

Visionen om økologisk landbrug

Komparativ økonomisk analyse af fuld omlægning af dansk landbrug til økologisk drift

Rapporten er udarbejdet af PLS Consult for Teknologirådet.

Indhold

Forord [*](#)

1. Visionen om en fuld omlægning af dansk landbrug til økologisk drift [*](#)
 - 1.1. Rapportens baggrund [*](#)
 - 1.2. Rapportens formål [*](#)
 - 1.3. Analysens organisering [*](#)
 - 1.4. Metode [*](#)
 - 1.4.1. Den anvendte metode [*](#)
 - 1.4.2. Metodiske bemærkninger til gennemførelse af den komparative produktionsøkonomiske analyse [*](#)
 - 1.4.3. Metodeproblemer ved vurdering af afledte effekter og eksternaliteter [*](#)
 - 1.5. Sammenfatning af analysens resultater [*](#)
 - 1.5.1. Landbrugsmodellen [*](#)
 - 1.5.2. Produktionsøkonomi [*](#)
 - 1.5.3. Afledte effekter [*](#)
 - 1.6. Konklusion og anbefaling [*](#)
 - 1.7. Rapportens struktur [*](#)
2. Landbruget af i dag [*](#)
 - 2.1. Arealanvendelsen [*](#)
 - 2.2. Bedriftsstrukturen [*](#)
 - 2.3. Geografisk specialisering [*](#)
 - 2.4. Effektivitet og beskæftigelse [*](#)

2.5. Sammenfatning *

3. Landbrugsmodellen: En vision for et økologisk landbrug i Danmark *

3.1. 100% omstilling: Landbrugsmodellen *

3.2. Modellens forudsætninger *

3.3. Modellen for et 100% økologisk jordbrug *

3.3.1. Sædskifte, afgrødeproduktion og gødsning *

3.3.2. Den valgte arealanvendelse i landbrugsmodellen. *

3.3.3. Produktion *

3.3.4. Næringsstoffer *

3.4. Opsamling af produktionsomfang *

4. Produktionsøkonomien ved en 100% omlægning til økologisk landbrug *

4.1. De direkte effekter af det konventionelle landbrug *

4.2. Produktionsøkonomien i et 100% omlagt økologisk landbrug *

4.2.1. Produktionsværdien *

4.3. Følsomhedsberegninger på ændringer i afregningspriserne *

4.4. Følsomhedsberegninger på ændringer i produktiviteten *

5. Afledte effekter af en 100% omlægning af landbrugsproduktionen *

5.1. Bagudrettede effekter af det konventionelle landbrug - forsyningsindustrien *

5.2. De bagudrettede effekter af det omlagte økologiske landbrug *

5.3. Fremadrettede effekter af det konventionelle landbrug *

5.4. Fremadrettede effekter af det omlagte økologiske landbrug *

5.5. Landbrugets betydning for handelsbalance og for eksport af en 100 % omlægning *

6. Miljø- og sundhedseksternaliteter *

6.1. Miljø *

6.1.1. Vandmiljø *

6.2. Energiforbrug og CO₂ udslip *

6.3. Sundhed *

6.3.1. Folkesundheden i al almindelighed *

6.3.2. Arbejdsmiljø *

6.4. Sammenfatning *

Bilag :

Bilag 1: Landbruget af i dag

Bilag 2: Landbrugsmodellen

Bilag 3: Produktionsøkonomien ved en 100% omlægning til økologisk landbrug

Bilag 4: Beregning af antal af beskæftigede i 100% økologisk landbrug

Litteratur

Forord

Teknologirådet igangsatte i foråret 1997 projektet "100% økologisk jordbrug", som skulle vurdere de samfundsøkonomiske konsekvenser af at omlægge dansk landbrug til økologisk drift. Med denne rapport offentliggøres projektets resultater og det er håbet, at Teknologirådet dermed kan bidrage til debatten om landbrugets udvikling.

Projektet er blevet gennemført af PLS Consult i dialog med en politisk dialoggruppe og en faglig referencegruppe. Det produktionsmæssige talmateriale, som analysen bygger på, er der med ganske få undtagelser enighed om i baggrundsgrupperne. Således er der enighed om scenariet - landbrugsmodellen - for, hvordan produktionen kan tænkes sammensat efter en fuldstændig omlægning. Det skal understreges, at konklusionerne i denne rapport er draget af Teknologirådet og PLS Consult og ikke nødvendigvis i fuldt omfang dækkes af alle involverede parter.

Nærværende rapport giver en mere begrænset analyse end oprindeligt tænkt - en sammenligning mellem driftsøkonomien i dansk landbrug, som den ser ud nu og som den kunne se ud, hvis der skete en fuldstændig omlægning til økologisk drift. Den er imidlertid ikke suppleret med beregninger af afledte effekter på samfundsøkonomien - for eksempel beskæftigelses-, sundheds- og miljøeffekter - som oprindeligt tænkt.

Årsagen til, at projektets mål er blevet beskåret undervejs, er, at det af forskellige årsager har vist sig langt mere omfattende at lave den driftsøkonomiske analyse, end forventet. Blandt andet viste det sig vanskeligt at tilvejebringe sammenligneligt talmateriale. Beskæringen af analysens omfang er således en konsekvens af de problemer, projektet er løbet ind i undervejs. Men det er ikke det samme, som at den er tilfredsstillende for de implicerede. Især vil jeg overfor den politiske dialoggruppe og den faglige baggrundsgruppe beklage, at projektet ikke i sin endelige form har fået det tilsigtede omfang, og dermed vil jeg også beklage, at disse to grupper i et vist omfang har deltaget i projektet på præmisser, som det undervejs har vist sig nødvendigt at ændre.

Denne rapport giver en ide om størrelsesordenen af effekten ved en omlægning. Denne størrelsesorden kan så læses på mange måder, afhængigt af hvilke udviklingstendenser i samfundet man lægger vægt på og ønsker. Dermed skulle der være leveret et grundlag for en vigtig debat.

Lars Kliiver

Sekretariatschef, Teknologirådet

1. Visionen om en fuld omlægning af dansk landbrug til økologisk drift

I dette indledende kapitel gives der en redegørelse for baggrunden for Teknologirådets projekt om samfundsøkonomien i en 100% omlægning af dansk landbrug til økologisk drift, ligesom formålet med projektet beskrives. Endvidere beskrives den benyttede metode og herunder den organisering af arbejdsprocessen, der blev valgt, samt ikke mindst de metodiske problemer, analysen er blevet konfronteret med. Endelig sammenfattes analysens resultater, og kapitlet afsluttes med en beskrivelse af rapportens struktur.

1.1 Rapportens baggrund

I Danmark såvel som internationalt er der stigende opmærksomhed omkring miljø- og sundhedsmæssige omkostninger ved produktion og forbrug. Det gælder generelt, og det gælder specifikt i forhold til den landbrugsmæssige produktion. Opmærksomheden kommer i Danmark til udtryk på mange niveauer. *Først og fremmest* har der i flere år været en stabilt voksende, endskønt volumenmæssigt begrænset efterspørgsel efter fødevarer, der er produceret under hensyntagen til miljøet i bred betydning. Nogle af nøgleordene i markedet har været bæredygtighed, miljøvenlig produktion og naturligvis økologi. Der har været tale om en relativt begrænset efterspørgsel efter miljøvenligt producerede produkter, herunder økologiske produkter, som omfanget til trods har signaleret et muligt opbrud i forhold til efterspørgselen efter konventionelt producerede fødevarer.

For det andet er denne efterspørgsel skabt som del af en interaktiv proces med udbudssiden, hvor en kreds af entreprenante landmænd har valgt at servicere dette marked med de risici, som en omlægning af produktionen har betydet.

For det tredje er der fra politisk side opstillet forskellige former for foranstaltninger til at understøtte denne udbuds/efterspørgselsproces. Det drejer sig om økonomisk støtte til omlægning, igangsættelse af forsknings- og udviklingsprojekter, rådgivning til støtte for økologisk jordbrug samt ikke mindst indførelse af en statskontrolleret mærkningsordning for økologiske produkter.

Andre aktører, end de her nævnte (forbrugeren, den økologiske landmand og staten) har naturligvis bidraget til processen. Det gælder ikke mindst i distributionsleddet, hvor først FDB og siden også andre har bidraget til en forstærket kobling mellem udbuds- og efterspørgselssiden. Effekten af processen kan illustreres af udviklingen i antallet af landmænd, der har omlagt til økologisk produktion. Prognosen for antallet af økologiske bedrifter i 1999 er 3.000 bedrifter med et samlet produktionsareal på 135.000 ha. I 1996 var der ca. 1.000 økologiske bedrifter med et areal på 46.000, jvf. tabellen neden for.

Tabel 1: Udviklingen i antallet af økologiske bedrifter 1996-1999

Udviklingen i antallet af økologiske bedrifter 1996-1999							
År	1996	1997		1998		1999	
	Antal	Antal	% vækst	Antal	% vækst	Antal	% vækst
Antal bedrifter	1.000	1.700	70	2.200	29	3.000	36
Areal (ha)	46.000	60.000	30	96.500	61	135.000	40

Kilde: Økologisk Jordbrug baseret på data fra Plantedirektoratet

Væksten i antallet af økologiske bedrifter er således stor. De nye økologiske producenter i 1999 fordeler sig med knap 400 planteproducenter (10.000 ha), 328 nye mælkeproducenter (25.000 ha) og 75 nye økologiske svineproducenter (3.000 ha). Dermed er tilvæksten ikke kun koncentreret omkring mælkeproducenterne, som i betydelig grad har trukket

udviklingen de foregående år, men disse er nu overgået af planteproducenterne, hvad angår antallet af nye økologiske bedrifter, ligesom svineproducenterne i stigende omfang lægger om til økologisk produktion.

Der har i forlængelse og som en del af denne udviklingsproces også fra politisk side været fokuseret på økologisk jordbrug som et muligt middel til at reducere de miljø- og sundhedsmæssige omkostninger, der bl.a. afstedkommes af konventionel landbrugsproduktion. På Teknologirådets konference om drikkevand i 1996 med deltagelse af eksperter, interesseorganisationer og borgere var der således generel opbakning til et forslag om en vidtgående omlægning til økologisk jordbrug. Samtidig bad SF's Folketingsgruppe og SID Teknologirådet om at få gennemført en vurdering af de samfundsøkonomiske konsekvenser ved en fuldstændig omlægning af landbruget til økologisk produktion. Vurderingen skulle adskille sig fra allerede igangsatte arbejder bl.a. på KVL og i SJFI ved at være baseret på en vision, hvis realisme også i økonomisk forstand skulle vurderes. Der var ikke tale om at kopiere eller gentage andre ressourcetunge analyser baseret på økonomiske modeller.

Hensigten var, at der skulle opstilles en vision for dansk landbrug baseret på økologisk drift. Visionen skulle give et bud på, hvordan et omlagt dansk landbrug kunne se ud. Samtidig skulle det belyses, om det ville være samfundsøkonomisk rentabelt at omlægge jordbruget til økologisk drift, såfremt regnestykket omfattede såvel en vurdering af produktionsøkonomien på bedriftsniveau, som vurderinger af omkostninger og gevinster på miljø- og sundhedsområdet.

Visionen, som den kommer til udtryk i denne rapport i form af en model for et fuldt omlagt landbrug til økologisk drift, er i det store og hele i overensstemmelse med hovedprincipperne for økologisk landbrugsdrift opstillet i Aktionsplanen for økologisk fødevarerproduktion (Strukturdirektoratet, 1995):

- Grundlaget for plantedyrkningen er hensynet til jordens struktur og frugtbarhed samt en alsidig brug af afgrøder ved at gennemføre et varieret sædskifte.
- Jordens frugtbarhed opretholdes i hovedsagen ved recirkulering af organisk materiale. Landbrug drives med størst mulig hensyntagen til forebyggelse mod skadevoldere og ukrudt. Letopløselig kunstgødning og syntetiske bekæmpelsesmidler anvendes ikke.
- I driften tilstræbes balance mellem dyreantal og areal. Balancen betyder, at driftens husdyr så vidt muligt forsynes med foder af egen avl, og at jordens tilførsel af gødning sker med mindst mulig risiko for miljøbelastning af omgivelserne.

Endvidere tager visionen også afsæt i de reelle markedsmæssige og økonomiske forhold, der findes i dansk landbrug i dag. Visionen har således det til fælles med det eksisterende landbrug, at der er lagt vægt på produktion af animalske produkter med henblik på afsætning på højværdimarkeder, og disse markeder forventes fastholdt også ved omlægning til økologisk produktion.

Beregningerne af modellens eller visionens rentabilitet er til forskel fra de computerbaserede modelberegninger holdt simple den store kompleksitet i problemstillingen til trods. Der er benyttet, hvad der i arbejdsprocessen er kaldt en lommeregnermetode. Hvad der derved tabes i nøjagtighed og detaljeringsgrad vindes modsat i gennemskuelighed. Dog må det retrospektivt erkendes, at lommeregnermetoden ikke har kunnet magte tilpas præcise vurderinger af afledte effekter og vurderinger af eksternalitetsomkostninger.

1.2 Rapportens formål

På den ovenfor skitserede baggrund opstilledes følgende konkrete mål for projektet.

- At gennemføre en samfundsøkonomisk analyse af konsekvenserne af en 100% omlægning af dansk jordbrug til økologisk dyrkning.
- At kvalificere og kvantificere visionen om en 100% omlægning til økologisk produktion, således at eventuelle myter kan af- eller bekræftes, og sådan at den politiske diskussion kan få et fagligt og analytisk velfunderet, men stadig visionsorienteret grundlag som basis for den fortsatte debat.
- At gøre analysen fremadrettet og handlingsorienteret, således at der peges på initiativer og anbefalinger til

fremme af omlægningen, dersom det vurderes samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt på baggrund af analysen.

Det skal her indledningsvis konstateres, at disse mål ikke er indfriet med den foreliggende rapport. Som det er søgt demonstreret neden for i afsnit 1.4 vedrørende analysens metode og arbejdsproces, har der været en række metodiske problemer, bl.a. forårsaget af stor datamangel og usikkerhed omkring validiteten af tilgængelige data, at en række beregninger ikke har kunnet gennemføres med meningsfulde resultater til følge. Det har eksempelvis vist sig umuligt inden for rammerne af dette projekt at foretage pålidelige beregninger af det økologiske landbrugs afledte effekter. Endvidere er beregningerne af eksternalitetsomkostninger hhv. gevinster udeladt på grund af store mangler vedrørende såvel data som beregningsmetoder til værdifastsættelse af eksternaliteterne. Rapporten er derfor afgrænset til en skitsering af kvalitative tendenser i de afledte effekter og eksternaliteter.

Det skal også understreges, at der med denne analyse ikke er foretaget vurderinger af andre metoder til at nå bestemte landbrugspolitiske målsætninger, som eksempelvis et pesticidfrit landbrug eller såkaldt integreret produktion i form af "godt landmandskab". Det er således ikke diskuteret, om eventuelle andre produktionsmåder vil være mere hensigtsmæssige i både økonomisk og miljømæssig forstand, end hvad der gælder omlægning til økologisk drift. En sådan analyse har ligget uden for dette projekts målsætning og rammer, desuagtet den relevans en sådan analyse må have.

1.3 Analysens organisering

Arbejdet er gennemført af en projektgruppe bestående af repræsentanter fra PLS Consult og Teknologirådets sekretariat i dialog med hhv. en faglig referencegruppe og en politisk dialoggruppe. Herudover har en styregruppe med repræsentanter fra Teknologirådet, dets sekretariat og PLS Consult overvåget projektets fremdrift.

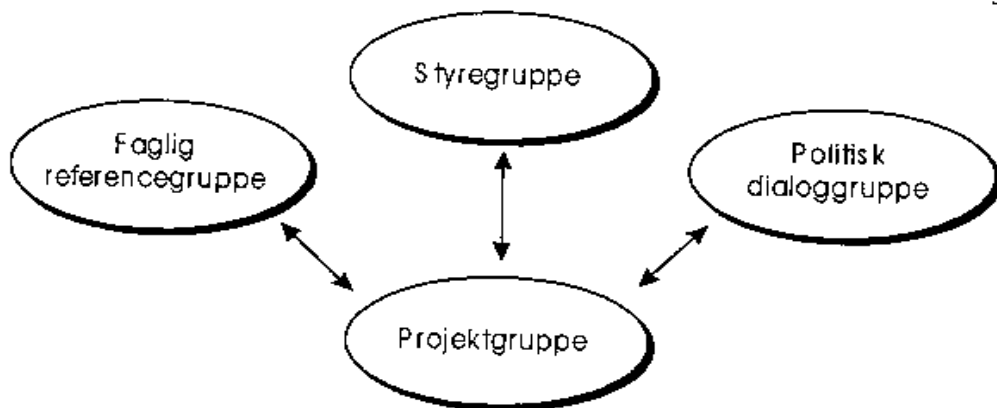
Den *faglige referencegruppe* består af medlemmer, der repræsenterer rådgivnings-, forsøgs- og forskningsinstitutioner inden for det jordbrugsfaglige og/eller jordbrugsøkonomiske område. Den faglige referencegruppe har fungeret som en faglig diskussions- og sparringsgruppe, hvor de mange problemer ved gennemførelsen af analysen er blevet drøftet. Der har været ydet et meget stort arbejde fra de forskellige faglige miljøer med henblik på at afstemme beregningsmetoder og principper samt fastlægge estimater på områder, hvor der ikke har været tilstrækkeligt pålidelige data til rådighed. I en række situationer har beregninger måttet udelades, når der ikke har kunnet fremskaffes relevante data, og hvor den faglige referencegruppe ikke kunne pege på brugbare eller acceptere forelagte løsningsforslag. Den faglige referencegruppes opgave var således at sikre, at analysearbejdet på den ene side var loyalt overfor økologiregler mv. og på den anden side var realøkonomisk forankret. Den største indsats er lagt i bidraget til udarbejdelse af den anvendte model for økologisk jordbrug, som udgør basis for de økonomiske beregninger.

Endvidere har repræsentanter for landbrugspolitiske organisationer, fødevarerindustrien og fagbevægelsen samt distributionsleddet og centraladministrationen været inddraget i arbejdet i en såkaldt *politisk dialoggruppe*. Denne gruppes opgave var at tage stilling til og bidrage med indspil til drøftelserne af de valg, der træffes i forbindelse med en sådan analyse. Den politiske dialoggruppe har været enig i udarbejdelsen af den valgte landbrugsmodel.

Formålet med etableringen af den politiske dialoggruppe og den faglige referencegruppe var dermed at sikre, at projektet blev gennemført med reference til de seneste faglige resultater på området (jordbrugsfagligt såvel som økonomisk) på den ene side og i dialog med de centrale politiske interessenter på den anden. Dermed skulle projektet og analysen få et stærkt fagligt fundament samtidig med, at analysen trin for trin blev gennemført i samråd med de politiske interessenter. Målet hermed har været - i sidste instans - at fremkomme med en analyse, der i kraft af denne proces kan indgå i den fortsatte debat på området.

Arbejdet har således været organiseret som vist nedenfor.

Figur 1: Arbejdsorganisering



Af en række årsager blev det i arbejdsprocessen fundet hensigtsmæssigt at gennemføre fælles møder med den faglige referencegruppe og den politiske dialoggruppe. Dette skyldtes primært, at det i praktisk var umuligt at adskille den jordbrugs- og økonomifaglige diskussion fra den politiske diskussion. Endvidere var det hensigtsmæssigt af den grund, at den politiske dialoggruppe direkte fra den faglige referencegruppe fik kommentarer til, hvad der er muligt hhv. umuligt at foretage beregninger af, ligesom den faglige referencegruppe kunne kommentere den politiske dialoggruppes ønsker til analysearbejdet.

Drøftelserne i hver af de to grupper og i fællesskab har været meget konstruktive for denne analyse. Det skal således understreges, at der med de gennemførte møder er bidraget til etablering af en positiv dialog.

Grupperne har bestået af følgende, idet det kraftigt skal understreges, at deltagelsen i grupperne *ikke* er udtryk for, at de pågældende og de organisationer hhv. institutioner, de repræsenterer, står inde for og har blåstemplet analysen og dens resultater:

Faglig referencegruppe:

- Erik Fog, Landbrugets Rådgivningscenter, Sektion for økologi.
- Søren Gabriel, DTU, Institut for miljøteknologi
- Henning Otte Hansen, Landbrugsrådet
- John Hermansen, Forskningscenter Foulum, Jordbrugs- og produktionssystemer
- Jørgen Dejgård Jensen, SJFI
- Niels Heine Kristensen, DTU; Institut for teknologi og samfund
- Erik Steen Kristensen, Forskningscenter for økologisk jordbrug
- Jacob Magid, KVL; Institut for Jordbrugsvidenskab
- Johannes Michelsen, Sydjysk Universitetscenter, Institut for Samfunds- og Erhvervsudvikling
- Per Olsen, SJFI
- Michael Parsby, SJFI.
- Carl Åge Pedersen, Landskontoret for Planteavl

Politisk dialoggruppe:

- Lars Brejnrod, SID
- Anne Busk-Jensen, Dansk Industri
- Peter Gæmelke, Landbrugsrådet
- Henrik Kloppenborg, Landsforeningen Økologisk Jordbrug
- Torben Laursen, FDB
- Knud Harck Madsen, Mejeriforeningen

- Flemming Duus Mathiesen, Strukturdirektoratet
- Johannes Nebel, Økologisk Jordbrugsråd
- Hans Peter Steffensen, Landsudvalget for Svin
- Torben Stjernholm, Økologisk Landsforening
- Søren Sørensen, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri

Styregruppe:

- Lars Klüver, Teknologirådet
- Søren Svirkær Nielsen, Teknologirådet
- Morten Kvistgaard, PLS Consult

Projektgruppe:

- Søren Løkke, Teknologirådet
- Vibeke Lehmann, PLS Consult
- Helle Ørsted, PLS Consult

1.4 Metode

I dette afsnit beskrives den metode, der er benyttet i analysen. Endvidere beskrives en række metodiske problemer med betydning for såvel opnåede som ikke-opnåede resultater.

1.4.1 Den anvendte metode

Det overordnede formål med projektet er at beskrive og analysere visionen om et 100% omlagt dansk landbrug. Men hvordan ser et sådant landbrug ud, og kan det betale sig?

For at besvare disse spørgsmål kan der stilles fire og for så vidt ganske enkle spørgsmål vedrørende selve visionen om et omlagt jordbrug og denne visions rentabilitet:

- Hvad skal der produceres i et økologisk jordbrug?
- Hvor meget kan der produceres inden for de enkelte produktionsgrene?
- Hvad vil omkostningerne være for landmændene?
- Hvor stor vil indtjeningen være?

En 100% omlægning til økologisk landbrug vil betyde ændringer i såvel afgrøde-/husdyrsammensætningen som i de udbyttetotal, der kan opnås i produktionen. Det skyldes, at det nuværende konventionelle landbrug med den gældende specialisering og produktionsstruktur ikke kan konverteres direkte til økologisk drift uden at bryde med de gældende økologiregler. Samtidig kan den nuværende økologiske produktion med stor overvægt af mælkeproducenter, et relativt begrænset omfang af planteproducenter og et markant fravær af svineproducenter heller ikke opskaleres til landsniveau.

Der skal derfor findes en anden produktionsstruktur for et omlagt dansk landbrug, som kan udgøre fundamentet for den økonomiske analyse. Uden at fastsætte hvad der skal produceres, kan der i sagens natur heller ikke beregnes på de økonomiske konsekvenser.

I den vision, der er valgt i denne analyse, ændres landbruget fra i dag at være et landbrug med vægt på svineproduktion til et landbrug med basis i kvægproduktion. Der vil endvidere blive produceret færre mængder. Foruden disse ændringer vil en 100% omlægning selvsagt kræve en ændring af produktionens faktorsammensætning, hovedsageligt fordi brugen af pesticider og kunstgødning falder væk, mens brugen af manuelt og maskinelt arbejde formodes at stige.

Stordriftsfordele og specialisering kan fortsat udnyttes, også på økologiske bedrifter. Det kræver imidlertid et bedre samarbejde landmændene imellem og en anden geografisk spredning af de forskellige avlsformer, idet produktionsformen kræver optimal udnyttelse af næringsstoffer. For at kunne leve op til harmonikravene og udnytte husdyrgødningen optimalt er det således nødvendigt at fremme animalsk produktion i det østlige Danmark, således at planteproduktionen tilføres den nødvendige husdyrgødning.

For at sikre gennemsigtighed i analysearbejdet og for at muliggøre konsensus i referencegruppe og i politisk dialoggruppe blev den samfundsøkonomiske analyse inddelt i fire trin.

- *Første trin* bestod i at opstille en model for produktionen i et fuldt omlagt økologisk landbrug, således at de følgende beregninger tager udgangspunkt i et konkret billede af, hvordan et sådant landbrug kan se ud. Dette trin gav opstilling af en *landbrugsmodel* som resultat. Denne landbrugsmodel er et konkret udtryk for én vision om, hvordan produktionen kan se ud. Det er vigtigt at understrege, at der er tale om en *valgt produktionsstruktur* og ikke om den eneste mulighed. Valget er baseret på ønsket om en produktionsstruktur, der er såvel økologisk som økonomisk realistisk. Der har i den faglige referencegruppe og i den politiske dialoggruppe været enighed om, *hvad* og *hvilke mængder*, der kunne produceres inden for modellens rammer. Der refereres i det følgende i rapporten til landbrugsmodellen som udtryk for visionen om et fuldt omlagt økologisk landbrug.
- *Andet trin* bestod af en sammenlignende beregning af produktionsøkonomien i et økologisk landbrug i forhold til et konventionelt, baseret på nuværende priser og udbyttensniveauer. Beregningen afgrænsedes til det primære landbrug. Resultatet heraf er den komparative produktionsøkonomiske analyse, der sammenligner økonomien i økologisk produktion i forhold til konventionel produktion under helt bestemte forudsætninger. Der har været et tæt samarbejde med den faglige referencegruppe, og der har ikke været udtrykt uenighed om de fastsatte enhedsomkostninger hverken i den faglige referencegruppe og den politiske dialoggruppe. Den produktionsøkonomiske analyse er, sammen med den opstillede landbrugsmodel, det primære resultat af analysearbejdet rapporteret med nærværende rapport. Hertil kommer, at resultaterne af den produktionsøkonomiske analyse er vurderet i forhold til ændringer i enkelte udvalgte centrale faktorer. Denne analyse drejer sig dels om forskellige niveauer for afregningspriser på økologiske produkter til landmændene, dels om en vurdering af betydningen af produktivitetsudviklingen for det økonomiske resultat. Disse to vurderinger er medtaget i denne rapport.
- *Tredje trin* skulle beregne afledte effekter af det primære jordbrug i den øvrige samfundsøkonomi. Dette er gennemført kvalitativt.
- Endelig skulle *fjerde trin* søge at estimere eksternalitetsomkostningerne ved henholdsvis det økologiske og det konventionelle jordbrug, således at den samlede analyse afspejlede samtlige gevinster og omkostninger ved de to produktionsformer. Også dette trin er gennemført kvalitativt.

Som det allerede er antydnet tidligere i dette kapitel, er disse fire trin ikke gennemført til fulde. Det arbejde, der er gennemført i trin tre og trin fire har ikke resulteret i kvantitative resultater, der repræsenterer en tilstrækkelig dybde og nøjagtighed til, at de er medtaget i denne rapport. Dette skyldes en række metodiske vanskeligheder i arbejdet, som skal uddybes neden for. Det skal også nævnes, at den tilknyttede referencegruppe og den politiske dialoggruppe ikke har været involveret i arbejdet i tredje og fjerde trin.

1.4.2 Metodiske bemærkninger til gennemførelse af den komparative produktionsøkonomiske analyse

I forbindelse med arbejdet er det blevet klart, at datagrundlaget vedrørende det økologiske jordbrug endnu er for ufuldstændigt til at gennemføre pålidelige beregninger med den ønskede grad af præcision med henblik på sammenligning med det konventionelle jordbrug. Beregningerne vanskeliggøres således af, at det på grund af det relativt spinkle erfaringsgrundlag med økologisk drift er nødvendigt i stort omfang at forlade sig på skøn og antagelser, særligt omkring økologisk planteavl og svineproduktion. De væsentligste problemer er beskrevet nedenfor.

Datasammenlignelighed

For det første har det været vanskeligt at sammenligne produktionsøkonomien (omkostninger pr. produceret enhed og produktionsværdi) i det konventionelle landbrug med produktionsøkonomien i økologisk landbrug. Kilderne til sammenligningen er henholdsvis Danmarks Statistiks Landbrugsstatistik og SJFI's Driftsgrensstatistik. Når det ikke er muligt at sammenligne opgørelserne direkte de to kilder imellem, skyldes det bl.a., at der ikke er overensstemmelse mellem de definitioner, der anvendes af henholdsvis SJFI og Danmarks Statistik. For eksempel er egen arbejdskraft ikke prissat af Danmarks Statistik, men medregnet hos SJFI. Endvidere henregner Danmarks Statistik udgifter til reparation og vedligeholdelse af produktionsapparatet og forskellige udgifter til tjenesteydelser fra andre erhverv til udgifterne til rå- og hjælpestoffer. Der er således en række små og store forskelle i de anvendte definitioner, der gør, at det ikke er muligt at sammenligne tallene, når formålet er at fastlægge omkostninger og indtægter ved specifikke produktioner.

Opgørelserne bygger derfor dels på egne beregninger, der tager udgangspunkt i Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Instituts driftsgrensstatistik, dels på indsamlet data fra henholdsvis Danmarks Statistik og øvrige kilder. I den forbindelse har den faglige referencegruppe været til stor hjælp med fastsættelsen af troværdige og realistiske omkostninger i den økologiske produktion, desuagtet der har været store forskelle i vurderingerne også internt i faggruppen.

For det andet bygger SJFI's opgørelser kun på *heltidsbedrifter*, hvor den årlige standardarbejdsindsats udgør mindst 1665 timer, mens Landbrugsstatistikken tager udgangspunkt i en stikprøve blandt samtlige bedrifter med et landbrugsmæssigt dyrket areal på 0,5 ha eller derover. SJFI's driftsgrensstatistik kan derfor ikke siges at være fuldt ud repræsentativ, idet den ikke medtager de mindre effektive deltidsbedrifter, hvorfor den reelle difference mellem produktionsudgifter og -indtægter sandsynligvis er mindre end angivet i beregningerne af produktionsøkonomien i det konventionelle jordbrug. Dette rykker imidlertid ikke ved *sammenligneligheden* af beregningerne for henholdsvis det konventionelle og det økologiske landbrug, idet den formodede undervurdering af produktionsudgifterne er medregnet på *begge* scenarier.

For det tredje har vi i de følgende beregninger - af overskueligheds- og sammenlignelighedsgrunde - valgt at udelade såvel udgifterne til brug af som indtægterne ved salg af henholdsvis grovfoder og husdyrgødning. Der er således tale om enten produktion til internt forbrug eller salg mellem gårdene, hvorfor der ikke er nogen grund til i beregninger på makroniveau at medregne disse. Hvad der er en indtægt for én landmand er en udgift for en anden, hvorfor nettoeffekten bliver lig nul.

Det har endvidere og *for det fjerde* ikke været muligt at give et udtømmende billede af produktionsøkonomien i dansk landbrug, idet det for enkelte produktionsgrene ikke har været muligt at skaffe et tilstrækkeligt datagrundlag, der gør sammenligning mulig. Den økonomiske sammenligning vil således udelukkende blive foretaget på følgende produktionsgrene: svineavl, kvægavl og vegetabilsk produktion, hvilket da også er de mest betydende produktionsgrene i såvel det nuværende som i et eventuelt økologisk landbrug.

Eftersom beregningerne ikke giver det totale billede af landbrugets produktion, må der ikke lægges for meget vægt på de *faktiske tal*. Det interessante i analysen er således ikke de enkelte sumtal, men derimod *forholdet* mellem tallene for henholdsvis den konventionelle og den økologiske produktion. Formålet med analysen er netop at foretage en forsvarlig *sammenligning* af produktionsøkonomien i henholdsvis det nuværende konventionelle og et omlagt økologisk landbrug, hvis produktion følger de ideer, der er skitseret i den valgte landbrugsmodel: i visionen for et omlagt jordbrug.

Det skal derfor kraftigt pointeres, at det er sammenligneligheden og ikke fuldstændigheden, der er vurderingsgrundlaget for de efterfølgende beregninger.

Det skal endelig og *for det femte* nævnes, at der i beregningerne for det konventionelle landbrug ikke er taget højde for, at de anvendte produktionsdata inkluderer 1,5% økologisk drevet landbrug, idet 1,5 % er en relativ begrænset del af den samlede landbrugsproduktion.

Udbyttetotal baseret på almindelig kendt praksis

Et mere overordnet metodisk problem er, at produktionstallene for det konventionelle landbrug bygger på faktisk

opnåede udbyttetotal blandt det samlede antal landmænd, mens "landbrugsmodellen" bygger på beregning af tal fra blandt andet forsøgsgårde. En indvending mod det benyttede produktionsomfang i landbrugsmodellen kan således være, at der findes både effektive og knap så effektive landmænd, hvorfor ikke alle vil kunne udnytte produktionsmulighederne optimalt - hverken under en konventionel eller økologisk produktion.

Det er imidlertid vores overbevisning, at der i de beregnede udbyttetotal for *den almindelige praksis* er taget hensyn til, at produktiviteten bliver reduceret, når vi bevæger os fra forsøgsgårde til en mere realistisk blanding af effektive og knap så effektive landmænd. Dertil kommer, at forsøgsgårdene også er egentlige bedrifter og ikke forskningsinstitutioner, men rådgivningen og opmærksomheden på produktionen er givetvis over gennemsnittet på disse gårde.

De gennemførte beregninger bygger derfor udelukkende på produktionen opnået ved nuværende kendt praksis, hvis udbyttene fremgår af afsnit 3.4.

1.4.2 Metodeproblemer ved vurdering af afledte effekter og eksternaliteter

Også hvad angår gennemførelse af vurderinger af eksternalitetsomkostningerne ved såvel konventionel som økologisk produktion er der store metodiske og datamæssige problemer. Det basale problem er imidlertid, at der i mange tilfælde ikke er en dokumenteret forbindelse mellem produktionen og effekterne på de områder, der skal vurderes, såsom arbejdsmiljø, sundhed mv. Endvidere er der problemer med at adskille og dokumentere effekterne fra andre faktorer end netop landbrugsproduktionen.

Under forudsætning af, at disse forhold er bragt på plads, hvad de ikke er for flere forholds vedkommende, er næste sæt af problemer at vurdere den økonomiske betydning af effekterne. Værdifastsættelsen af forurening og sygdom, samt fastsættelse af velfærdstab som en følge heraf lader sig ikke gennemføre umiddelbart. Disse beregninger lader sig i dag mest hensigtsmæssigt gennemføre i forskningsmæssige sammenhænge, hvor metodeproblemer og løsningen af disse kan indgå med større vægt, end det er tilfældet i en udredning af nærværende karakter.

Da en kvantificering af eksternalitetsomkostningerne ville blive anvendt til at vurdere det samlede økonomiske resultat af den sammenlignende produktionsøkonomiske analyse, er det i lyset af de nævnte problemer og de tilrådighed værende ressourcer til opgavens gennemførelse valgt at afstå fra at inddrage en sådan kvantificering. Usikkerheden ville ganske enkelt blive for stor.

1.5 Sammenfatning af analysens resultater

Nedenfor følger en sammenfatning af rapportens væsentligste resultater og konklusioner vedrørende den komparative produktionsøkonomiske analyse.

1.5.1 Landbrugsmodellen

Der er opstillet en model for, hvordan et fuldt omlagt økologisk jordbrug kan se ud, dels hvad angår produktionsniveauet (udbyttene), dels hvad angår en hensigtsmæssig struktur med hensyn til sammensætning af driftsgrene.

Blandt den faglige referencegruppens medlemmer med basis i henholdsvis økologisk og konventionel jordbrugsforskning har der været overvejende tilslutning til, at modellen kan betragtes som et realistisk bud på et omlagt jordbrug, om end der har været en vis uenighed om nogle af de indlagte skøn og forudsætninger. Landbrugsmodellen præsenteres i sammenfattet form i kapitel 3 og mere detaljeret i bilag 2. Overordnet viser den et økologisk landbrug, hvis produktion er sammensat på følgende måde:

- Den animalske produktion forbliver på et relativt højt niveau i forhold til det konventionelle landbrug, idet kvæg-, mælke-, ægproduktionen forbliver på næsten samme niveau. Svineproduktionen reduceres derimod til cirka 60% af den nuværende svineproduktion, mens der ikke vil være nogen produktion af fjerkræ. Dette sidste skyldes, at der for forenklingens skyld er gennemført beregninger uden produktion af fjerkræ, men fjerkræ kan uden problemer produceres, blot erstatter de så svin i det samlede produktionsbillede.

- Den vegetabilske produktion reduceres, dels på grund af et reduceret areal til dette formål, dels på grund af lavere udbyttene niveauer, hvorved der produceres cirka halvt så meget korn m.m. og cirka en fjerdedel rodfrugter i forhold til det nuværende konventionelle jordbrug.
- Grønsags- og frugtproduktionen forventes at forblive på nogenlunde samme niveau som i det nuværende konventionelle jordbrug, dog med lidt flere grønsager i den økologiske model.

Produktionssammensætningen tager udgangspunkt i den gældende mælkekvote, således at arealanvendelsen relaterer sig til størrelsen af det kvægbrug, der skal til for at opfylde mælkekvoten. Endvidere fastsættes produktionen af vegetabilske produkter ud fra det nuværende forbrug heraf på hjemmemarkedet. Endelig er det valgt at lægge en begrænsning på importen af foder, således at der kan importeres 25% foder til svineproduktionen og til produktion af fjerkræ, hvilket der er tilladt i henhold til økologireglerne. Det skal understreges, at denne begrænsning er valgt ud fra et ønske om at tage en mere global bæredygtighedsbetragtning, og at den ikke er pålagt med udgangspunkt i reglerne om økologisk jordbrug. Afslutningsvis skal det nævnes, at det i modellen er accepteret af den faglige referencegruppe, at forsyningen med andre næringsstoffer end kvælstof ikke er på plads. Der kan derfor blive behov for en vis import af fosfor og natrium for at sikre de benyttede udbytter i landbrugsmodellen.

1.5.2 Produktionsøkonomi

Denne rapport indeholder som anført en sammenlignende analyse af *produktionsøkonomien* i en nuværende konventionel landbrugsproduktion i forhold til et muligt valg af produktion i et omlagt økologisk jordbrug. Det vil sige, at der er tale om en modelberegning af et valgt eksempel. Denne sammenligning bygger således på skøn over, hvordan det økologiske jordbrug kan se ud under de forudsætninger, der gælder for landbrugsmodellen.

Ydermere skal der gøres opmærksom på, at beregningerne her begrænser sig til en sammenligning af *produktionsøkonomien*, men kan ikke siges på nogen måde at være en egentlig samfundsøkonomisk analyse. Dette skyldes, at der ikke er beregnet afledte effekter eller eksternalitetsomkostninger, ligesom der ikke er foretaget økonomiske vurderinger af den fremtidige udvikling i konventionel produktion, eksempelvis hvad angår eventuelle øgede miljøomkostninger, ændrede verdensmarkedspriser mv.

Beregningen af produktionsøkonomien skal blandt andet vise, om landmændenes merpriser for økologiske varer kan opveje det mindre produktionsudbytte, der må forventes.

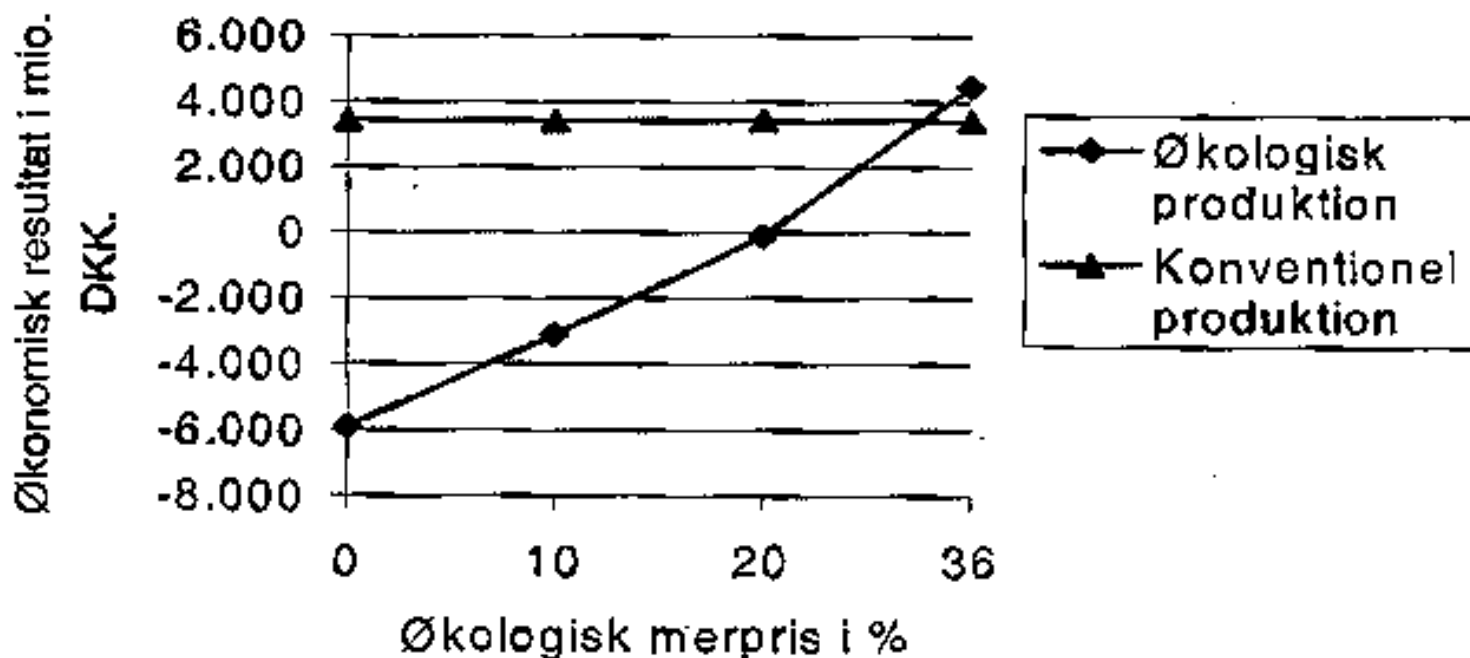
Med de foreliggende data er der ved sammenligning af en nuværende konventionel landbrugsproduktion med det her skitserede økologiske landbrug og *ved nuværende prisforhold* beregnet (ikke medregnet tilskud), at det konventionelle jordbrug giver et overskud på 3.423 mio. kr., mens det økologiske jordbrug vil give et overskud på 4.470 mio. kr. Med de nuværende gennemsnitlige merpriser til landmænd på 36 %, vil det altså ud fra en produktionsøkonomisk vurdering af det primære jordbrug være fordelagtigt med en omlægning til økologisk jordbrug. Dette til trods for at der i landbrugsmodellen er indlagt begrænsninger på foderimporten, som indvirker restriktivt på den økologiske produktion i forhold til konventionel, hvor der er fri foderimport.

Det skal imidlertid understreges, at der er store usikkerheder forbundet med resultaterne. En rimelig konklusion på den komparative økonomiske analyse er derfor, at det økonomiske resultat af en omlagt økologisk produktion er helt på højde med resultaterne af konventionel produktion.

Yderligere beregninger *på de samme forudsætninger* viser, at merpriserne for økologiske produkter skal være gennemsnitligt godt 20% højere end de konventionelle priser for at økologisk produktion er produktionsøkonomisk rentabel i sig selv. Dette er

Illustreret i figur 2.

Figur 2: Produktionsøkonomisk resultat i økologisk produktion ved forskellige prisniveauer



Et åbent spørgsmål i vurderingen af rentabiliteten i økologisk produktion er naturligvis, om landmændene kan oppebære de nødvendige merpriser. En forudsætning herfor er, at afsætningen af økologiske produkter på forbrugermarkedet kan ske til den merpris, som dette vil kræve. Der er store udsving i den procentuelle overpris, som forbrugerne betaler for de økologiske produkter fra produktkategori til produktkategori. Gennemsnitligt var overprisen i 1996 mellem 30 og 50%, men den vurderes at være faldet til mellem 20 og 40% i 1997.

Behovet for en gennemsnitlig 30% merpris til landmanden på grund af relativt større enhedsomkostninger kan imidlertid ikke i sig selv retfærdiggøre overpriser på mellem 20 og 40% i forbrugerleddet. De økologiske produkters nichekarakter og særlige forarbejdningsmetoder mv. har af forarbejdningsindustrien og detailleddet været anført som årsag til de relativt høje priser på markedet. Sådanne forhold har uden tvivl betydning, når der er tale om nicheprodukter, hvor der er behov for at tage særlige adskillelseshensyn i håndtering, pakning, distribution mv., men ved overgang til en fuldt omlagt økologisk produktion forsvinder sådanne ulemper. Derved må det forventes, at merprisen i forbrugerleddet alene vil afspejle landmandens merpris samt eventuelle meromkostninger ved særlige forarbejdningsmetoder i industrien.

Når økologiske produkter efter en fuld omlægning ikke længere er nicheprodukter, vil der ske en betydelig nedgang i priserne på forbrugermarkedet, da en 30% merpris til landmanden i absolutte tal vil slå relativt beskedent igennem på forbrugerniveauet. En skønsmæssig vurdering vil være, at merpriserne for forbrugerne kan reduceres til mellem 10-20% afhængig af produktkategori ud fra en betragtning om, at råvareprisen udgør ca. 50 % af prisen i detailleddet. Det må dog understreges, at der er tale om et skøn.

Produktivitetens udviklingen er en anden faktor, der kan få stor betydning for resultatet. I figur 3 neden for er der præsenteret en beregning af udviklingen i det økonomiske resultat for det ovenfor anvendte merprisniveau i økologisk produktion sammenlignet med resultatudviklingen i konventionel produktion. Beregningerne er baseret på, at produktivitetens udviklingen i konventionel produktion årligt er 2,6% svarende til de seneste mange års gennemsnit. Produktivitetens udviklingen i økologisk produktion er sat til 2,6% de første ti år. Derefter er der indlagt et produktivitetsspring på 5% fra det 10. år til det 15. år, hvorefter niveauet falder tilbage til 2,6%. Produktivitetsspringet er medtaget, fordi den offentlige forskning forventes omdirigeret til økologisk forskning ved en omlægning.

Resultaterne af den øgede forskning forventes at vise sig i løbet af en ti-års periode. Det er naturligvis ikke muligt at forudsige, hvor stor en produktivitsforøgelse, der måtte blive resultatet af en omlagt forskningsindsats, eller om der vil blive et sådant spring i produktiviteten. Det er imidlertid vor opfattelse, at det alt andet lige må forventes, og at en sats på fem procent i den forbindelse må betragtes som et minimum. Samtidig er det dog i dag uafklaret, hvilken betydning det får for den relative produktivitsudvikling de to produktionsformer imellem, at genteknologi ikke kan anvendes i økologisk produktion i henhold til gældende regler.

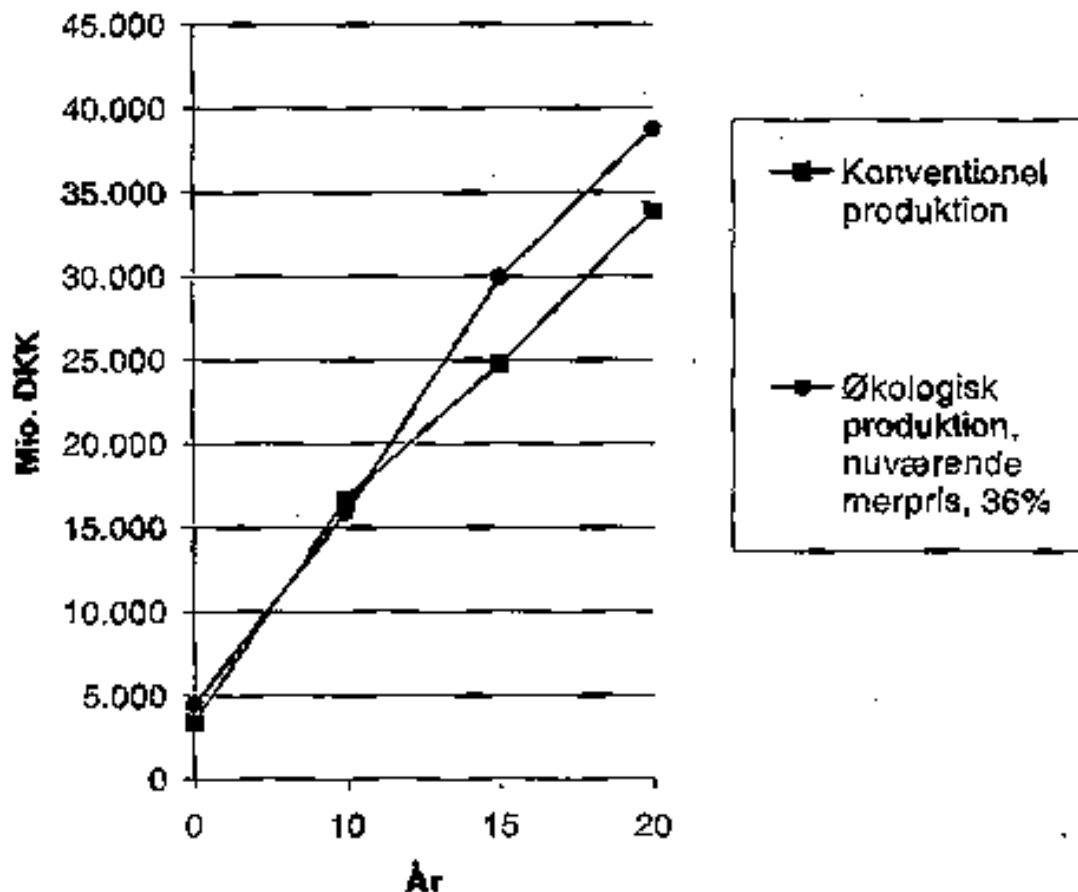
Den valgte produktivitsudvikling vil betyde, at overskuddet af økologisk produktion vil blive større end overskuddet af konventionel produktion efter ca. 11 års udvikling. Forudsætningen er stadig, at de økologiske produkter kan oppebære en merpris på 30% eller derover, og at de producerede mængder kan afsættes til de merpriser i forbrugerleddet, der er drøftet kort ovenfor. Det samme gælder naturligvis også for den konventionelle produktion, der i kraft af sin noget større volumen er desto mere følsom overfor fluktuationer i markedet.

Det er endvidere forudsat, at den økonomiske gevinst, der er resultatet af produktivitsudviklingen, tilfalder landmanden, og dermed ikke de efterfølgende led i værdikæden: hverken forarbejdningsindustrien, detaileddet eller forbrugerne. Historisk har det været især forbrugerne, der har fået fordel af produktivitsgevinsten i form af faldende fødevarepriser.

Det skal endvidere bemærkes i figur 3, at den økonomiske gevinst ved produktivitsstigninger i økologisk produktion er større end gevinsten ved tilsvarende procentuelle stigninger i konventionel produktion, bl.a. fordi prisen pr. produceret enhed typisk er højere. Dette er naturligvis tilfældet under forudsætning af, at omkostningerne til at fremdrive produktivitsstigningerne er ens de to produktionsformer imellem.

Endelig udtrykker figuren, at merpriskravet på 30-36 % reduceres til ca. 25 %. Dette kommer af, at økologisk produktion med de valgte produktivitsstigninger opnår et overskud i forhold til konventionel produktion på 39 mia. kr. mod 34 mia. kr. Dette overskud kan omsættes til en reduktion i afregningsprisen fra de 36 %'s merpris i dag til 25 %, hvorved det økonomiske resultat vil være det samme som for konventionel produktion.

Figur 3: Gevinst for økologisk landbrug sammenlignet med konventionel produktion ved valgt produktivitetsudvikling.



1.5.3 Afledte effekter

En omlægning til økologisk drift må formodes at få væsentlige konsekvenser både for forsyningsindustrien og for forarbejdningsindustrien. Hvad angår *forsyningsindustrien* er den væsentligste ændring stoppet i brug af pesticider og kunstgødning. Dette modvirkes dog af en større efterspørgsel efter maskiner og tjenesteydelser fra maskinstationer samt reparation og vedligeholdelse.

Efterspørgslen efter energi forventes at stige på grund af større brug af maskiner; men stigningen i energiforbruget modvirkes af at efterspørgsel efter kunstgødning falder bort.

Nettoeffekten af disse tendenser kan ikke kvantificeres på det foreliggende datamateriale, men hovedtendensen forventes at være en vis nedgang i efterspørgslen efter forsyningserhvervenes varer og tjenester i et fuldt omlagt økologisk jordbrug i forhold til det nuværende jordbrug.

Hvad angår *forarbejdningsindustrien* må det forventes, at nedgangen i råvareleverancerne på kort sigt vil give et fald i aktivitetsniveauet. Omfanget heraf, samt eventuelle modsatrettede tendenser er ikke gjort op.

Hvad angår *eksport og handelsbalancen* vil nettoeffekten være afhængig af, hvorvidt det bliver muligt at opnå merpriser på eksportmarkederne i en størrelsesorden, der kan kompensere for de mindre mængder. Her må det forventes, at kvalitetsprodukter baseret på økologiske råvarer kan tilvejebringe de nødvendige merpriser, således at den mængdemæssige reduktion netop modvirkes af produkter med øget værditilvækst.

Endelig forventes importbehovet i landbruget og i forarbejdningssektoren, som følge af de færre mængder til forarbejdning at falde, hvilket vil have en positiv effekt på handelsbalancen. Også her må det således konkluderes, at der skal et mere præcist datagrundlag til for en opgørelse af den samlede nettoeffekt for handelsbalancen.

Effekten på eksport og handelsbalance bør også ses i sammenhæng med den forventede udvikling indenfor det konventionelle landbrug. Her tyder meget på, at rammebetingelser vil ændre sig markant i de kommende år, idet landbruget i stadig stigende grad vil blive underlagt de frie markedskræfter. Udviklingstendenserne indenfor WTO, EU og i Danmark går således i retningen af, at fokus flyttes fra beskyttelse af erhvervet til beskyttelse af miljøet og fødevarekvaliteten. Det er i dette lys, at mulighederne for økologisk produktion skal ses, desuagtet at faldende verdensmarkedspriser også kan smitte af på økologisk produktion.

Som nævnt under beskrivelsen af formålet med rapporten er der ikke her forsøgt nogen kvantificering af *eksternalitetsomkostningerne*, da datagrundlaget ikke vurderes at være tilstrækkeligt til at foretage en troværdig samlet opgørelse. Samtidig har ressourcerne ikke været tilstrækkelige til at gennemføre denne analyse inden for projektets rammer. Der henvises derfor til det såkaldte *pesticidudvalgs* arbejde med netop disse emner.

1.6 Konklusion og anbefaling

Den komparative produktionsøkonomiske analyse viser, at et økologisk omlagt jordbrug med de anførte udbytniveauer, den valgte produktionsindretning og med de nuværende merpriser til landmanden vil betyde et økonomisk overskud, der er på niveau med overskuddet af en sammenlignelig konventionel produktion. Der er ud fra denne vurdering økonomisk fornuft i at fremme en markedsdrevet omlægning, på trods af lavere udbytter og højere enhedsomkostninger og i kraft af højere priser. Dette kan ske ved at benytte tilskudsinstrumentet til at øge landmændenes incitament til en hurtig omlægning, således at økologiske produkters overgang fra nicheprodukter til standardprodukter gøres så kort som mulig. Dermed reduceres den periode, hvor forarbejdningsindustri og detailed har ekstraomkostninger til håndtering af økologiske produkter, og dermed reduceres behovet for merpriser i forbrugerleddet til at dække de ekstra enhedsomkostninger, som afstedkommes i den primære produktion. I denne vurdering af landmandens økonomiske gevinst ved en omlægning indgår ikke den indkomst, som landmanden i dag har i kraft af sit ejerskab af forarbejdningsvirksomhederne, og som kan blive påvirket ved en omlægning.

Konklusionen hviler dog på den helt fundamentale forudsætning, at der er tale om gennemsnitligt 36% merpriser til den økologiske landmand, i forhold til hvad den konventionelle landmand får for sine produkter. Disse merpriser skal alt andet lige holdes over 30%, for at den økologiske produktion vil være mere produktionsøkonomisk rentabel end den konventionelle. Med merpriser på godt 20% er den økologiske produktion nede på break-even, og med lavere merpriser er produktionen urentabel.

Spørgsmålet om rentabilitet i produktionsøkonomisk forstand er derfor afhængig af, at disse priser fortsat kan oppebæres, og/eller om et eventuelt fald i priserne kan modsvares af øgede udbyttetotal, højere effektivitet i forarbejdning og en mere udbredt udnyttelse af stordriftsfordele. Denne analyse giver ikke noget endeligt svar på dette spørgsmål. Dog må det forventes, at øget forskning og udvikling inden for økologisk landbrug, øget erfaring og ekspertise i forarbejdningen af økologiske råvarer samt øget produktudvikling og markedsføring i Danmark og internationalt kan modvirke behovet for merpriser på grund af de generelt højere enhedsomkostninger i produktionen.

Endvidere er det nødvendigt at inddrage vurderingen af de afledte effekter af en omlægning samt ikke mindst betydningen for eksternalitetsomkostningerne af en omlægning. Tendenserne må vurderes at være, at omlægningen kan betyde en reduktion i de eksternalitetsomkostninger, der er en del af den konventionelle landbrugsproduktion. Om dette fald i samfundsmæssige omkostninger er tilstrækkeligt stort til at bidrage til at modvirke behovet for merpriser af den anførte størrelsesorden, kan der ikke gives noget svar på med denne analyse.

Det skal også anføres, at der med den nuværende hastighed i omlægningen til økologisk drift i de nærmeste år vil blive høstet en lang række erfaringer vedr. de forhold, der har været omgærdet med usikkerhed i denne analyse. Det gælder især prisudviklingen, erfaringsopsamling i forarbejdningsleddet både vedr. håndtering og processering, markedsføring i Danmark og internationalt samt vedr. stabilitet og loyalitet hos forbrugerne på markedet. Der kan derfor være grund til at anbefale, at den nuværende udbuds/efterspørgselsproces og den politiske indsats - bl.a. med udarbejdelsen af en ny aktionsplan for det økologiske landbrug -, som understøtter denne proces, får mulighed for at fortsætte. Det er således vor vurdering, at en markedsbaseret og evt. tilskudsunderstøttet omlægning vil ske i en takt, som erhvervet kan klare

uden strukturelle problemer i omlægningsperioden. Der vil således ikke være tale om nogen form for tvang for den enkelte landmand til at omlægge sin produktion. Efter endnu nogle år kan udviklingen igen vurderes og da på et forventeligt mere solidt grundlag, end der har været tale om i denne sammenhæng.

Som det har været anført flere gange allerede i dette kapitel 1, er der store dataproblemer at forholde sig til, dersom et pålideligt resultat skal genereres. Dette gælder både den produktionsøkonomiske analyse, som er kernen i denne rapport, og det gælder de afledte effekter samt ikke mindst vurderinger af eksternalitetsomkostningerne både ved konventionel og økologisk produktion.

En væsentlig konklusion af dette analysearbejde er, at der *ikke* på baggrund af denne analyse kan opstilles specifikke anbefalinger vedrørende omlægning af dansk jordbrug til økologisk drift. Dertil er usikkerheden om beregningsmetoder og resultater for store.

Det må derfor stærkt anbefales, at der arbejdes videre i forskningsmæssige sammenhænge med at forbedre datagrundlag og beregningsmetoder, således at et forbedret beslutningsgrundlag kan udarbejdes. Det skal i den forbindelse overvejes, om anvendelse af de traditionelle økonomiske modelværktøjer vil lede frem til et realistisk billede af de samfundsøkonomiske effekter af en omlægning. Netop ændrede produktionsfaktorsammensætninger, uhomogene udviklinger i produktivitet inden for de enkelte produktionsgrene, dynamikken på eksportmarkederne – herunder kapitalisering af eventuelle first-mover fordele - og ikke mindst udviklingen i afregningspriser til landbruget og i markedspriserne vil forventeligt spille ind i beregningerne på måder, der skal tages højde for.

Endelig skal det fremhæves som et meget positivt resultat af nærværende arbejde, at der både på politisk niveau og på det forskningsmæssige område - de økologiske og konventionelle organisationer og institutioner imellem - er etableret en konstruktiv dialog om en økologisk fremtid for dansk landbrug. Samarbejdet i den faglige referencegruppe og i den politiske dialoggruppe har vist en meget positiv udvikling gennem det 1½ år, som projektet har løbet over. Det kan på baggrund heraf, og på baggrund af hvordan det økologiske område i øvrigt udvikler sig i disse år forventes, at samarbejdet mellem de to sider i dansk landbrug udbygges yderligere.

1.7 Rapportens struktur

Rapporten er struktureret på den måde, at der i kapitel 2 neden for præsenteres et billede af strukturen i det danske landbrug, som det ser ud i dag, jf. også bilag 1 for det bagvedliggende statistiske materiale. Billedet tegnes med henblik på at have en reference for den opstillede landbrugsmodel, der præsenteres i kapitel 3. Modellen er mere udførligt beskrevet i bilag 2.

Den sammenlignende produktionsøkonomiske analyse præsenteres i kapitel 4, hvor omkostninger og indtægter for hhv. en konventionel produktion og en økologisk produktion sammenlignes. Kapitlet er baseret på detaljerede opgørelser over omkostninger og indtægter inden for de enkelte produktionsgrene. Disse beregninger er gengivet i bilag 3.

I kapitel 5 er der givet en kvalitativ vurdering af omlægningens betydning for forsyningsindustri, forarbejdningsindustri samt for eksport og handelsbalance. Endelig er der i kapitel 6 foretaget en kvalitativ vurdering af udviklingstendenserne inden for udvalgte eksternalitetsområder m.h.p. at angive, hvorvidt disse tendenser vil være af positiv eller negativ betydning for samfundsøkonomien ved omlægning til økologisk drift.

Ud over de nævnte bilag, findes der i bilag 4 en vurdering af beskæftigelseseffekten i landbruget af en omlægning. Endelig afsluttes rapporten med en liste over de væsentligste referencer anvendt i analysearbejdet.

2. Landbruget af i dag

Dette kapitel giver en kort redegørelse for det nuværende danske jordbrug med hensyn til landbrugsarealets anvendelse, sammensætningen af bedriftstyper, den geografiske fordeling samt produktionen. Denne skitse over udgangssituationen danner baggrund dels for den komparative økonomiske analyse, dels for den efterfølgende beskrivelse af et fuldt omlagt økologisk jordbrug. Derved kan de strukturelle forandringer, der kan forventes i landbruget ud over ændringer i selve produktionsformen, tydeliggøres.

I den forbindelse skal det dog fremhæves, at det nuværende landbrug under alle omstændigheder må forventes at udvikle og ændre sig i retning af stadig mere miljøvenlig produktion og optimeret ressourceanvendelse. Dette sker i kraft af ændringer i de lovgivningsmæssige rammer, men også i kraft af inddragelse af de erfaringer, der gøres i det økologiske landbrug i dag.

For en mere detaljeret beskrivelse af dansk landbrug og udviklingen heri henvises til det tekniske bilag 1.

2.1 Arealanvendelsen

Arealanvendelsen i Danmark er ganske speciel i sammenligning med langt de fleste andre lande. Af Danmarks samlede areal på 4.308.000 ha blev der i 1995 dyrket 2.726.000 ha, hvilket svarer til en andel på 63%. En sådan udnyttelsesgrad ses kun i ganske få lande i verdenen. Udnyttelsesgraden har dog været helt oppe på 76% i 1930'erne. I perioden 1970 til 1995 er landbrugsarealet gennemsnitligt blevet reduceret med 0,4% pr. år. Landbrugsarealets reduktion skyldes primært arealreservationer til byer, veje og andre udyrkede arealer.

Det dyrkede areals benyttelse har dog ændret sig markant (se tabel 2). I de sidste 20 år er korn- og frøarealerne øget på bekostning af især grovfoderarealerne. Specielt er der sket en kraftig stigning i hvedearealerne. Sideløbende med udvidelsen af arealet med salgsafgrøder er der sket et skift til flere vintersædsafgrøder, sådan at disse i 1995 dyrkedes på knapt 33% af planteavlsarealet.

Skiftet fra grovfoderarealer til korn- og frøarealer er fulgt af et skift fra grovfoder til kraftfoder i form af kornbaseret foder, oliekager o.l. i husdyrproduktionen.

Tabel 2: Det dyrkede areals anvendelse, 1000 ha.

	1970-74	1975-79	1980-84	1985-89	1990-1995
Korn og salgsafgrøder i alt	1961	2029	2092	2095	1965
do i procent af landbrugsarealet	67,0	69,5	72,2	75,0	71,6
Heraf hvede	122	166	209	368	565
Grovfoder i alt	962	866	775	670	753
do i procent af landbrugsarealet	32,7	29,6	26,8	24,0	27,4
Heraf foderroer	196	162	131	115	79
Gartneriprodukter	29	26	30	28	27
Det dyrkede areal i % af Danmarks areal	68,5	67,8	67,2	64,8	63,7

Kilde: Danmarks Statistik.

Ændringen i arealanvendelsen er først og fremmest sket af økonomiske grunde. Dog har den kraftige vækst i arealerne med vinterafgrøder også sin forklaring i Vandmiljøplanens krav om, at arealerne med grønne marker fra 1990 skal

udgøre 65% for at undgå tab af næringsstoffer i vinterhalvåret.

2.2 Bedriftsstrukturen

I 1995 var der 66.200 landbrugsbedrifter. Det er 1.100 færre end året før. I 1980'erne faldt bedriftsantallet med 2.600 årligt. Den store reduktion i bedriftsantallet har fundet sted siden 1950. I første halvdel af århundredet lå bedriftsantallet således konstant på godt 200.000. Bedrifternes gennemsnitlige arealstørrelse er vokset tilsvarende fra 28,8 ha i 1982 til 40,6 ha i 1995.

Den gennemgående tendens i strukturudviklingen er, at der bliver relativt flere af de små og de store brug, mens der er tilbagegang i midtergrupperne. Forløbet afspejler den almindelige tendens til, at produktionen koncentrerer på færre større bedrifter samtidig med, at der bliver flere fritidsbrug.

Der sker således fortsat en koncentration på færre og større enheder, og landmændene koncentrerer i stigende grad deres indsats på én husdyrgren. Andelen af bedrifter med kvæg alene er steget fra 5% i 1968 til 31% i 1995, og denne gruppe tegnede sig for 76% af kvægbestanden i 1995. En tilsvarende udvikling er sket i svineproduktionen. Andelen af bedrifter med svin alene er steget fra 11% til 18% siden 1968. De specialiserede svinebedrifter havde imidlertid 78% af svinene i 1995. Specialiseringen af den animalske produktion fører altså ligeledes til større besætninger inden for den enkelte husdyrart.

Samtidig er der sket en forskydning fra kvægbestanden mod en markant stigning i antallet af svin, får og slagtekyllinger. Kvægbestanden var med 2,1 mio. stk. i 1995 godt 25% lavere end i årene 1982-84. Indførelsen af mælkekvoteordningen i 1984 har således haft stor indflydelse på udviklingen. Samtidig er kvægbestanden blevet koncentreret på færre brug og større brug. I 1995 havde en gennemsnitlig bedrift 44 malkekøer mod 27 malkekøer pr. bedrift i 1982.

Svinebestanden derimod var i 1995 22% højere end ved 1980'ernes begyndelse. I svinesektoren er der en markant udvikling mod øget specialisering og større produktionsenheder. I juni 1995 var der 21.418 svinebesætninger, hvilket er under 40% af antallet i 1982. Kendetegnende for udviklingen de seneste 10 år er altså, at produktionen er blevet koncentreret på stadig færre bedrifter. Således er den gennemsnitlige besætningsstørrelse blevet godt 3 gange større.

Den stærke specialisering, som det moderne jordbrug er udtryk for med rene planteavlsbrug, brug med vægt på kvæghold og brug med vægt på svinehold, blev muliggjort af den teknologiske udvikling og blev fremmet af udviklingen i de relative faktorpriser, der gjorde det økonomisk rationelt at benytte stigende mængder handelsgødning og kemikalier samt importere foder.

2.3 Geografisk specialisering

Den specialiserede udvikling har resulteret i endnu en specialisering, nemlig en geografisk specialisering, hvilket fremgår af tabel 3. De rene planteavlsbrug har således en relativ stærk udbredelse på Sjælland, mens kvægbrugene har den største udbredelse i Jylland. Gartnerierne er stærkt koncentreret på Fyn.

Tabel 3: Landbrug i 1994 fordelt efter region og driftsform, antal og den procentvise fordeling inden for regionen.

Driftsformer	Jylland	Fyn	Sjælland	I alt
Agerbrug	19793 (40,8%)	2987 (48,8%)	9607 (65,9%)	32.387 (46,7%)
Grovfoderædende husdyr	18126 (37,4%)	1450 (23,2%)	2040 (14%)	21.616 (31,2%)
Svin og Fjerkræ	9712 (20%)	1066 (17%)	2120 (14,5%)	12.898 (18,6%)

Gartneri	847 (0,2%)	740 (11,9%)	809 (5,6%)	2.396 (3,5%)
Alle driftsformer	48478 (100%)	6243 (100%)	14576 (100%)	69.297 (100%)

Kilde: Melgaard, 1996 og egne beregninger.

De regionale forskelle i husdyrbrugets fordeling er i det væsentlige et spørgsmål om

jordbundsforhold, hvor f.eks. græs er relativt konkurrencedygtig på den sandede og lave jord. Da sådanne jorde er stærkest repræsenteret i Jylland, er der navngivne forklaringer på kvægproduktionens placering i de vestlige egne af landet.

Når det gælder svineholdet, som også er relativt stærkt repræsenteret i landets vestlige egne, er der formentlig flere forklaringer. For det første var svineproduktionen tidligere knyttet til mælkeproduktionen på grund af brugen af returnmælk, hvilket uden tvivl har påvirket slagteriernes regionale placering. For det andet - og formentlig mere væsentligt - var det efter Danmarks optagelse i EU og frem til slutningen af 80'erne fordelagtigt at specialisere sig i produktion af salgsafgrøder på de federe (østlige) jorde, hvor f.eks. hvede og sukkerroer klart har et konkurrencemæssigt fortrin. (Melgaard, 1996).

I forhold til vandmiljøet har det været fremhævet som et problem, at husdyrproduktionen er relativt koncentreret i den del af landet, hvor sandede jorde er mest udbredt og dermed dårligt holder på husdyrgødningens næringsstoffer.

2.4 Effektivitet og beskæftigelse

Foruden denne specialisering er der også fundet en mekanisering og effektivisering sted i landbruget. Mekaniseringen, der for alvor startede i tresserne, fortsætter med udviklingen af stadig mere avancerede maskiner, som er i stand til at udføre flere arbejdsfunktioner samtidig. Dette har haft den konsekvens, at maskinerne er blevet større, tungere og meget dyrere. Som en konsekvens heraf, kan man i dag konstatere, at selv ret store brug finder det mest økonomisk at benytte maskinstationer. Disse har nemlig muligheden for at udnytte maskineriet bedre og længere, end den enkelte landmand, hvilket medfører, at maskinen bedre kan forrente sig.

På det animalske område kom det teknologiske fremstød først i begyndelsen af 70'erne. Indførelsen af nye staldtyper, automatisk fodring af den enkelte ko og malkning af 12-16 køer ad gangen er nogle af mulighederne på kvægområdet. I svineproduktionen er der parallelt hermed oprettet f.eks. spaltegulve i staldene, indført Edb-styring af fodringen og grisenes tilvækst og indrettet klimastalde til de helt små netop afvendte grise.

Med den øgede specialisering og effektivisering - og på trods af den mindre og mindre arealudnyttelse - er der sket en stigning i landbrugets udbyttetal. Der har således været tale om væsentlige produktivitetsfremskridt. Index for udviklingen i den samlede landbrugsproduktion viser, at der totalt set har været tale om en årlig produktivitetsforbedring på godt 2,6%. (Hansen, 1995).

En lang række forhold øver selvfølgelig indflydelse på produktivitetsudviklingen. Ud over specialiseringen og mekaniseringen af landbruget har biologiske/tekniske muligheder, forskydning i produkt- og faktorsammensætningen og en fortsat forbedring af driftsledelsen spillet en stor rolle. Dertil kommer, at det igennem perioden stigende forbrug af pesticider, vækstfremmere, handelsgødning, og den udprægede brug af fiksering i små båse, der gør det muligt at have flere dyr på et mindre areal.

Alle disse initiativer har bevirket, at effektiviteten er steget betydeligt, og at arbejdskraftforbruget dermed er faldet.

Landbrugets beskæftigelsesmæssige betydning er da også ændret markant siden 1960'erne. Hvor det tidligere var almindeligt med fremmed medhjælp, så klarer landmandsfamilien nu oftest arbejdet alene. Samtidig er den andel af landmændene, der har anden beskæftigelse, øget kraftigt.

Den samlede beskæftigelse i landbruget udgør på årsbasis lidt over 85.000¹ eller ca. 4% af den erhvervsmæssigt

beskæftigede befolkning. Af de ca. 85.000 beskæftigede var lidt over 11.000 beskæftiget i gartneribruget. I primær landbrug var beskæftiget ca. 75.000.

2.5 Sammenfatning

Udviklingen i landbruget er kendetegnet ved en stor produktivitetsstigning og større udbytter som fulgte en bedriftsmæssig og geografisk specialisering samt brug af hjælpestoffer. Koncentrationen af husdyrproduktion og anvendelsen af hjælpestoffer har bidraget til belastningen af landbrugets omgivende miljø, ikke mindst vandmiljøet. En eventuel omlægning til økologisk landbrug vil derfor ikke blot kræve et stop for brugen af pesticider og kunstgødning, men vil også forandre mere gennemgribende strukturelle ændringer af geografisk og bedriftsmæssig karakter. Kort sagt vil husdyrproduktionen skulle spredes og den animalske produktion reduceres, hvis der skal være tale om en økologisk landbrugsproduktion. Som en følge heraf vil de producerede mængder ændres ikke blot med hensyn til sammensætning men også med hensyn til selve udbytteneiveauet.

Næste kapitel giver et bud på, hvordan et dansk økologisk landbrug på landsplan kan se ud, herunder hvilke udbytter, der kan forventes under en sådan økologisk produktion.

3. Landbrugsmodellen: En vision for et økologisk landbrug i Danmark

Kernen i en økonomisk vurdering af et fuldt omlagt jordbrug er vurderingen af den konkrete produktion, det økologiske jordbrug frembringer. Det har derfor været nødvendigt at opstille en model for hvordan en sådan jordbrugsproduktion realistisk kunne se ud. Det vil være u hensigtsmæssigt at tage udgangspunkt i den nuværende produktionsstruktur i det konventionelle jordbrug, ligesom det heller ikke forekommer realistisk at lave en simpel opskalering af produktionsstrukturen i det nuværende økologiske jordbrug, hvor både svine- og fjerkræproduktioner endnu er ubetydelige.

Den landbrugsmodel, der præsenteres i dette kapitel udgør således et eksempel på et overordnet skelet til en fremtidig produktionsstruktur, som de økonomiske beregninger kan bygges op omkring. Den produktionsstruktur, der beregnes, skal således ikke opfattes som den eneste mulige, men som et bud på en økologisk produktion, der forholder sig til de *biologiske* muligheder for jordbrugsdriften.

Modellen er som nævnt i kapitel 1 blevet til i en tæt dialog med projektets faglige referencegruppe, der tæller repræsentanter fra Landbrugets Rådgivningscenter, Danmarks Jordbrugs Forskning, Danmarks Tekniske Universitet, den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole. Flere af medlemmerne har en central placering i relevante forskningsprojekter om økologisk jordbrug.

De anvendte tal tager udgangspunkt i videnskabelige referencer, og er endvidere blevet diskuteret og accepteret i projektets faglige referencegruppe. Det gælder specielt udbyttetallene for de enkelte driftsgrene.

Imidlertid lægges der i dette kapitel vægt på en generel formidling af landbrugsmodellens overordnede indhold og resultater. Læsere, der ønsker en nærmere gennemgang af forudsætninger og beregninger henvises til det tekniske bilag 2, der blandt andet diskuterer tallene for udbytteneauer m.v. i sammenhæng med den specifikke landbrugsmodel, der er valgt her. Nødvendigheden af denne diskussion skyldes, at der ikke findes dækkende empirisk materiale til at dokumentere udbytteneauer for alle de valgte produktioner i et fuldstændigt omlagt jordbrug.

3.1 100% omstilling: Landbrugsmodellen

I dette kapitel beskrives grundlaget for den overordnede modellering af arealanvendelsen ved et dansk jordbrug, der er fuldstændigt omlagt til økologisk drift.

Formålet med modellen er at give et realistisk billede af en udvalgt jordbrugsproduktion, der vil kunne oppebæres under forudsætning af økologiske produktionsprincipper.

Hensigten er ikke at give et detaljeret billede af den jordbrugsmæssige produktion, men at beskrive produktionen i overordnede træk, således, at der kan gives et rimeligt bud på de økonomiske konsekvenser, en fuldstændig omlægning vil kunne føre til. Det skal understreges, at modellens overordnede resultater er helt afhængige af de forudsætninger, hvorpå de bygger. Disse forudsætninger gennemgås nøje i rapportens tekniske bilag 2.

Landbrugsmodellen er i det store og hele i overensstemmelse med de hovedprincipper for økologisk landbrugsdrift, som opstilles i Aktionsplanen for økologisk fødevarerproduktion (Strukturdirektoratet, 1995):

- Grundlaget for plantedyrkingen er hensynet til jordens struktur og frugtbarhed samt en alsidig brug af afgrøder ved at gennemføre et varieret sædskifte.
- Jordens frugtbarhed opretholdes i hovedsagen ved recirkulering af organisk materiale. Landbrug drives med størst mulig hensyntagen til forebyggelse mod skadevoldere og ukrudt. Letopløselig kunstgødning og syntetiske bekæmpelsesmidler anvendes ikke.
- I driften tilstræbes balance mellem dyreantal og areal. Balancen betyder, at driftens husdyr så vidt muligt forsynes med foder af egen avl, og at jordens tilførsel af gødning sker med mindst mulig risiko for miljøbelastning af omgivelserne.

3.2 Modellens forudsætninger

Modellens grundsten er en overordnet fordeling af det dyrkede areal til forskellige produktionsformål, herunder en beskrivelse af arealkravet til den animalske produktion.

Det fastlægges som udgangspunkt, at det økologiske jordbrug skal baseres på kvægbrug af et omfang svarende til, at Danmark udfylder sin nationale mælkekvote. Endvidere fastlægges, at der skal produceres vegetabiliske afgrøder til menneskeføde i en mængde svarende til danskernes forbrug i 1995.

På baggrund heraf og ud fra antagelser om foderforbrug og udbyttenevauer, beregnes hvor stort areal der skal bruges til produktion af foder til kvæget samt det samlede forbrug til humankonsum.

Det skal præciseres, at en forudsætning for modellen er, at den animalske produktion udgør en tænkt situation, der ligger et stykke ude i fremtiden, samt at den overordnet er jævnt fordelt mellem landsdelene. Det sidste gælder specielt studene og malkekvæget, da disse skal udnytte de store græsarealer, der er en forudsætning for den økologiske jordbrugsdrift. Studene er mobile i modellen, således at disse kan flyttes til områder, hvor planteproduktionen er dominerende. Modellen forudsætter således, at der gøres op med den geografiske specialisering, som den kendes i dag i det konventionelle jordbrug, mens der ikke gøres op med den produktionsmæssige specialisering. I den forstand tænkes Danmark at udgøre et samlet produktionsområde, hvor udveksling af produkter og næringsstoffer mv. er mulig.

Endvidere er det vigtigt at præcisere, at den specifikke sammensætning og størrelse af den animalske produktion samt, at dyrkingen af vegetabiliske afgrøder til humankonsum er et regneeksempel, hvor der er taget udgangspunkt i det forbrug og den produktion, der eksisterer i dag. Samtidig er der indlagt en restriktion i importen af foder på 25% til svin og 10% til høns. Regneeksemplet giver i sig selv et konsistent bud på, hvordan den primære jordbrugsproduktion kan se ud i et 100% omlagt landbrug.

Modellens overordnede forudsætninger er:

- Der tages udgangspunkt i det nuværende areal til jordbrugsproduktion; 2,5 mio. ha i omdriften og 0,2 mio. ha udenfor omdriften².
- Der produceres vegetabiliske afgrøder og æg svarende til det nuværende hjemmeforbrug, desuagtet at dette forbrug kan ændre sig som en funktion af omlægningen.
- Der produceres mælkeprodukter svarende til mælkekvoten samt oksekød i den i forhold til det antal kvæg, der følger af mælkekvoten, og det resterende foderareal anvendes til produktion af svinekød. Også her ses der bort

fra, at der kan ske markante forandringer i markedsforholdene både med og uden økologisk produktion.

- Der returneres i en vis udstrækning næringsstoffer fra bysamfundet.
- Der forudsættes balance med hensyn til næringsstofferne fosfor og kalium, hvilket dels opnås gennem den ovenstående returnering af næringsstoffer, dels gennem import af gødningsstoffer.
- Produktion af prydplanter, blomsterløg m.m. samt pelsdyr omfattes ikke af omlægningen, men spiller ingen rolle arealmæssigt endskønt der er tale om økonomisk meget betydelige produktioner. Denne produktion kan omlægges til økologisk drift uden at det får betydning for nærværende model.
- Foderimporten er fastlagt til 25 % af det samlede foderbehov.
- Der er ikke regnet med fjerkræproduktion, udover æglæggende høner til hjemmemarkedsforbrug. Men i praksis vil produktion af for eksempel slagtekyllinger uden problemer delvis kunne fortrænge modellens produktion af svin. Yderligere avl af f.eks. grønsager, sukkerroer eller frugt til eksport, kan ligeledes inddrage areal fra svineproduktionen.

Modellen har således det til fælles med det eksisterende landbrug, at der er lagt vægt på produktion af animalske produkter med henblik på salg på højprismarkeder, og disse markeder forventes i den forbindelse fastholdt også ved omlægning til økologisk drift.

3.3 Modellen for et 100% økologisk jordbrug

De følgende afsnit udgør en sammenfatning af landbrugsmodellens overordnede resultater. Hensigten er således at give en oversigt over arealanvendelse, produktion og næringsstofhusholdning i det fuldt omlagte økologiske jordbrug.

3.3.1 Sædskifte, afgrødeproduktion og gødskning

Et alsidigt sædskifte, hvor flerårige N-fikserende afgrøder som kløvergræs udgør en passende del, er af fundamental betydning i økologiske planteproduktionssystemer. I praksis betyder dette, at der er grænser for specialiseringen i afgrødeproduktionen. Det betyder blandt andet, at det ikke er muligt at lave et sædskifte, der udelukkende producerer korn og andre etårige afgrøder.

Herved adskiller økologiske jordbrug sig fra moderne konventionel jordbrugsdrift, hvor den største del af kornproduktionen foregår i sædskifter med udelukkende etårige afgrøder.

På baggrund af undersøgelser ved Danmarks Jordbrugs Forskning, gennemført i samarbejde med private økologiske landmænd siden 1988, viser det sig, at langt de fleste økologiske sædskifter er bygget op omkring et såkaldt femmarksskifte, der anvendes som grundlag for modellen:

vårkorn med udlæg - kløvergræs - kløvergræs - korn - korn/rækkeafgrøder

Det ses, at her udgør kløvergræs med 2 ud af 5 skifter 40% af sædskiftet. I praksis vil denne andel variere mellem 30 til 50%, fx på en bedre kornjord (lerjord) ved at tilføje et eller to skifter mere med korn eller rækkeafgrøder, eller på en lidt ringere kornjord (sandjord) ved at fjerne det sidste skifte med korn- eller rækkeafgrøder.

Landbrugsmodellen er blevet gennemregnet med to sæt af udbyttenevauer ved afgrødeproduktionen. Det første tager udgangspunkt i den nuværende kendte praksis, som den allerede er demonstreret i det økologiske jordbrug i en undersøgelse af 17 økologiske kvæggårde fra 1989-93 (Halberg og Kristensen, 1997). Det andet tager udgangspunkt i en forbedret praksis, idet det antages, at en øget forsknings- og rådgivningsindsats i det økologiske jordbrug vil øge udbyttenevauerne. Forudsætningerne for beregningerne er nøjere beskrevet i det tekniske bilags afsnit 2.8 *Empiriske forudsætninger*.

3.3.2 Den valgte arealanvendelse i landbrugsmodellen.

En væsentlig ændring i det fuldt omlagte økologiske jordbrug i forhold til det nuværende landbrug er, at en større andel af det dyrkede areal anvendes til kløvergræs og en lidt mindre andel til korn. Samlet bruges i modellen 51% af landbrugsarealet til korn, 41% til kløvergræs, og den resterende del til sukkerroer, foderroer, kartofler, grønsager og gartneriprodukter, jævnfør tabel 4. Til sammenligning anvendes i dag 56% af arealet til kornproduktion og 27% af arealet til grovfoderproduktion.

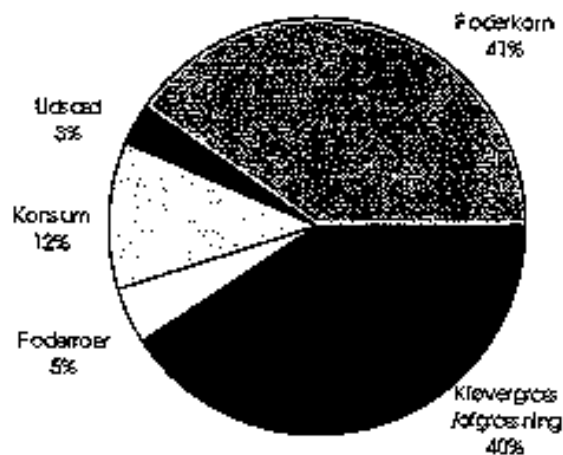
Tabel 4 angiver således den samlede arealanvendelse i landbrugsmodellen. Arealet i tabellen inkluderer 3.500 hektar, der skal anvendes til produktion af prydplanter m.v., der ikke forudsættes dyrket økologisk. Det kan imidlertid udmærket ske uden indflydelse på modellen.

Tabel 4: Samlet arealanvendelse ved nuværende praksis³.

	Arealanvendelse	
	1.000 ha	%
Korn	1.274	51%
Foder	(1.015)	(40,6%)
Mel, gryn	(159)	(6,4%)
Malt til øl	(44)	(1,8%)
Hvede til sprit	(4)	(0,2%)
Udsæd	(52)	(2,1%)
Kløvergræs	1.025	41%
Foder	(1.000)	(40%)
Udsæd	(25)	(1,0%)
Roer	158	6,3%
Foderroer	(113)	(4,5%)
Sukkerroer ⁴	(45)	(1,8%)
Kartofler	17	0,7%
Forbrug	(15)	(0,6%)
Læggekartofler	(1,6)	(0,1%)
Grønsager	11	0,4%
Frugt og bær	12	0,5%
Blomster mv.	4	0,2%
I alt / gns.	2.501	(100%)

Figur 4 viser den relative fordeling af arealet. Som det ses, anvendes 12% af arealet indenfor omdriften til konsumafgrøder, og 85% anvendes til foder til den animalske produktion. 80% af foderkornet anvendes i svineproduktionen, og den resterende del anvendes til stude, malkekvæg og ægproduktion.

Ved forbedret praksis ændres arealanvendelsen marginalt. Konsumarealet udgør her kun 11% pga. højere kornudbytter, andelen af foderkorn stiger til 42% pga. af en relativt større svineproduktion, og en del af kløvergræsset svarende til 1,2% af landbrugsarealet afgræsses ikke, men anvendes i stedet som grøngødning. Den forudsatte tildeling af kvælstof ændres ikke.



Figur 4: Det samlede arealforbrug i omdriften opdelt på afgrøder til foder, human-konsum og udsæd ved nuværende kendte praksis

Der er regnet med en import på 25% foder til svin og høns. Dermed vil importen af kraftfoder være ca. 10%⁵ af det samlede foder til animalsk produktion, idet der kun importeres foder til de enmavede dyr. Da cirka 55% af kødproduktionen kan eksporteres, er det rimeligt at importere næringsstoffer, hvilket hensigtsmæssigt kan ske i form af foder.

Det importerede foder svarer til et udenlandsk landbrugsareal på 230.000 ha eller 380.000 ha, afhængigt af om foderet dyrkes konventionelt eller økologisk. Dette svarer til henholdsvis 10% og 15% af det samlede arealforbrug til dyrkningen af foder afgrøder⁶.

I modsætning hertil kan drøvtyggere, f.eks. kvæg, optage og udnytte store mængder kløvergræs, og deres foderbehov kan tilgodeses gennem økologisk, dansk produceret foder.

3.3.3 Produktion

I det følgende beskrives den produktion, der er outputtet fra det primære jordbrug⁷.

Der produceres konsumafgrøder i form af mel og gryn, sukker, kartofler og grønsager, svarende til hjemmemarkedsforbruget i 1995. Hertil kommer maltbyg svarende til den danske ølproduktion samt frugt og bær, hvor det forudsættes, at der produceres de samme mængder som i dag. Størrelsen af den vegetabiliske produktion fremgår herefter af nedenstående tabel 5.

Tabel 5: Vegetabilisk produktion i modellen. Produktionen er fastsat efter forbruget i 1995.

	Mio. kg
Mel gryn, mv.,	446
Raffineret sukker	225
Kartofler	327
Grønsager	286
Maltbyg	132
Hvede til sprit	15
Frugt og bær	-8

Modellens *animalske produktion* giver fire typer output: Oksekød og svinekød, samt æg og naturmælk. Oksekødproduktionen er omregnet fra levende vægt til slagtet vægt med faktoren 0,5.

Tabel 6a: Den samlede animalske produktion i modellen ved nuværende kendt praksis. Produktionen er beregnet på baggrund af forudsætningerne angivet i det tekniske bilags afsnit 2.10 og 2.11.2.

Produktion i mio. kg (hele landbruget)		

Husdyrkategori	Antal årstyr	Nat. mælk (indvj.+hj.forbr.)	Kød (slagtet vægt)	Æg	Total N i staldgødning
Køer m. opdræt	(875.000)	4.524	114	-	88
Stude	(580.000)	-	88	-	8
Årssøer m. 19 svin	(677.000)	-	992	-	54
100 høns	(50.000)	-	-	80	3
I alt	-	-	-	-	153

Tabel 6b viser det animalske udbytte ved forbedret praksis. Som det fremgår stiger oksekødproduktionen med 27 mio. tons under de antagelser, der gøres under forbedret praksis. Dette svarer til, at alle levedygtige tyrekalve indgår i studeproduktionen, og at produktionen af svinekød stiger med 199 mio. kg til i alt 1191 mio. kg.

Tabel 6b: Den samlede animalske produktion i modellen ved forbedret praksis. Produktionen er beregnet som i tabel 6a, med udgangspunkt i udbyttene ved forbedret praksis.

		Produktion i mio. kg (hele landbruget)			
Husdyrkategori	Antal årstyr	Nat. mælk (indvj. +hj.forbr.)	Kød (slagtet vægt)	Æg	Total N i staldgødning
Køer m. opdræt	(875.000)	4.524	114	-	88
Stude	(762.000)	-	115	-	11
Årssøer m. 19 svin	(813.000)	-	1.191	-	65
100 høns	(50.000)	-	-	80	3
I alt	-	-	-	-	167

3.3.4 Næringsstoffer

I økologisk jordbrug, hvor der ikke kan tilføres kunstgødning, bliver næringsstofhusholdningen en helt afgørende faktor for produktionen og dermed for beregning af udbyttene.

Det forventes således i denne model, at der kan udbringes nogenlunde den mængde gødning, der er forudsat for de angivne afgrødeudbytter. Husdyrtætheden er hhv. 0,8 og 0,88 dyreenheder pr. ha indenfor omdriften. Modellen beregner en samlet kvælstoftildeling på 163 mio. kg N. Gødningsproduktionen - dvs. den gødning der kan opsamles fra staldene - ligger mellem ca. 153 og 167 mio. kg N i form af staldgødning (se tabel 6a og 6b), afhængigt af hvor mange husdyr der fodres på, og dermed af hvor høje udbytter, der kan opretholdes.

Hvis der opstår næringsstofunderskud, kan dette tænkes at blive løst på sigt ved tilbagelevering af næringsstoffer fra bysamfundet i form af industriaffald, husholdningsaffald og slam. Desuden er der ikke i sædskiftet regnet med N-fikserende afgrøder som konsumærter og bønner, og der er mulighed for at lægge mere bælgæd ind i kornskifterne, hvilket dog vil påvirke udbyttet i negativ retning.

Der er ikke foretaget detaljerede beregninger på fosfor og kalium balancen, men det forudsættes, at mangler, der vil opstå, kan dækkes, dels gennem lovlig import af næringsstoffer, dels gennem returnering af næringsstoffer fra bysamfundet.

Potentialet i returnering af næringsstoffer fra human urin og fækalier samt husholdningsaffald⁹ ligger i størrelsesordenen 29 mio. kg kvælstof, 4,4 mio. kg fosfor og 8,8 mio. kg kalium¹⁰. Henholdsvis 64%, 55% og 48% af kvælstof, fosfor og kalium stammer fra urin. Tallene er beregnet på baggrund af svenske undersøgelser, og er ikke medregnet i gødningsinputtet i landbrugsmodellen.

Tabel 7: Indholdet af kvælstof, fosfor og kalium i urin, fækalier og husholdningsaffald. Variationen i tabellen dækker over forskellige litteraturkilders vurderinger af mængder og indhold. (Efter Naturvårdsverket, 1995).

Kilde	Mio. kg pr 5,2 mio. personer pr år								
	Total N			Total P			Total K		
Organisk husholdningsaffald	3,1	-	7,8	0,5	-	2,1	1,0	-	4,2
Fækalier	4,7	-	5,7	0,5	-	1,0	1,0	-	2,1
Urin	14	-	23	1,6	-	3,1	4,7		
I alt	22	-	37	2,6	-	6,2	6,8	-	11
I alt, gns.	29,4			4,4			8,8		
% i organisk husholdningsaffald	14%	-	21%	20%	-	33%	15%	-	38%
% i fækalier	21%	-	15%	20%	-	17%	15%	-	19%
% i urin	64%	-	63%	60%	-	50%	53%	-	43%

Der regnes med total-N i den udbragte husdyrgødning. Dybstrøelse udgør en del af den opsamlede husdyrgødning. Afgrødernes kvælstofforsyning stammer derfor hovedsageligt fra kløverens kvælstoffiksering samt fra omsætning af planterester og det organisk bundne kvælstof i den tilførte husdyrgødning. De følgende forventede udbytter er anslået under denne forudsætning.

Det bør bemærkes, at produktionen af afgrøder til humankonsum, ligesom foderproduktion til de enmavede dyr, skal ske i korn- og rækkeafgrødearealet. Der er derfor gode muligheder for at opnå synergieffekt såvel med hensyn til foderudnyttelse som gødskningsudnyttelse ved at kombinere drøvtyggere med enmavede dyr og konsumafgrøder.

3.3.4 Opsamling af produktionsomfang

En sammenligning af udbyttetallene mellem de her skitserede økologiske jordbrug og det konventionelle på de forskellige produktionsgrene fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 8: Producerede mængder i hhv. økologisk og konventionel primær landbrug.

	1993-1995, konventionel produktion	Økologi, nuværende praksis	Økologi, forbedret praksis
Vegetabiliske produkter, mio. kg			
Korn (kerne) i alt	8.383	4.109	4.617
Bælgssæd	371		
Kartofler	1.513	327	327
Sukker (sukker af sukkerroer)	528	265	265
Foderroer	3.971	994	1.023
Rodfrugter (rod) i alt	6.383	1.586	1.615
Roetop	1249	159	159
Græs, grønfoder og efterslæt	20.696	32.520	35.520
Industrifrø	368		
Frø til udsæd	66	195	195
Grønsager	195 ¹¹	286	286
Frugt og bær	87	87	87

Animalske produkter, mio. kg			
Naturmælk	4.659	4.524	4.524
Æg til konsum	81	80	80
Kvæg	211	202	229
Svin	1.592	992	1.191
Fjerkræ	166	0	0

4. Produktionsøkonomien ved en 100% omlægning til økologisk landbrug

Afsnit 4.1 i dette kapitel ser på de direkte effekter af det konventionelle landbrug - dvs. produktionsudgifter og -indtægter samt værditilvækst og beskæftigelse i det primære landbrug. I afsnit 4.2 beregnes de samme forhold for den økologiske produktion - under de nuværende - kendte merpriser for økologiske varer. En opretholdelse af sådanne merpriser er selvfølgelig ikke realistisk i et 100% omlagt økologisk landbrug, hvorfor der i afsnit 4.3. er foretaget nogle første og foreløbige følsomhedsberegninger på disse priser.

Vi må på basis af tidligere års erfaring forvente en vis produktivitetsstigning indenfor såvel den konventionelle som en eventuel økologisk landbrugsproduktion. Man kan med rette argumentere for, at en målrettet satsning på økologisk landbrug - i form af at al landbrugsforskning rettes imod økologisk drift - indenfor en årrække vil medføre en højere produktivitetsstigning indenfor økologi end indenfor konventionel produktion. Vi har derfor i afsnit 4.4 foretaget to alternative fremskrivninger af de producerede mængder i henholdsvis det konventionelle og det økologiske landbrug.

4.1 De direkte effekter af det konventionelle landbrug

Som vist i tabel 9 havde det samlede danske landbrug alt i alt udgifter for omkring 42 mia. kr. (41.987 mio. kr.). For at sikre konsistens i beregningsmetoden for udgifterne i det konventionelle og det økologiske landbrug, har det som nævnt i forrige kapitel været nødvendigt at benytte Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomisk Instituts udgiftsberegninger pr. produceret enhed - dvs. pr. ha eller husdyr¹². De nærmere beregninger i forbindelse med udgiftssiden fremgår af bilag 3. Man skal endvidere lægge mærke til, at der i de samlede produktionsudgifter er medregnet prisen på egen arbejdskraft.

På den anden side af regnestykket - nemlig på indtægtssiden - viser tabel 9 samlede indtægter på i alt 45.410 mio. kr. - heri er ikke medregnet tilskud modtaget fra EU eller staten.

Landbrugets samlede produktionsresultat frembringes ved at trække de samlede produktionsudgifter fra de samlede produktionsindtægter og er på ca. 3,4 mia. kr. Det konventionelle danske landbrug har med andre ord som samlet landbrug haft et overskud på i alt 3,4 mia. kr. i disse beregninger.

Produktionsresultatet er blevet skabt af i alt 113.500 heltidsarbejdende ved landbruget, hvor især svine- og kvægbrug er de største bidragsydere til beskæftigelsen.

Tabel 9: De primære, økonomiske effekter af det konventionelle landbrug, mio. kr.

Produktionsudgifter ¹³		Produktionsindtægter ¹⁴	
● Energi	= 984	● Generelle driftstilskud ¹⁵	= (4.488)

● Tjenesteydelser	= 3.191	● Værdien af landbrugets produkter	
● Rep. og vedligehold.	= 2.933	● Vegetabiliske produkter	=14.403
● Aflønning af arbejdskraft	= 13.897	● Naturmælk	=11.526
● Kapitalkomkostninger	= 9.306	● Æg til konsum	= 0 ¹⁶
● Rå og hjælpestoffer	= 11.676	● Kvæg	= 4.111
		● Svin	=15.370
		● Fjerkræ	=0 ¹⁷
		● Andet	=0 ¹⁸
I alt	= 41.987		=45.410

Beregningerne er baseret på diverse landbrugsstatistisk materiale samt på egne beregninger. For en detaljeret gennemgang af de bagvedliggende beregninger henvises til de tekniske bilag (bilag 3), der redegør for forudsætninger og beregningsmetode af hver enkelt faktor i tabel 9.

4.2 Produktionsøkonomien i et 100% omlagt økologisk landbrug

Dette afsnit redegør for produktionsøkonomien i landbrugsmodellen. For en detaljeret gennemgang af beregningsmetoder og forudsætninger henvises igen til det tekniske bilag 3.

Overordnet bygger beregningen på tre datatyper: produktionsmængder, som indgår i beregningen fra landbrugsmodellen, priser samt omkostninger.

Et grundlæggende problem i forbindelse med beregningernes gennemførelse er mangel på data. De data, der findes på det økologiske landbrug, bygger på et spinkelt grundlag på grund af den stadig relativt lille økologiske sektor.

Dette indebærer, at vi i vore beregninger har måttet kombinere og sammenstykke data fra forskellige kilder og har måttet opgøre disse på nye måder i forhold til de oprindelige opgørelser. Vi vil derfor i det følgende gøre detaljeret rede for, hvordan de enkelte tal er fremkommet.

Det er i den sammenhæng væsentligt at slå fast, at der for produktionsudgifternes vedkommende er tale om skønnede korrektioner på basis af input fra medlemmer i den faglige referencegruppe. Medlemmerne i den faglige referencegruppe har imidlertid langt fra altid været enige om, på hvilket niveau de skønsmæssige ændringer mellem konventionel og økologisk landbrug ligger for de forskellige udgiftsposter. Er der f.eks. tale om, at der ved økologisk kornproduktion bruges den samme energimængde pr. ha eller 5, 10 eller f.eks. 15% mindre? I tilfælde af uoverensstemmelse mellem de inputs vi har modtaget fra de forskellige fagfolk, har PLS Consult anvendt et gennemsnit mellem de uoverensstemmende tal.

4.2.1 Produktionsværdien

En grundlæggende forudsætning for beregningerne i denne del af analysen er, at der regnes med nuværende, kendte priser. Dette er operationaliseret som gennemsnittet af priserne for 1993-95, hvor det har været muligt at finde data.

Animalsk produktion

Den animalske produktion består, jf. landbrugsmodellen, af fire overordnede typer produkter: mælk, oksekød, svinekød og æg. *Mængderne* bestemmes af det i landbrugsmodellen opstillede sædskifte samt de udbytter, der er regnet med.

Priserne bygger primært på de afregningspriser, der fremgår af Økoguide 1995 samt de månedlige noteringer, der har været offentliggjort i bladet Økologisk Jordbrug.¹⁹ Produktionsværdien af den samlede animalske produktion i det økologiske jordbrug kan herefter opstilles som i tabel 10.

Tabel 10: Animalsk produktion ved nuværende kendte praksis

Produkt	Antal årsdyr	Produktion, kg. Årsdyr	Produktion, i alt mio. kg.	Pris pr. kg.	Produktionsværdi, i alt
Mælk	875.000	5.170	4.524	3,30	14.929 mio. kr.
Oksekød				18,74 (unge)	
- køer	875.000	130	114	18,15(ældre)	2.103 mio. kr.
- stude	580.000	151,5	88	23,-	2.024 mio. kr.
Svinekød	677.000	1.465	992	13,67	13.561 mio. kr.
Høner (100 stk.)/ (ÆG)	50.000	1.600	80	15,03	(1.202 mio. kr.)
I alt (uden høns og æg)					32.617 mio. kr.

Som det fremgår er værdien af den animalske produktion ved nuværende kendt praksis og prisniveau som gennemsnittet af 1993-95 beregnet til ca. 32,6 mia. kroner om året.

Værdien af den animalske produktion i det konventionelle landbrug udgjorde 31,0 mia. kroner, som gennemsnit af årene 1993-95 jf. tabel 9. Sammenligningen dækker i forhold til den nuværende praksis over, at mælkeproduktionen i det økologiske scenarium svarer stort set til den nuværende konventionelle produktion, oksekødsproduktionen er lidt lavere, mens svinekødsproduktionen er væsentligt lavere og fjerkræproduktionen reduceret til æg. Merprisen på de økologiske produkter kompenserer for den lavere produktion, således at produktionsværdien er lidt højere for den økologiske animalske produktion, under forudsætning af at de her anvendte priser holder.

Den vegetabiliske produktion

Den vegetabiliske produktion består i langt overvejende grad af foderproduktion, mens konsumproduktionen er fastlagt ved den danske befolknings nuværende forbrug af vegetabiliske produkter.

Ved de nuværende merpriser (kilde: Økoguide 95/ Beagle samt interview) kan produktionsværdien af de vegetabiliske produkter opgøres som i tabel 11.

Tabel 11: Vegetabiliske produkter til konsum

Produkt	Produktionsstørrelse, mio. kg.	Pris pr. kg	Produktionsværdi, Mio. kr.
Brødkorn	557 ²⁰	1,72	958
Sukkerroer	265	0,44	117
Kartofler	327	2,05	670
Maltbyg	165	1,70	281

Grønsager, i alt	286		2.582
Rod og knold	124	3,23	401
Tomat	84	15,00	1.260
Kål	39	3,23	126
Agurk og salat	53	15,00	795
Frugt og bær, i alt			922
Æbler, (50%) konsum	22,5	7,00	158
æbler, industri (50%)	22,5	1,75	39
pærer. Konsum (50%)	2,5	8,00	20
pærer, industri	2,5	3,00	8
kirsebær	18	15	270
solbær	10	10	100
Ribs	0,3	12	4
Jordbær	8	38	304
Blommer	0,6	32	19
I alt			5.530

Hertil skal lægges værdien af frøproduktionen, jævnfør tabel 12.

Tabel 12: Værdien af frøproduktionen

Produkt	Produktions-størrelse, mio. kg.	Pris pr. kg	Produktionsværdi, mio. kr.
Udsæd, kløvergræs	12,5	32,00	400
Udsæd, korn	182	3,50	637
I alt			1.037

Tabel 13 opsamler produktionsværdien af den samlede landbrugsproduktion i det primære økologiske landbrug under *forudsætning af, at de nuværende merpriser opretholdes*. Tabellen indeholder endvidere en opgørelse over de beregnede produktionsudgifter.

Som tidligere nævnt skal det pointeres, at de skønnede ændringer i faktorsammensætningen og de enkelte udgiftsposter størrelse bygger på inputs fra den faglige referencegruppe, men da disse input ikke altid stemmer overens er der foretaget et kompromis mellem de forskellige input.

Som det fremgår, vil det økologiske jordbrugs samlede produktionsresultat under denne model beløbe sig til et overskud på ca. 4,5 mia. kr. Dette overskud er knapt 25% større en produktionsresultatet i det konventionelle jordbrug, jævnfør tabel 9 side 50. På baggrund af den usikkerhed der er forbundet med talmaterialet, synes det rimeligt at konkludere, at de økonomiske resultater er på samme niveau for de to former for landbrug.

Et fuldt omlagt økologisk primærjordbrug vil i følge disse beregninger beskæftige omkring 104.271 personer, hvilket er

godt 9.000 færre end antallet af beskæftigede i det konventionelle jordbrug. Også her er usikkerheden dog så stor, at der synes at være tale om beskæftigelse på samme niveau.

Tabel 13: De primære, økonomiske effekter af det økologiske landbrug, mio.kr.

Produktionsudgifter		Produktionsindtægter	
● Energi	= 872	● Værdien af landbrugs produkter	
● Tjenesteydelser	= 3.541	● Vegetabilsk prod. Konsum.	= 5.530
● Rep. og vedligeholdelse	= 2.722	● Udsæd	= 1.037
● Aflønning af arbejdskraft	=13.201	● Naturmælk	=14.929
● Kapitalomkost.	= 8.045	● Æg til konsum	=(1.202)
● Rå- og hjælpestoffer	= 6.333	● Kvæg	= 4.127
		● Svin	=13.561
		● Fjerkræ	=()
		● Andet	=()
I alt	=34.714		=39.184

4.3 Følsomhedsberegninger på ændringer i afregningspriserne

I dette afsnit er der gennemført en følsomhedsberegning på effekten på produktionsøkonomien ved ændrede afregningspriser på økologiske produkter. Det er indlysende, at prisudviklingen på økologiske produkter vil få afgørende indflydelse på, hvor rentabel økologisk produktion vil blive både på bedriftsniveau og samfundsmæssigt. Vi har hidtil beregnet produktionsøkonomien med afsæt i gennemsnitlige priser for økologiske produkter for perioden 1993-1995. Gennemsnittet er valgt for at udjævne nogle af de store udsving, der er inden for området. Desuagtet er dette prisniveau udtryk for en merpris i forhold til prisen på konventionelle produkter, og det er diskutabelt, om denne merpris i fuldt omfang kan opretholdes efter en fuld omlægning.

I dag udgør efterspørgslen efter økologiske produkter stadig en begrænset del af den samlede efterspørgsel. Det er især et købestærkt og måske også trendsættende segment i markedet, der køber økologisk. De økologiske varer har i den forbindelse nyhedens interesse og er i vid udstrækning med til at være imageskabende hos netop dette publikum.

De gennemsnitlige merpriser i forbrugerleddet var i 1996 på mellem 30 og 50%, mens de i 1997 er faldet til mellem 20 og 40% alt afhængig af, hvilket produkt der tales om. Ved en fuld omlægning vil de økologiske produkter ikke længere være nicheprodukter, som det kendes i dag med de øgede enhedsomkostninger, som følger heraf. Der kan derfor forventes yderligere reduktioner i forbrugerens merpriser, således at de kommer ned på eller i det mindste lidt over den merpris, som landmanden nødvendigvis skal have på grund af højere endhedsomkostninger. Hvor forbrugermerprisen vil lande er det imidlertid vanskeligt at give noget præcist bud på, men det må forventes at være et sted mellem 10 og 20% afhængig af produktkategori.

Det er i høj grad diskutabelt, om den såkaldte almindelige forbruger også vil købe økologisk til den aktuelle merpris, men med et forventet fald i merpriserne i det skønnede omfang synes sandsynligheden for afsætning af økologiske produkter fra et fuldt omlagt landbrug at være tilstede. Hvis det ikke bliver tilfældet, kan der således opstå efterspørgsel efter billigere konventionelle produkter, som efter en fuld omlægning derfor må importeres. Det er således ikke afgjort,

at merpriserne på økologiske produkter kan fastholdes. Derfor er der i dette afsnit gennemført en vurdering af produktionsøkonomien ved et afregningsprinsniveau, der svarer til det nuværende konventionelle prinsniveau. Det skal dog påpeges, at de importerede konventionelle produkter i en sådan situation vil optræde som nicheprodukter med de meromkostninger og deraf følgende merpriser, som det vil betyde, og at prinsniveauet derfor alt andet lige vil ligge højere end de nuværende priser på konventionelle produkter. Tabellen nedenfor præsenterer de to sæt af produktionsværdier for den økologiske produktion, hhv. det nuværende niveau med gennemsnitligt 36% afregningsmerpris vurderet op mod en 0% merpris svarende til det nuværende konventionelle prinsniveau.

Tabel 14: Produktionsindtægter ved min. og max.priser

Produkt	Produktions-størrelse, mio. kg.	Nuværende økologisk merpris	Max-pris Produktionsværdi, mio. kr. ved økologisk merpris	Nuværende konventionel pris ²¹	Min-pris Produktionsværdi, mio. kr. ved konventionel pris.
Animalsk prod., i alt			32.617		25.326
Mælk	4524	3,30	14.929	2,45	11.083
Oksekød	202		4.127	17,72	3.579
- køer	(114)	18,45			
- stude	(88)	23			
Svinekød	992	13,67	13.561	10,75	10.664
Høns (Æg)	80	15,03	(1.202)	6,94	(555)
Udsæd, kløvergræs	12,5	32	400	26,75	334
Udsæd, korn	182	3,5	637	2,35	428
Brødkorn	557 ²²	1,72	958	0,98	546
Sukkerroer	265	0,44	117	0,35	93
Kartofler	327	2,05	670	0,89	291
Maltbyg	165	1,70	281	1,08	178
Grønsager	286		2.582		1.245
Rod og knold	124	3,23	401	1,96	243
Tomat	84	15,00	1.260	6,76	568
Kål	39	3,23	126	1,96	76
Agurk og salat	53	15,00	795	6,76	358
Frugt og bær, i alt	86,9		922		383
Æbler, (50%) konsum	22,5	7,00	158	3,80	86
Æbler, industri (50%)	22,5	1,75	39	1,08	24
Pærer, konsum (50%)	2,5	8,00	20	4,95	12
Pærer, industri (50%)	2,5	3,00	8	1,88 ²³	5
Kirsebær	18	15 ²⁴	270	5,45	98

Solbær	10	10	100	3,62	36
Ribs	0,3	12	4	4,52	1
Jordbær	8	38	304	14,25	114
Blommer	0,6	32	19	11,88	7
Produktionsindtægter i alt			39.184		28.824

Resultatet viser ikke overraskende en væsentlig nedgang i indtægterne på ca. 10 mia. kr. ved en gennemsnitlig 0% merpris.

Hvis en 100% omlægning til økologisk landbrug medfører et fald i afregningsprisen på de økologiske varer til det nuværende konventionelle niveau, vil det selvsagt også resultere i et ændret produktionsresultat for det samlede landbrug. Resultatet vil i såfald se ud som følger:

Tabel 15: Sammenligning af produktionsresultat ved min. og max. priser

	Produktionsresultat ved max. priser	Produktionsresultat ved min.priser
Produktionsindtægter	39.184	28.824
Produktionsudgifter	34.714	34.714
Resultat	4.470	- 5.890

Det er klart, at priserne på økologi kan finde mange niveauer mellem disse to yderpunkter. Det kan næppe forventes, at de vil falde under prisen på konventionelle produkter, men også dette prisniveau kan forventes at blive forrykket nedad i de kommende år bl.a. som en konsekvens af ændret EU-politik og faldende verdensmarkedspriser generelt set.

Et mere nuanceret billede får vi, hvis vi beregner de samlede produktionsindtægter ved henholdsvis 10% og 20% merpriser på økologiske varer, hvilket er gjort i tabel 16 neden for.

Tabel 16: Produktionsindtægter ved 10% og 20% merpriser

Produkt	Produktions-størrelse, mio. kg.	10%-merpris	Produktionsværdi, mio. kr. ved 10%-merpris	20%-merpris	Produktionsværdi, mio. kr. ved 20%-merpris
Animalsk prod., i alt			27.887		30.393
Mælk	4.524	2,70	12.215	2,94	13.301
Oksekød	202	19,49	3.937	21,26	4.295
Svinekød	992	11,83	11.735	12,9	12.797
Høns (Æg)	80	7,63	(610)	8,33	(666)
Udsæd, kløvergræs	12,5	29,43	368	32,1	401
Udsæd, korn	182	2,59	471	2,82	513
Brødkorn	557 ²⁵	1,08	602	1,18	657
Sukkerroer	265	0,39	103	0,42	111
Kartofler	327	0,98	320	1,07	350

Maltbyg	165	1,19	196	1,3	215
Grønsager	286		1.237		1.494
Rod og knold	124	2,16	268	2,35	291
Tomat	84	7,44	625	8,11	681
Kål	39	2,16	84	2,35	92
Agurk og salat	53	7,44	260	8,11	430
Frugt og bær, i alt	86,9		426		462
Æbler, (50%) konsum	22,5	4,18	94	4,56	103
Æbler, industri (50%)	22,5	1,19	27	1,3	29
Pærer, konsum (50%)	2,5	5,45	14	5,94	15
Pærer, industri (50%)	2,5	2,07	5	2,26	6
Kirsebær	18	6,00 ²⁶	108	6,54	118
Solbær	10	3,98	40	4,34	43
Ribs	0,3	4,97	2	5,42	2
Jordbær	8	15,95	128	17,1	137
Blommer	0,6	13,07	8	14,26	9
Produktionsindtægter i alt			31.610		34.596

Sammenholdt med de beregnede produktionsudgifter ved økologisk produktion ser produktionsresultatet ud som vist nedenfor i tabel 17.

Tabel 17: Sammenligning af produktionsresultat ved 10% og 20% merpriser

	Produktionsresultat ved 10% merpriser	Produktionsresultat ved 20% merpriser
Produktionsindtægter	31.610	34.596
Produktionsudgifter	34.714	34.714
Resultat	- 3.104	-118

Selvfølgelig er der i de ovenfor skitserede beregninger tale om et simpelt – og måske også for simpelt – regneeksempel, idet der regnes med en ens relativ merpris for de forskellige varegrupper. Umiddelbart er det naturligt at forvente, at der vil være tale om differentierede merpriser på de forskellige varer. Neden for er resultaterne af de forskellige afregningsprisberegningerne præsenteret i en samlet tabel.

Tabel 18: Produktionsøkonomisk resultat i økologisk produktion ved forskellige prisniveauer

	Konventionel produktion	Økologisk produktion ved konv. Prisniveau	Økologisk produktion med 10% merpris	Økologisk produktion med 20% merpris	Økologisk produktion med nuværende merpris (36%)

Produktionsværdi, mio. kr.	45.410	28.824	31.610	34.596	39.184
Omkostninger, mio. kr.	41.987	34.714	34.714	34.714	34.714
Resultat, mio.kr.	3.423	-5.890	-3.104	-118	4.470

Som det fremgår af tabellen, skal afregningsmerpriserne ligge over 30% i gennemsnit for de økologiske produkter for at økologisk drift er rentabel i forhold til konventionel. Samtidig viser tabellen, at økologisk drift i sig selv er rentabel ved merpriser på godt 20%. Det vil sige, at alene på grund af højere enhedsomkostninger ved de nuværende udbytter vil der være et behov for godt 20% højere afregningspriser. Disse tal er dog netop afhængige af, at udbyttet og produktivitet ikke ændres, og det kan der være god grund til at formode. I det følgende afsnit er der gennemført nogle enkle vurderinger af betydningen af udvikling i produktiviteten i det økologiske landbrug.

4.4 Følsomhedsberegninger på ændringer i produktiviteten

En af de faktorer, der skal tages i betragtning i forbindelse med en sammenligning af det konventionelle og et omlagt økologiske landbrug er, hvilke produktivitetsstigninger der kan forventes indenfor de to former for landbrug.

Meget taler for, at vi indenfor et omlagt økologisk landbrug med årene kan forvente en procentvis større produktivitetsstigning til sammenligning med, hvad der kan forventes indenfor det konventionelle. Begrundelsen herfor er, at hvis vi i det danske samfund vælger at satse på økologisk landbrug, må vi forvente, at forsknings- og udviklingsarbejdet over en årrække flytter fokus fra udviklingen af det konventionelle til udviklingen af det økologiske landbrug med forbedrede økologiske udbyttetil følge. Her tænkes specielt på udviklingen af bedre maskiner, med særlig henblik på økologisk produktion samt udviklingen af nye avls- og dyrkningsmetoder f.eks. anvendelsen af mix-marker - dvs. marker med blandede afgrøder eksempelvis ærter og korn.

Endvidere vil man i en eventuel omstillingsperiode opnå større erfaring hos den enkelte landmand ligeledes med et større udbyttetil følge. Vi forventer derfor, at den økologiske produktionsform med tiden - og i en periode - vil opnå relativt højere produktivitetsstigninger, end det konventionelle landbrug opnår i selvsamme periode.

Hvor stort dette økologiske "kvantespring" i produktiviteten vil være er imidlertid svært at spå om, hvorfor de følgende følsomhedsberegninger tager udgangspunkt i to scenarier:

1. Der forekommer intet kvantespring - dvs. produktiviteten i det økologiske landbrug forventes at stige i samme takt som det konventionelle.
2. Der vil om ca. 10 år - og over en femårig periode - forekomme et kvantespring i produktivitetsstigningen på 5% årligt. At kvantespringet først forventes at indfinde sig om 10 år skyldes, at det vil tage en del år, før fokus i FoU-indsatsen, i rådgivning og uddannelse m.v. er flyttet og før resultaterne heraf kan omsættes til praktisk landbrug.

Ifølge Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut har totalproduktiviteten i landbrugssektoren som helhed fra 1973/74 til 1992/93 været på 2,6% i gennemsnit om året (Hansen, 1995).

Tabel 19: Produktionen af animalske produktioner ved produktivitetsstigning. mio. kg., inkl. æg produktion.

År	Konventionel	Øko-senarie 1	Øko-senarie 2
0	6.709	5.798	5.798
10	8.672	7.495	7.495
15	9.860	8.521	9.566
20	11.210	9.688	10.876

Tabel 20: Produktionen af vegetabiliske produkter ved produktivitetstigning, mio. kg.

År	Konventionel	Øko-senarie 1	Øko-senarie 2
0	37.427	38.942	38.942
10	48.379	50.338	50.338
15	55.004	57.231	64.245
20	62.536	65.068	73.043

Årsagen til væksten i totalproduktivitet skal navnlig findes i den teknologiske udvikling i landbruget, som først og fremmest er et resultat af ibrugtagning af nye produktionsmidler samt ikke mindst ændringer i kvaliteten af allerede anvendte produktionsmidler. Det drejer sig om nye former for bygninger, maskiner og redskaber, nye midler til plantebeskyttelse, nye typer gødning, fremavl af nye plantesorter samt frembringelse af husdyr med bedre produktionsegenskaber. Væksten skyldes dog ikke udelukkende teknologiske fremskridt, men også udviklingen imod større landbrugsbedrifter samt ændringer i produkt- og faktorsammensætningen i de enkelte bedrifter (Hansen, 1995).

Igen er der tale om, at det ovenfor skitserede forløb tegner et for simpelt billede. Det er således ikke realistisk at tro, at den opnåede produktivitetstigning vil aflejres 100% i en øget produktion. En vis procentdel af den opnåede produktivitetstigning vil derimod afspejles i en nedgang i produktionsudgifterne, ligesom en andel af produktivitetstigningen vil blive beslaglagt af senere led i værdikæden.

En produktivitetstigning i landbruget vil helt naturligt få en række afledte samfundsøkonomiske effekter i form af en øget værditilvækst dels i selve det primære landbrug dels i forarbejdningssektoren. Endvidere vil en øget mængde af landbrugsprodukter skabe en større beskæftigelse i forarbejdningssektoren, hvilket vi vil komme ind på senere, se kapitel 5 og bilag 4. Men en produktivitetstigning kan som nævnt også medføre et fald i produktionsudgifterne og dermed en negativ effekt på forsyningsindustrien.

I tabellen nedenfor for er resultaterne af beregningerne af udviklingen i produktivitet præsenteret. Tabellen viser hvordan det økonomiske resultat for økologisk hhv. konventionel produktion vil udvikle sig med de anførte produktivitetstigningsprocenter.

Tabel 21: Økonomisk resultat efter 10, 15 og 20 år ved produktivitetsspring i økologisk produktion

År	Konventionel produktion, mio. kr.	Økologisk produktion uden merpris, mio. kr.	Økologisk produktion 10% merpris, mio. kr.	Økologisk produktion med 20% merpris, mio. kr.	Økologisk produktion med nuværende merpris, mio. kr.
0	3.423	-5.890	-3.104	-118	4.470
10	16.711	2.545	6.146	10.006	15.936
15	24.749	12.839	17.435	22.361	29.930
20	33.888	19.350	24.576	30.177	38.782

5. Afledte effekter af en 100% omlægning af landbrugsproduktionen

De skitserede ændringer i landbrugets produktionsøkonomi tegner kun en del af de samfundsøkonomiske konsekvenser ved en 100% omlægning. Ændringer i landbrugsstruktur og produktionsøkonomi skaber afledte virkninger i den øvrige samfundsøkonomi, såvel i forarbejdningsindustrien som i de sektorer, der forsyner landbruget med rå- og hjælpestoffer samt tjenesteydelser.

Opgørelser over landbrugets samfundsøkonomiske betydning bygger traditionelt på model-baserede beregninger over landbrugets samlede afledte effekter. Det har ikke været muligt inden for rammerne af nærværende projekt at opstille en parallel input/output model, der indarbejder det økologiske jordbrugs særlige forudsætninger. Datagrundlaget vurderes ikke at være præcist nok til, at beregningerne kan opskaleres på troværdig vis. Dette indebærer, at det foreliggende afsnit i stedet for egentlige beregninger over afledte effekter skitserer ikke-kvantificerede forventede *tendenser* i det omlagte landbrugs bagudrettede og fremadrettede effekter i henholdsvis forsynings- og forarbejdningsindustriene.

Det er en væsentlig pointe i dette afsnit, at ingen af de beskrevne effekter eller tendenser kan vurderes isoleret set. Det, der udløser en negativ effekt i én del af det samfundsøkonomiske kredsløb, kan samtidig udløse en positiv effekt andetsteds i kredsløbet. I en samfundsøkonomisk analyse er det således *nettoeffekten* af sådanne modsatrettede virkninger for den samlede samfundsøkonomi, der er den centrale vurderingsparameter.

Det såkaldte pesticidudvalg nedsat af Miljø- og Energiministeriet gennemfører for øjeblikket en vurdering af de økonomiske effekter af en fuld omlægning. Der henvises til dette arbejde.

5.1 Bagudrettede effekter af det konventionelle landbrug - forsyningsindustrien

Som en forudsætning for den primære landbrugsproduktion - og dermed som et led i det landbrugsindustrielle kompleks - står en lang række forsyningsvirksomheder, der forsyner landbruget med råvarer, tjenesteydelser og kapitalgoder. En omlægning til 100% økologisk landbrug vil helt naturligt få en række følgevirkninger - både positive og negative - for afsætningsmulighederne og dermed beskæftigelsen i disse forsyningserhverv. For eksempel vil en omlægning som nævnt medføre ændringer i faktoromkostningernes sammensætning. Der vil således ske en bevægelse væk fra brugen af pesticider og kunstgødning over til maskiner og fysisk arbejdskraft.

Det primære konventionelle landbrugs afledte indkomstdannelse i forsyningsindustrien er i 1995 beregnet til ca. 20,3 mia. kr. (direkte og indirekte BFI-virkning)²⁷. I beregningen er benyttet input/output tabeller for at opnå, at tallene alene afspejler det *danske* landbrugs efterspørgsel efter varer og tjenesteydelser. Forsyningsindustriens eksport samt salget af pesticider og andre hjælpepestoffer til haveejere indgår således ikke i denne opgørelse.

I forlængelse heraf har SJFI beregnet, at landbrugets aktivitet i 1995 via forbruget af hjælpepestoffer og tjenesteydelser gav anledning til en beskæftigelse på cirka. 49.200 fuldtidsbeskæftigede i forsyningserhvervene.

5.2 De bagudrettede effekter af det omlagte økologiske landbrug

En væsentlig ændring i landbrugets efterspørgsel efter hjælpepestoffer og tjenesteydelser i et omlagt jordbrug er ophøret i brug af pesticider og kunstgødning. De økologiske husdyrs sundhedstilstand samt det faktum, at der samlet set vil være færre husdyr vil ligeledes medføre mindre efterspørgsel efter tjenesteydelser som for eksempel dyrlæger.

Disse reduktioner i efterspørgsel modvirkes dog af en forventelig større efterspørgsel efter maskiner og tjenesteydelser fra maskinstationer samt reparation og vedligeholdelse i et fuldt omlagt økologisk jordbrug. Endvidere kunne der være basis for en mindre forsyningsindustri af økologisk foder og økologisk gødning, eventuelt baseret på import, samt basis for udvikling af nye maskintyper bl.a. til mekanisk ukrudtsbekæmpelse.

Efterspørgslen efter energi forventes, som vist i tabel 9 og tabel 13 side 50 og 55, at falde i det primære landbrug som følge af en omlægning til økologisk landbrug. Dette fald forstærkes yderligere af at efterspørgsel efter kunstgødning, der typisk er meget energikrævende, falder bort. En udenlandsk undersøgelse tyder ligeledes, at økologisk jordbrug samlet set er mindre energikrævende end det konventionelle ²⁸.

Endelig skal det nævnes, at der med omlægningen vil ske en reduktion i efterspørgselen efter stalde til svineproduktionen. Dette afstedkommes af, at svineproduktionen reduceres i den valgte landbrugsmodel. Modsat vil der i en overgangsperiode, hvor der skal ske en omlokalisering af produktionen med henblik på at opnå en økologisk mere hensigtsmæssig geografisk spredning være behov for nyinvesteringer. Nettoeffekten forventes dog at blive negativ for forsyningsindustrien på dette område.

Den samlede nettoeffekt af disse tendenser kan ikke beregnes på det foreliggende datamateriale, men hovedtendensen forventes dog at være en vis nedgang i efterspørgslen efter forsyningsserhvervenes varer og tjenester i et fuldt omlagt økologisk jordbrug i forhold til det nuværende jordbrug.

5.3 Fremadrettede effekter af det konventionelle landbrug

Forarbejdningsindustriens aktivitetsniveau er overvejende bestemt af råvareleverancerne fra det primære landbrug. Dog baseres en del af produktionen i forarbejdningsindustrien på importerede råvarer eller på råvareleverancer fra andre primærerhverv, eksempelvis fiskeriet.

Det samlede billede af landbrugets effekt i forarbejdningsindustrien viser, at det primære danske landbrug i 1993 og 94 via råvareleverancer skabte grundlag for en gennemsnitlig årlig værditilvækst på næsten 51 mia. på slagterier, mejerier og isfabrikker samt anden næringsmiddel- og drikkevareindustri. Landbrugets fremadrettede aktivitet i form af krav til beskæftigelsen i forarbejdningsindustrien er på lidt over 55.000 (omregnet til antal årsværk). Specielt produktionen af svinekød, oksekød og fjerkræ er af betydning for beskæftigelsen, idet slagterierne tegner sig for hele 41% af det samlede antal beskæftigede.

5.4 Fremadrettede effekter af det omlagte økologiske landbrug

Ved at omlægge til økologisk produktion fås der som vist tidligere et mindre udbytte og dermed færre landbrugsprodukter, der skal forarbejdes.

Tabel 22: Forarbejdningssektorens råvareforsyning

Forarbejdningssektor	Maks. råvareforsyning ved konventionel prod. mio. kg.	Maks. råvareforsyning ved økologisk prod. mio. Kg.	Økologisk produktion som procentvis andel af konventionel prod.
Slagterierne	1906	1194	63%
Mejerierne	4659	4523	97%
"Anden næringsmiddelproduktion	10706	5074	47%

Der kan være en vis logik i at antage, at de afledte effekter i forarbejdningsindustrien afspejler den relative ændring i råvaremængderne, ikke mindst i forhold til beskæftigelsen.

Råvaremængderne er dog ikke alene bestemmende for værditilvækst og beskæftigelse i forarbejdningsindustrien. Råvarenes karakter og kravene til den økologiske produktionsform ændrer delvis forarbejdningsprocessen i den økologiske industri i forhold til den nuværende forarbejdningsindustri.

Det har således været fremført, at økologiske produkter er langt dyrere at forarbejde, fordi de blandt andet stiller større krav til opbevaring og emballage. Endvidere har det eksempelvis for produktionen af brød været nævnt, at økologisk brødbagning kræver længere tid. Spørgsmålet er dog, om ikke disse forhold kan betragtes som børnesygdomme, idet den økologiske forarbejdningsindustri i forhold til den udviklingsindsats, der har foregået i den konventionelle landbrugsindustri, endnu må siges at være i sin vorden. Det må derfor forventes, at den udviklingsindsats, der givetvis vil forekomme inden for den økologiske fødevarerindustri i det kommende årti, vil udviske nogle af disse

omkostningsforskelle. Om end der også vil ske en udvikling i forarbejdningsindustrien i øvrigt, må den økologiske forarbejdningsindustri formodes at gennemgå de udviklings*spring*, der kendetegner nye industrier. Dette forventes at kunne udnyttes i forbindelse med en positionering på internationale markeder, hvor konkurrenceevnen ikke kun er afhængig af produkternes kvalitet og karakter, men hvor også produktivitet og pris spiller en rolle. Dog kan der netop for et købedygtigt marked med fokus på kvalitetsprodukter være tale om, at prisen spiller en mindre rolle end netop produktets kvalitet

Endvidere forventes der at ske en effektivisering af den økologiske forarbejdningsindustri som følge af stordriftsfordele ved en fuld omlægning. Omkostningen pr. produceret enhed antages alt andet lige at være højere ved en nicheproduktion som den nuværende end i en dominerende økologisk forarbejdningsindustri.

Hvis der ud over disse faktorer forventes en merpris for de økologiske produkter, kan det ikke pr. automatik antages, at værditilvæksten i den økologiske forarbejdningsindustri vil være væsentligt lavere end i den nuværende forarbejdning, om end en lavere værditilvækst forekommer mest realistisk. For så vidt angår beskæftigelsen i forarbejdningsindustrien forventes denne at falde i et fuldt omlagt økologisk jordbrug ved de her skitserede produktionsmængder.

5.5 Landbrugets betydning for handelsbalance og for eksport af en 100 % omlægning

Den samlede danske eksport af landbrugsvarer lå i perioden på et gennemsnit på 51.985 millioner kroner i årene 1993 og 1994. Heraf var 5.517 mio. kr. støtte i form af EU's eksportstøtteordninger, støtte til lagerhold, direkte støtte i forarbejdningsledet etc. - se nærmere specifikation i det tekniske bilag.

Denne eksport skal selvfølgelig ses i relation til, hvor stor en del af det samlede energiforbrug og af de anvendte rå og hjælpestoffer, der blev importeret i samme år. Landbrugets og forarbejdningsindustriens importbehov var i gennemsnittet i 1993 og 1994 på i alt 21 mia. kr. Følgende handelsbalance kan derfor opstilles:

Tabel 23: Det nuværende konventionelle landbrugs effekt på handelsbalancen.

	Gennemsnit af 1993 og 1994, mia. kr.
Eksport af landbrugsvarer	52
Importbehov i primær landbrug og forarbejdningsindustrien	21
Effekt på handelsbalancen	31

Kilde: Danmarks vareindførsel og udførsel, 1994 og Landøkonomiske Oversigt, 1996.

En omlægning af det samlede danske landbrug til økologisk landbrug ændrer som vist tidligere såvel den relative produktionssammensætning som selve udbyttetallene, hvilket selvsagt får betydning for eksporten, idet der vil være en samlet mindre mængde at eksportere fra. Mængdemæssigt eksporterer dansk landbrug 61% af den samlede oksekødsproduktion, 79% af svinekødet og 66% af mælkeproduktionen.

Idet såvel oksekødsproduktion og mælkeproduktionen opretholdes på stort set samme niveau i den opstillede landbrugsmodel, vil eksporten heraf kunne fortsætte stort set uændret. Denne antagelse fordrer dog for det første, at der kan opbygges markeder for de økologiske produkter, hvilket kræver produktudvikling. For det andet fordrer eksport af en sådan størrelsesorden, at produktionsteknologien udvikles med henblik på at øge holdbarhed og reducere råvaresvind, vel at mærke i respekt for økologiens principper.

For så vidt angår svinekødseksporten vil en omlægning til økologisk landbrug betyde en væsentlig nedgang, når der regnes i mængder.

Det afgørende spørgsmål for nettoeffekten bliver derfor, hvorvidt det bliver muligt at opnå merpriser på eksportmarkederne i en størrelsesorden, der kan kompensere for de mindre mængder.

Endvidere skal det med i betragtningerne, at importbehovet i primær landbrug og forarbejdningssektor forventes at falde i et omlagt økologisk jordbrug, hvilket vil have en positiv effekt på handelsbalancen. Endelig må merpriser til forbrugeren på 10-20 % på fødevarer antages at påvirke importen af andre typer forbrugsvarer i negativ retning. Hvor meget de forventede højere fødevarerpriser vil påvirke importen er dog usikkert. Også her må det således konkluderes, at der skal et mere præcist datagrundlag til for en opgørelse af nettoeffekten.

6. Miljø- og sundhedseksternaliteter

En samfundsøkonomisk analyse bør indregne alle de indtægter og omkostninger, der er forbundet ved en produktion. Hensigten hermed er at indregne også de omkostninger, produktionen afstedkommer for samfundet, men som ikke nødvendigvis kan måles som omkostninger hos den enkelte producent og som derfor ikke afspejler sig i markedsprisen.

Eksternalitetsomkostninger kan opgøres i to led. I første led foretages en opgørelse over de miljømæssige og sundhedsmæssige effekter af henholdsvis konventionel og økologisk produktion. En sådan naturvidenskabeligt og lægevidenskabeligt baseret analyse er nødvendig for at fastslå, om der er nogen forskel i de to produktionsformers påvirkning af miljø og sundhed og, i bekræftende fald, omfanget af disse påvirkninger.

Først i andet led bliver det relevant at inddrage økonomiske modeller til værdifastsættelse af de omkostninger, der følger af de produktionskabte miljø- og sundhedseffekter. Det vil sige at sætte pris på forureningen.

Såvel opgørelse af miljø- og sundhedseffekter som værdifastsættelse er komplekse opgaver at løse. Sammenhængene mellem produktionsform og miljøeffekt er endnu relativt begrænset udforsket, om end forskningsindsatsen er øget gennem de senere år. Dernæst er beregningsmetoder til værdifastsættelse af eksternalitetsomkostninger endnu blot rudimentært udviklede. Det vurderes derfor, at en egentlig eksternalitetsberegning på dette grundlag og med den ressourceindsats, der har været tilrådighed i nærværende projekt, vil være forbundet med store usikkerheder og bygge på skøn i en grad, der ville reducere beregningernes troværdighed.

I stedet for en kvantificeret opgørelse over eksternalitetsomkostningerne følger her en redegørelse for dele af diskussionen af de væsentlige typer af eksternalitetsomkostninger, der følger af de to produktionsformer.

Ydermere medtages kun de hyppigst diskuterede typer af eksternaliteter i denne oversigt. Det vil sige landbrugets påvirkning af vandmiljø, luft, samt enkelte sundhedsparametre.

6.1 Miljø

6.1.1 Vandmiljø

I dansk sammenhæng er det i særlig grad vandmiljøproblemer og landbrugets andel heri, der har givet anledning til at se nærmere på samfundsomkostningerne ved intensiv landbrugsproduktion.

Grundvand og drikkevand

Udvaskning af næringsstoffer, særligt nitrat, og nedsivning af pesticidrester til grundvandet skaber begyndende problemer med grundvandsforurening, der kan medføre nødvendigheden af at rense grundvand udvundet til drikkevand.

Der udledtes i 1996 205.000 tons kvælstof fra landbruget, hvilket svarer til en samlet reduktion på 55.000 tons siden Vandmiljøplanens vedtagelse i 1985 og langt under Vandmiljøplanens krav om en reduktion på 127.000 tons (Miljøstyrelsen, 1997b)

Den vejledende grænseværdi for drikkevand er på 25 mg. nitrat pr. liter, mens det højst tilladte er 50 mg. nitrat pr. liter vand. Gennemsnitligt er nitratindholdet i grundvand beregnet til at være på ca. 40 mg. pr. liter i overvågningsområderne, mens drikkevandets gennemsnit er 5,27 mg. nitrat pr. liter. Der regnes således med, at 4% af

den samlede drikkevandsmængde har en nitratkoncentration, der er højere end den vejledende grænseværdi, mens omkring en halv procent af drikkevandet overskrider det højst tilladte nitratindhold. Ca. 11% af de almene vandforsyninger indvinder vand fra borer, der overskrider den vejledende grænseværdi, og en undersøgelse har vist, at det i år 2005 kan forventes, at 7% af de danske vandværker vil få problemer med at overholde det højst tilladte niveau (Betænkning fra Miljøstyrelsen, 1998). Indtil videre er vandforsyningen dog rigelig til, at stærkt nitratholdigt vand kan iblandes vand med lavt nitratindhold, hvorved drikkevandets nitratindhold holdes et stykke under grænseværdierne. (Miljøstyrelsen, 1997b).

Der er endvidere fundet rester af pesticider eller nedbrydningsprodukter heraf i grundvandet. Omfanget af pesticidforureningen kan endnu ikke opgøres præcist, dels fordi der kun er analyseret for en del af de anvendte pesticider, dels fordi nedsivningen til grundvandet sker relativt langsomt. I en risikovurdering foretaget i forbindelse med Drikkevandsudvalgets arbejde blev det dog beregnet, at 14% af alle danske vandværker inden for 10 år vil måle pesticider over grænseværdierne (Miljøstyrelsen, 1997a).

Et mere konservativt skøn i samme undersøgelse siger 9% af alle vandværker, mens worst case scenariet beregner 23% vandværker med pesticidproblemer.

Det gælder endvidere, at man hidtil har fundet de pesticider eller nedbrydningsprodukter, der er målt for. Der er således allerede lukket drikkevandsboringer, hvor indholdet af pesticider har været for højt.

Det har været omstridt, hvorvidt en omlægning til økologisk jordbrug nødvendigvis vil reducere landbrugets negative påvirkning af vandmiljøet, idet også økologisk landbrug taber næringsstoffer til vandmiljøet. Stridens kerne har således været, om der var forskel på kvælstofudvaskningen fra henholdsvis konventionelle og økologiske jordbrug. Følgende indikerer dog, at det her skitserede økologiske jordbrug kan reducere landbrugets vandmiljøproblemer:

- Økologisk landbrug anvender ikke kemiske sprøjtemidler, hvorved en fuld omlægning til økologi nødvendigvis indebærer et stop for yderligere nedsivning af pesticider fra landbruget til grundvandet, udover den der følger af allerede tilførte bekæmpelsesmidler.
- Udvasningen af næringsstoffer hænger sammen med husdyrtæthed, ikke mindst i svineproduktionen, og afhænger endvidere af jordtype og afgrødevalg. Det landbrug, der skitseres i landbrugsmodellen, indebærer lavere husdyrtæthed end det nuværende landbrug, har færre svin og forudsætter en bedre geografisk fordeling af husdyr. Disse faktorer må formodes at reducere nitratudvaskningen i forhold til det nuværende landbrug. Dertil kommer, at en økologisk jordbruger har stærkt behov for at udnytte næringsstofferne i husdyrgødningen, fordi der ikke kan tilføres kunstgødning. Dette giver et incitament til at anvende dyrkningsteknikker, der giver en høj udnyttelse af tilførte næringsstoffer, men som dog samtidig kræver dygtig driftsledelse.

Eksternalitetsomkostningerne forbundet med vandmiljøforureningen kan hovedsageligt belyses gennem omkostningen ved at rense det danske drikkevand. Såvel etablering af infrastruktur til rensning som løbende rensningsudgifter vil indebære samfundsmæssige udgifter. I forbindelse med drikkevandsudvalgets arbejde er det således beregnet, at det vil koste mellem 3,4 mia. kr. og 4,4, mia. kr. over 10 år at etablere afhjælpende foranstaltninger såsom flytning af kildepladser og udvidet rensning af drikkevandet (Miljøstyrelsen, 1998). Omkostninger til andre afledte foranstaltninger som grundvandsovervågning er beregnet til 580 mio. kroner.

En anden beregning har opgjort omkostningerne til etablering af rensnings-infrastruktur i Århus Amt samt en deraf nødvendiggjort centralisering af vandforsyningen til mellem 10,70 kr. og 22 kr. pr m³ vand (Forslund). Til sammenligning beregnes merprisen for at dyrke landbrugsjorden økologisk til 8-9 kroner pr. m³ vand, idet der antages et reduceret udbytte i det økologiske jordbrug på 30% kombineret med udgifter til kulfilter og UV-filter rensning på de eksisterende vandværker. Denne beregning, som dog udelukkende kan betragtes som en indikation, antyder således, at det kunne være samfundsøkonomisk rentabelt at omlægge til økologisk jordbrug i områder, hvor vandforsyningen trues af forurening med pesticider og nitrat.

Det kan således konkluderes, at den nuværende landbrugsproduktion bidrager til vandmiljøproblemer, der allerede nu skaber og i fremtiden vil skabe betydelige samfundsøkonomiske omkostninger. Det foregående indikerer endvidere, at et fuldt omlagt økologisk jordbrug kan reducere denne miljøpåvirkning og dermed de samfundsøkonomiske omkostninger.

Havvand, vandløb og søer

Landbrugets udvaskning har også været medvirkende til forureningsproblemer i de marine områder og ferskvandsmiljøer. De iltsvind, der dræber fisk og planteliv i søer, fjorde, kystnære farvande og have, er delvis forårsaget af landbrugets udvaskning af næringsstoffer.

Der er ikke fundet nogen vurderinger af iltsvindets betydning for fiskebestanden. Sådanne opgørelser vanskeliggøres af, at iltindholdet varierer betydeligt med klimatiske forhold, der påvirker vandgennemstrømningen i de enkelte vandmiljøer. Til illustration kan dog nævnes, at iltsvindet i Limfjorden i sommeren 1997 ifølge en vurdering beskar bestanden af muslinger med 300.000 tons. Fiskebestandene i fjorden er også faldet væsentligt.

Amterne har endvidere fundet pesticider samt nedbrydningsprodukter fra pesticider i flere vandløb. Ringkøbing Amt har således fundet 30 af de 90 pesticider, der blev undersøgt for, og pesticiderne er nogle steder fundet i koncentrationer, der vides at have skadelige virkninger på dyre- og planteliv.

Miljøstyrelsen vurderer således, at brug af pesticider, der fører til forurening af vandløb og søer, kan have "betydelig skadevirkning" på vandmiljøet (Redegørelse nr. 4, 1997). Pesticiderne anføres her at dræbe plante- og dyreliv i søer og vandløb, hvilket også reducerer fiskebestanden.

Det er endeligt tænkeligt, at dårligt vandmiljø i nogle områder kan reducere turismen. Blandt andet vil der i farvande med stor næringsstofkoncentration ofte være høj forekomst af alger, hvilket kan påvirke badeforhold.

6.2 Energiforbrug og CO₂ udslip

Landbrugets energiforbrug, og dermed som afledt effekt dets andel af udslippet CO₂, opgøres som kombinationen af direkte forbrug i primærproduktionen og som indirekte forbrug. Det vil sige den energi, der er medgået i produktionen af hjælpestoffer. For fuldstændighedens skyld skal nævnes, at der her antages, at der er tale om forbrug af fossil energi, som resulterer i CO₂udslip. I "Aktionsplan for fremme af den økologiske fødevarerproduktion" anførtes landbrugets samlede energiforbrug til 15% af Danmarks totale forbrug af fossil energi.

Direkte (interne) energiforbrug

Det direkte energiforbrug udgøres overvejende af brændstof til maskiner samt el til vanding. Sammenlignende opgørelser heraf afhænger i høj grad af anvendelsen af maskiner på mark og i stald samt afgrødesammensætningens behov for vanding.

Ved sammenligning af dyrkning af samme afgrøder har det direkte energiforbrug vist sig at være af nogenlunde samme størrelsesorden i de to produktionsformer. Det kan imidlertid være relevant at påpege, at andelen af græs/kløvergræs øges i det her skitserede økologiske scenario i forhold til det nuværende konventionelle jordbrug, og da græsmarksdyrkning er relativt energieffektivt (Aktionsplan til fremme af den økologiske fødevarerproduktion), hvorfor et sådant græsintensivt økologisk jordbrug forventes at have et lidt lavere energiforbrug i primærproduktionen.

For så vidt angår de indirekte effekter kan der forventes en betragtelig reduktion i energiforbrug og dermed i landbrugsforårsaget CO₂ udslip. Produktionen af kunstgødning og bekæmpelsesmidler er relativt energiintensiv, og dette energiforbrug bortfalder i det økologiske jordbrug.

De undersøgelser, der hidtil er lavet på danske forhold, konkluderer dog ikke noget sikkert omkring de relative energibalancer mellem de to produktionsformer. Hidtidige opgørelser har vist, at resultatet af sådanne sammenligninger afhænger af specifikke forhold omkring afgrødesammensætning m.v.

Samlet antages, at både det interne og det eksterne energiforbrug reduceres, og at der som følge heraf sker et fald i miljøbelastningerne. Det skal dog nævnes, at en stor del af den kunstgødning, der anvendes i Danmark, importeres, og en reduktion i det indirekte energiforbrug vil derfor ikke kunne måles direkte som en reduktion i det danske CO₂ udslip.

6.3 Sundhed

6.3.1 Folkesundheden i al almindelighed

Der har i dette årti været stor fokus på sammenhængen mellem fødevareproduktion og folkesundhed.

Følgende problemstillinger har været fremtrædende i den offentlige debat:

Østrogenlignende stoffer

Danske mænds stadig dårligere sædkvalitet samt øget forekomst af testikelkræft er blevet sammenkædet med en øget anvendelse af østrogenlignende stoffer, herunder pesticider. Ikke mindst vakte Skakkebæk-rapporten fra 1992 opsigt, idet man her mente at have dokumentation for, at der var en sammenhæng mellem faldende sædkvalitet og omgangen med østrogenlignende stoffer. Indtil videre har det dog været vanskeligt at frembringe entydig dokumentation til støtte for hypotesen.

Såfremt der er en sammenhæng mellem pesticider og nedsat sædkvalitet, vil en præcis eksternalitetsopgørelse skulle kortlægge eksempelvis hvor mange tilfælde af nedsat fertilitet, der kan henregnes til pesticider o.lign.. Hvert tilfælde kunne da værdifastsættes eksempelvis som prisen på behandling mod barnløshed.

I forlængelse heraf skal nævnes, at det har været undersøgt om, der var en sammenhæng mellem brystkræft og pesticider med hormonvirkning, men også her gælder, at undersøgelsesresultaterne ikke tillader nogen klar konklusion (se bl.a. SID, 1995, s. 67.)

Medicinrester, vækstfremmere

Det undersøges, om forekomsten af medicinrester og ikke mindst vækstfremmere i fødevarer skaber antibiotika-resistente bakterier.

Såfremt en sådan sammenhæng dokumenteres, vil eksternalitetsomkostningerne blive opgjort til sundhedsvæsenets omkostninger til behandling af for eksempel salmonella-ramte patienter, ligesom den øgede forskningsindsats for at udvikle ny medicin til erstatning for ikke-effektiv antibiotika kan indgå i en opgørelse over de samfundsmæssige omkostninger.

Allergier

Der har endvidere været peget på fødevarernes indhold af tilsætningsstoffer og medicinrester som en årsag til allergier. En efterhånden gammel vurdering satte antallet af danskere, der var disponerede for allergi over for tilsætningsstoffer til 20.000. (SID, 1995) Eksternalitetsomkostningerne forbundet hermed vil således være medicin og anden behandling samt eventuelt tabt arbejdsfortjeneste.

Fælles for disse og lignende problemstillinger på sundhedsområdet er, at der om end de teoretisk kan være velbegrundede, endnu mangler entydig videnskabelig dokumentation for disse sammenhænge.

Sundhedspolitik kan man således på baggrund af forsigtighedsprincippet vælge at forbyde for eksempel vækstfremmere, men i forhold til en opgørelse af de samfundsmæssige omkostninger mangler endnu data.

Samlet er det således ikke muligt i denne sammenhæng at udlede, hvordan omlægningen af landbrugsproduktionen vil påvirke eksternalitetsomkostningerne inden for dette område.

6.3.2 Arbejdsmiljø

Udover den eventuelle indirekte påvirkning af folkesundheden gennem fødevarers og drikkevandets indhold af miljøfremmede stoffer, påvirker jordbrugets anvendelse af kemiske midler direkte de ansatte i jordbrug (og gartneri).

Således vides det, at visse bekæmpelsesmidler kan være kræftfremkaldende ved højere koncentrationer, og en

kortlægning i 1985 fandt således et stort forbrug af kræftfremkaldende stoffer inden for blandt andet landbrug (70 tons), om end senere undersøgelser har vist en reduktion i indholdet af kræftfremkaldende stoffer. Ligeledes viste en undersøgelse, at der inden for det grønne område anvendtes 38 forskellige stoffer, der var under mistanke for at være reproduktionsskadelige. Minimumsforbruget pr. år blev således i 1989 ansat til 468 tons pr. år og med et højt forbrug pr. ansat.

Der er ikke fundet undersøgelser, der kan belyse den statistiske sammenhæng mellem eksponering for sådanne stoffer og forekomst af sygdomstilfælde. En enkelt undersøgelse har vist, at gartnerimedhjælpere har midlertidig nedsat sædkvalitet i perioder med hyppig sprøjtning, men hvorvidt der er langtidsskader er ikke belyst.

Såfremt det konstateres, at ansatte i landbruget har flere kræfttilfælde eller reproduktionsskader end befolkningen som helhed, og at denne hyppighed skyldes arbejdsmiljøet – herunder anvendelsen af forskellige kemiske produkter - kan de samfundsmæssige omkostninger heraf opgøres som sundhedsvæsenets udgifter til behandling heraf samt tabt arbejdsfortjeneste for de syge. Vi kan imidlertid ikke i denne rapport kvantificere disse forhold. Dertil forudsættes et betydeligt forskningsarbejde med henblik på eventuelt at dokumentere sammenhængene.

For så vidt angår andre typer af arbejdsskader præges landbruget af mange ulykker i forbindelse med arbejdet med maskiner samt en del skader på bevægeapparatet. I Aktionsplan for fremme af den økologiske fødevarerproduktion konkluderedes, at der kan forventes færre maskinforårsagede ulykker som følge af overgangen til økologisk jordbrug på grund af mindre anvendelse af maskiner i denne produktionsform. I nærværende analyse forventes dog, at anvendelsen af landbrugsmaskiner vil øges i det økologiske jordbrug, efterhånden som produktionsformen udvikles. Samtidig forventes, at der vil ske en stigning i forekomsten af manuelt arbejde som følge af overgang fra konventionel jordbrug til økologisk og dermed muligvis en stigning i skader, der skyldes nedslidning af bevægeapparatet hos jordbrugere. Dette indikerer således, at der i værste fald ville ske en stigning i samfundsomkostningerne forbundet med sådanne skader ved en overgang til økologisk jordbrug, men der kan intet konkluderes herom på det foreliggende grundlag.

Endelig skal det påpeges, at der er relativ stor forekomst af luftvejsslidelser i det nuværende jordbrug på grund af blandt andet ammoniakdampe. Dette er særlig udpræget i de store svinebrug. Det kan således forventes, at sådanne lidelser ville kunne reduceres noget ved omlægning til økologisk jordbrug, hvor husdyrkoncentrationen er væsentlig mindre og hvor dyrene vil bevæge sig udendørs en del af tiden.

Sammenfattende kan det konstateres, at der er rejst mange spørgsmål vedrørende den konventionelle landbrugsproduktions eventuelle medvirken til stigninger i visse kræftformer, reproduktionsskader samt i udbredelsen af allergier - og såfremt sådanne sammenhænge påvises må landbrugsskabte samfundsomkostninger formodes at være betragtelige. Men et sådant regnestykke kan ikke gennemføres, før der eventuelt foreligger videnskabelig dokumentation for, at alle eller nogle af disse sundhedsproblemer er forårsaget af den nuværende produktionsform i landbruget.

6.4 Sammenfatning

Som nævnt indledningsvis er der ikke her forsøgt nogen kvantificering af eksternalitetsomkostningerne, da datagrundlaget ikke vurderes at være tilstrækkeligt til at foretage en troværdig samlet opgørelse indenfor den ressourceramme, der har været til rådighed.

Denne gennemgang viser, at omkostningerne forbundet med forurening af vandmiljøet med nogen rimelighed og på visse punkter kan opgøres. Som minimum kan omkostningerne til rensning af drikkevandet for pesticider beregnes. En sådan opgørelse falder ud til fordel for en omlægning til økologi.

For så vidt angår de øvrige miljøeffekter og sundhedseffekter kan det konstateres, at der er behov for yderligere forskning i og dokumentation af de eventuelle sammenhænge mellem landbrugsproduktion og konkrete miljø- og sundhedseffekter.

En umiddelbar vurdering må dog blive, at eksternalitetsomkostningerne samlet set reduceres ved en omlægning til

[Noter]

15.12.98 tekno@tekno.dk