation i jordbrugssektoren, til natur- og miljøformål og til livskvalitet i landdistrikterne m.m. Her kræves dog en national medfinansiering. De

enkelte lande har mulighed for selv at beslutte, at en større del af den direkte støtte skal overføres til søjle 2 (modulation). Danmark har ikke udnyttet de muligheder, som denne ordning giver for øget støtte til natur og miljø i forbindelse med landbrugsdrift.

Scenariet forudsætter, at 20 % af EU-støtten under søjle 1 fremover overføres til landdistriktspolitikken, og at de øgede midler anvendes til finansiering af scenariets målsætninger på natur og miljøområdet. Det vil give omkring 1,5 mia. kr. pr. år, hvilket svarer til ca. 70 % af omkostningerne ved scenariet. Det resterende beløb på 0,7 mia. kr. årligt skal finansieres nationalt. Danmark har hidtil anvendt omkring 1/2 mia. kr. om året til medfinansiering af landdistriktspolitikken. Herudover har der været anvendt midler til vandmiljøplaner, skovrejsning, miljøprojekter, nationalparker, osv. Den nationale medfinansiering i scenariet er således på niveau med det beløb, der hidtil er blevet anvendt på lignende formål.

Det forhold, at 1,5 mia. pr. år kan fremskaffes ved omlægning af EU's landbrugsstøtte, betyder ikke, at denne omkostning så ikke tæller i samfundsmæssig forstand. Dansk landbrug fik i forvejen dette beløb udbetalt – uden modydelse i form af et ressourceforbrug. Scenariets omkostninger repræsenterer derimod et forbrug af ressourcer i den forstand, at landbrugsjord udgår af produktionen og forskellige omkostningskrævende foranstaltninger iværksættes. De samfundsmæssige omkostninger er således de beregnede godt 2,2 mia. kr. pr. år, men det er ikke først og fremmest skatteyderne, der kommer til at betale. De 1,5 mia. betales af landbruget gennem omlægning af landbrugsstøtten.

2.7 Værdi af miljømæssige gevinster

Som tidligere nævnt antages det, at scenariets virkemidler kan sikre, at landbrugets udledning af drivhusgasser reduceres med 30 %, at kvælstofudledningen til havet reduceres med 40 %, samt at rammerne for naturen udvides, så bl.a. kravene til biodiversitet og tålegrænser opfyldes. Til det formål udtages/ekstensiveres 430.000 hektar, herunder 290.000 ha lavbundslande til ekstensive græsarealer og vådområder m.m.

En sammenligning af disse benefits med omkostningerne kræver, at værdien af de forskellige fysiske og biologiske ændringer opgøres i penge. Det muligt at foretage økonomiske værdisætningsundersøgelser af befolkningens betalingsvilje for de nævnte miljøforbedringer. Både herhjemme og i udlandet er der gennemført undersøgelser af betalingsviljen for genopretning af naturområder samt sikring af vandkvalitet og biodiversitet m.m. Disse undersøgelser viser, at der i befolkningen er en betydelig betalingsvilje for miljø- og naturbeskyttelse.

Det er forholdsvis let at opgøre værdien af dem i landbrugsscenarioet. Det skyldes, at bidraget befinder sig inden for rammerne af de reduktionskrav, som EUs klima- og energipakke vil stille til Danmark frem til 2020. Dermed opstår der en såkaldt samfundsmæssig skyggepris på CO₂-reduktioner svarende til de marginale samfundsmæssige omkostninger ved at leve op til reduktionskravet. I perioden 2013 til 2020 skal Danmark leve op til reduktionskravene i EUs kommende klima- og energipakke. Der kræves bl.a. en reduktion på 20 % af udledningerne i den del af økonomien, som ikke er omfattet af EUs CO₂-kvotesystem. De vigtigste sektorer inden for det ikke-kvotefattede område omfatter transport, landbrug og husholdningerne (også omtalt som biler, bønder og boliger).

Den samfundsmæssige værdi af landbrugets reduktioner kan opgøres ud fra omkostningerne ved at leve op til kravene i EUs klima- og energipakke. For den kvoteregulerede del af energiområdet forudsætter Energistyrelsen en CO₂-kvotepris på 225 kr. per ton (i 2006-priser) i perioden 2013-20. Kvoteprisen svarer til de marginale samfundsmæssige omkostninger (den samfundsmæssige skyggepris) ved at leve op til reduktionskravene for det kvoteregulerede område. For det ikke-kvotefattede område er der imidlertid ikke lagt op til mulighed for handel med reduktionsforpligtelser i noget større omfang. Man må regne med, at reduktionsomkostningerne blive højere end kvoteprisen inden for dette område. De Økonomiske Råd regner i deres seneste rapport med reduktionsomkostninger på omkring 400 kr. per ton CO₂-ækv.

Landbrugets samlede drivhusgasudledning var i 2006 på 12,7 mio. ton CO₂-ækv. En reduktion på 30 % svarer til 3,8 mio. ton CO₂-ækv. Opgøres den samfundsmæssige værdi til den forventede kvotepris på 225 kr. per ton CO₂, svarer det til et årligt beløb på 855 mio. kr., mens værdien ved en samfundsmæssig skyggepris på 400 kr. per ton CO₂-ækv. svarer til 1.520 mio. kr. på årsbasis. De samfundsmæssige omkostninger ved at gennemføre scenariet er beregnet til godt 2,2 mia. kr. pr. år. Scenariets bidrag til drivhusgasreduktioner ser dermed ud til at kunne dække i størrelsesordenen 40-70 % af omkostningerne.

Dertil kommer de miljømæssige fordele i form af renere vandmiljø og større biodiversitet m.m. Forskere ved Danmarks Miljøundersøgelser og Fødevarøkonomisk Institut har netop gennemført en større undersøgelse af folks betalingsvilje for forbedring af vandkvaliteten i Odense Å. Undersøgelsen viser, at befolkningen på Fyn er villige til at betale ca. 500 kr. årligt pr. husstand for en væsentlig forbedring af vandkvaliteten i å-systemet – svarende omtrent til kravene om "god tilstand" i EUs vandrammedirektiv. Overført til hele landets befolkning, giver det en samlet betalingsvilje på knap 1,3 mia. kr. på årsbasis. Tiltagene i landbrugsscenarioet forventes at kunne sikre, at vandrammedirektivets målsætning opfyldes for vandløb i hele landet. På den baggrund kan man antage, at de 1,3 mia. kr. svarer til de miljømæssige benefits ved at gennemføre scenariet. Opgørelsen er forbundet med stor usikkerhed, men den giver en indikation af, at vandmiljøforbedringer spiller en væsentlig rolle for den danske befolkning – hvilket også bekræftes af andre værdisætningsundersøgelser.

Udfordring II. Mere natur og biodiversitet – mindre landbrug

	Omkostninger Mia. kr./år	Fordele Mia. kr./år	Diff. Mia. kr./år	Benefit- cost- forhold
Nedre skøn for benefits ¹	2,2	2,2	0	1
Øvre skøn for benefits ²	2,2	2,8	0,6	1,3

1. CO₂-kvotepris = 225 kr./ton CO₂

2. CO₂-kvotepris = 400 kr./ton CO₂

De samlede klimapolitiske og miljømæssige benefits ved at gennemføre landbrugsscenarioet kan således opgøres til i alt 2,2-2,8 mia. kr. på årsbasis. Sammenholdt med omkostningerne på 2,2 mia. kr. pr. år giver det benefit-cost-rater i intervallet 1-1,3. Dvs. at scenariet kan betragtes som samfundsmæssigt fordelagtigt.

3 Opsamling og perspektivering

De to udfordringer, der er præsenteret her, kan begge betegnes som eksempler på vidtgående miljøpolitiske initiativer, der bevæger ud over den aktuelle danske politik på de pågældende områder – og for det klimapolitiske scenariums vedkommende også ud over den aktuelle politiske diskussion i Danmark.

Langt det dyreste af de to udfordringer er det klimapolitiske scenarium med en vision om en 80 % dekarbonisering af økonomien over de næste fire årtier. Danmark vil ikke opleve mærkbare klimafordele af isolerede danske drivhusgasreduktioner. Klimafordele får vi kun, hvis de store udledere i verden reducerer deres udslip i væsentligt omfang. De økonomiske beregninger viser, at de globale fordele ikke svarer til omkostningerne ved at gå så langt i den danske klimapolitik. På den baggrund kunne man måske hævde, at Udfordring I må betragtes som irrelevant. Når dekarboniseringsscenariet alligevel bringes som en seriøs udfordring i Danmark Konsensus, skyldes det, at målsætningen diskuteres i EU og vore nabolande. Som nævnt anbefaler den indflydelsesrige britiske tænketank, Committee on Climate Change, at Storbritannien reducerer sine drivhusgasudledninger med 80 % frem til 2050. Samtidig indebærer scenariet, at Danmark vil kunne opnå en høj grad af uafhængighed på energiforsyningsområdet. Det vil få voksende betydning i takt med, at energireserverne i Nordsøen udtømmes, og hele den vestlige verden bliver (endnu) mere afhængig af olie fra Mellemøsten og naturgas fra Rusland. Endelig er der det etiske aspekt, mht. hvilke forpligtelser vi har over omverdenen. En radikal dekarbonisering af økonomien er derfor en udfordring, som vi givetvis kommer til at forholde os til fremover.

Udfordring II, hvor en reduktion af landbrugsproduktionen stilles over for miljøforbedringer, mere nede på jorden – både i bogstavelig forstand og i overført betydning, hvad omkostningerne angår. Gennemførelse af scenariet vil sandsynligvis give de miljøforbedringer, der er nødvendige, for at Danmark kan leve op til kravene i EU's vandrammedirektiv, om at både overfladevand og grundvand opnår "god tilstand". Som en sideeffekt medfører scenariet også en reduktion i udledningen af drivhusgasser fra landbruget på omkring 30 %. Dertil kommer større biodiversitet og rekreative fordele. Hvad drivhusgasreduktionerne angår, befinder vi os inden for rammerne af det, som Danmark er forpligtet til iflg. internationale aftaler. Dermed kan den samfundsmæssige værdi af reduktionerne i landbrugssektoren opgøres til den såkaldte skyggepris på CO₂-reduktioner. Dvs. (de sparede) omkostninger ved at reducere drivhusgasudslippet i andre sektorer. De miljømæssige fordele i øvrigt er det vanskelige at sætte kroner og øre på, men en række undersøgelser både herhjemme og i udlandet viser, at folk i almindelighed er parate til at betale (fx over skatten) for et bedre miljø- og større naturværdier. Alt i alt tyder beregningerne på, at det økonomisk er en fornuftig ide at reducere landbrugsproduktionens størrelse og intensitet til gengæld for en væsentlig forbedring af miljøkvaliteten.

LITTERATUR

Anthoff, David, Richard S.J. Tol & Gary W. Yohe (2008). Risk Aversion, Time Preference, and the Social Cost of Carbon. ESRI working paper.

Arbejdsmarkedskommissionens delrapport: "Arbejde, vækst og velfærd", september 2008

Committee on Climate Change (2008): Building a low-carbon economy – the UK's contribution to tackling climate change. The First Report of the Committee on Climate Change. Published by TSO (The Stationery Office), December 2008. <http://www.theccc.org.uk/pdf/TSO-ClimateChange.pdf>

De Økonomiske Råd (2009): Økonomi og Miljø 2009, De Økonomiske Råds Sekretariat, København.

DEFRA (2008): UK Greenhouse Gas Policy Evaluation, Department for Environment, Food and Rural Affairs. December 2008. <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/uk/ukccp/pdf/greengas-policyevaluation.pdf>.

Dubgaard, Alex, Kurt Hjort-Gregersen, Carsten J. Nissen, Hanne L. Jespersen og Morten Gylling (2008): Økonomiske konsekvensberegninger for landbrugets virkemidler til reduktion af drivhusgasser, Del II af Landbrug og Klima - Analyse af landbrugets virkemidler til reduktion af drivhusgasser og de økonomiske konsekvenser, s. 61-146. Fødevareministeriet, december 2008. http://www.fvm.dk/Ny_rapport.aspx?ID=36631

Energistyrelsen (2008): Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, februar 2008. <http://www.ens.dk/sw15973.asp>

Finansministeriet (1999): Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurdering. <http://www.fm.dk/udgivelser/publikationer/vejlsamf99/index.htm>

Hasler, B., S.L. Brodersen, L.P. Christensen, T. Christensen, A. Dubgaard, H.E.Hansen, M. Kataria, L.Martinsen, C. J. Nissen, A. F.Wulff (2009): Assessing Economic Benefits of Good Ecological Status under the EU Water Framework Directive. Testing practical guidelines in Odense River basin, Case Study Report. EU-Aquamoney Project, DMU/FOI.

Jørgensen, Leif Bach, Jette Hagensen og Christian Ege Jørgensen, Knud Vilby, Klaus Bonderup og Gunver Bennekou (2009): Miljøintegration i EU's landbrugspolitik, Det Økologiske Råd, 2009. <http://www.ecocouncil.dk/temaer/eulandbrug.html>

Kromann, M. T. & H. Snefrup Fleischer (2008): Scenarier for danske drivhusgas reduktionstiltag i 2020 og 2050, COWI A/S, februar 2008.

Miljøstyrelsen/COWI (2007): Klima 2050 - supplerende analyser for Danmark, Rapport, juli 2007.

Nissen, Carsten J., Alex Dubgaard, Ole Bonnichsen og Jens Abildtrup (2009): Økonomiske konsekvensanalyser af miljøvirkemidler i landbrugssektoren. Working Paper, Fødevareøkonomisk Institut. <http://www.foi.life.ku.dk/Publikationer/Working%20Papers.aspx#2009>

Stern, N.H., S.Peters, V.Bakhshi, A.Bowen, C.Cameron, S.Catovsky, D.Crane, S.Cruickshank, S.Dietz, N.Edmonson, S.-L.Garbett, L.Hamid, G.Hoffman, D.Ingram, B.Jones, N.Patmore, H.Radcliffe, R.Sathiyarajah, M.Stock, C.Taylor, T.Vernon, H.Wanjie, and D.Zenghelis (2006): Stern Review: The Economics of Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge.

Tol, Richard S.J. (2007). The Social Cost of Carbon: Trends, Outliers, Catastrophes. Economics Discussion Papers, The open Access, Open Discussion E-Journal. www.economics-ejournal.org/economics/discussionpaper