

JORDBRUKETS RESSURSER OG AVKASTNING

-Et samfunnsøkonomisk perspektiv

Dette forelesningsnotatet gir innledningsvis noen prinsipielle betraktninger om innsatsfaktorer og teknologi i jordbruket. Deretter gis en oversikt over hvilke ressurser jordbruket i Norge disponerer over. Avslutningsvis presenteres teorier om økonomisk avkastning, og det skisseres hvordan myndighetene kan påvirke den økonomiske avkastningen gjennom bruk av blant annet subsidier.

A. Innsatsfaktorer og teknologi

I jordbruket anvendes en rekke ulike innsatsfaktorer. Det er vanlig å dele disse inn i følgende hovedgrupper:

Land (naturkapital)

Kapital (menneskeskapt kapital) og

Arbeidskraft.

Teknologi defineres gjerne som kunnskap om hvordan innsatsfaktorer best kan anvendes og kombineres. I økonomiske modeller beskrives teknologien gjennom såkalte produktfunksjoner av typen:

$y=f(L,K,A)$, dvs. produsert mengde (y) er en funksjon av bruken av de tre innsatsfaktorene Land, Kapital og Arbeidskraft.

Det er i de fleste jordbruksproduksjoner mulig å opprettholde produksjonsvolumet selv om reduserer bruken av en innsatsfaktor (for eksempel land) dersom man samtidig øker bruken tilstrekkelig mye av en annen faktor (for eksempel kapitalvaren gjødsel). Det er med andre ord som regel visse substitusjonsmuligheter mellom innsatsfaktorene. En funksjonell form som spesifiserer en produktfunksjon med substitusjonsmuligheter er denne:

$y=L^aK^bA^c$, der a, b og c er potenser som til sammen beskriver teknologien, dvs. hvordan bruk og sammensetning av de tre grupper av innsatsfaktorer bestemmer produksjonsvolumet.

For ca. femti år siden prøvde amerikanske økonomer¹ å finne ut hvor stor del av produksjonsveksten i samfunnet som skyldtes økt bruk av innsatsfaktorene arbeid og kapital. De teoriene økonomene den gang baserte seg på var at produksjonsvekst per sysselsatt krevde økt bruk av kapital per sysselsatt. De gjennomførte statistiske studier og fant at ca. 15% av produksjonsveksten kunne forklares gjennom økt bruk av innsatsfaktorer. Resten, dvs. 85%, var en uforklarlig «restfaktor». Hovedgrunnen til at produksjonen økte så mye var altså ikke at det ble brukt mer innsatsfaktorer. Mesteparten av veksten skyldtes at teknologien var blitt bedre slik at man fikk mer produkter ut av en gitt mengde innsatsfaktorer (dvs. at potensene i den enkle modellen over ble endret). Betydningen av teknologisk utvikling kan riktignok variere over tid, og være ulik fra en sektor til en annen. Det er også uenighet om hvor stor del av veksten som kan forklares med teknologiske nyvinninger og økt kompetanse, men knapt noen vil bestride at teknologisk endring har stor innvirkning på produksjonsveksten.²

Teknologi er imidlertid et sammensatt tema. For vårt formål er det tilstrekkelig å peke på at teknologiske forbedringer i jordbruket gjerne er en kombinasjon av at det investeres i nye maskiner, redskaper, såfrø etc. (kapitalvarer) som er mer produktive enn de gamle og at de som arbeider i sektoren blir flinkere (kompetanse, ferdigheter) til å utnytte de innsatsfaktorene man har tilgang til. I jordbrukssammenheng kan det også være formålstjenlig å sondre mellom på den ene siden teknologi som er arbeidsbesparende (som for eksempel mer effektive maskiner) og på den annen side teknologi som er arealbesparende (som for eksempel sorter som gir høyere avling per daa). Noen teknologier kan gi begge effektene samtidig. Overgangen fra hest til traktor som trekraft i jordbruket medførte for eksempel at behovet for arbeidskraft ble redusert samtidig som det ble frigjort jordbruksarealer som tidligere ble brukt til å produsere fôr til hesten. En del plantevernmidler

¹ Sentrale bidrag kom fra økonomene Abramowitz og Solow på midten av 1950-tallet.

² De norske økonomene Odd Aukrust og Juul Bjerke fant i 1958 at kun en tredjedel av veksten i norsk økonomi for den første halvdel av dette århundret kunne tilskrives økt kapitalinnsats per arbeider. Resten måtte ifølge Aukrust og Bjerke tilskrives «restfaktoren», dvs. produktivitetsvekst som skyldtes teknologisk utvikling og økt kompetanse. Nyere forskning viser at restfaktoren står bak mellom 25 og 50 pst. av veksten i økonomien. (kap. 2.1.4 i St.meld. nr. 39 (1998-99))

kan også ha slike dobbelteffekter: De fører både til redusert arbeidsforbruk og økte avlinger per daa og er derfor både arbeids- og arealbesparende

B. Faktormobilitet i jordbruket

Arbeidskraft

I markedsøkonomiske modeller forutsettes gjerne at markedene friksjonsfritt allokterer innsatsfaktorer dit avkastningen av dem er høyest. Dette er en grov forenkling av virkeligheten. Arbeidskraft er i prinsippet en mobil innsatsfaktor, men det kan være betydelige tregheter forbundet med å overføre arbeidskraft fra en sektor til en annen etc. For det første er ikke arbeidskraft en homogen innsatsfaktor. Mennesker opparbeider seg gjennom utdanning og erfaring kompetanse og erfaringer som i betydelig grad kan være bransjespesifikk og i noen grad også bedriftsspesifikk. De valg vi gjør i livet innebærer med andre ord at vi investerer i humankapital som er rettet mot en spesiell type arbeidsoppgaver. En grunnsetning i økonomisk teori er at dersom vi har foretatt «dumme» investeringer, for eksempel investert i kompetanse som gir lav avkastning og dermed kan betraktes som «sunk costs» - ugjenkallelige investeringer, så skal vi ikke la våre framtidige valg bli påvirket av tidligere «feilinvesteringer». Er det imidlertid så sikkert at det er slik vi mennesker er konstruert? Kan det ikke tenkes at mange – de fleste? - nøler i det lengste med å gi avkall på håpet om at de valg vi har gjort en gang i framtiden vil vise seg å gi god avkastning? Dermed fortsetter vi kanskje å investere enda mer tid og ressurser i samme gate, dvs. kaster «gode penger etter dårlige». Dette fenomenet omtaler psykologer gjerne som «the sunk cost fallacy».³

Vi gjør dessuten en rekke andre valg (boliginvesteringer, familieetablering, sosialt nettverk, fritidsinteresser) etc. som gjør at det kan være store kostnader forbundet med å skifte arbeidsplass og bosted. Boligprisene utvikler seg for eksempel mindre gunstig dersom det er arbeidsmarkedet i området er dårlig. Slike faktorer kan bidra til at vi unnlater å skifte yrke og arbeidsplass selv om lønnsevnene i den bransjen vi arbeider i (for eksempel jordbruket) skulle utvikle seg mindre gunstig enn andre sektorer.

³ Se for eksempel http://en.wikipedia.org/wiki/Sunk_costs

Kapital

Hva så med kapitalens mobilitet i jordbruket? Jordbrukskapitalen består både av naturressurser og menneskeskapt kapital. Når vi skal vurdere kapitalens mobilitet kan vi avgrense oss til å se på følgende grupper av innsatsfaktorer:

- (a) Maskiner og redskaper
- (b) Bygningsressurser
- (c) Jordbrukets naturressurser.

Maskiner og redskaper er både geografisk og næringsmessig mobile ressurser. De kan selges eller leies bort til andre jordbruksbedrifter, og det er som regel relativt billig å flytte slike innsatsfaktorer over relativt store avstander. En del maskiner og redskaper kan også brukes til annet enn jordbruksformål, og kan derfor også være mobile på tvers av næringsgrenser.

Maskiner og redskaper har som regel relativt kort *økonomisk levetid*, delvis fordi de slites ned og delvis fordi det stadig skjer teknologiske nyvinninger som fører til at gamle maskiner/redskaper relativt sett blir mindre effektive. Man regner for eksempel gjerne med at en traktor har en økonomisk levetid på 12-15 år.

Bygningsressursene er som regel *geografisk sett immobile*. Selv om det ofte teknisk sett lar seg gjøre å flytte en bygning fra et sted til et annet, er kostnadene som regel så høye at bygninger i praksis ikke er geografisk mobile. Dersom en bygning ikke kan gjøre nytte for seg der den står, har den i praksis omtrent ingen verdi. I noen grad er jordbrukets bygningsressurser *næringsmessig mobile*. Mange bygninger egner seg for eksempel som lagerlokaler, og en del ombygges til andre næringsformål, for eksempel verksteder og forretninger. En betydelig del av jordbrukets bygningsmasse vil imidlertid ha relativ lav avkastning ved alternativ bruk. *Alternativkostnaden* er med andre ord som regel lav.

Mange bygninger kan stå i hundrevis av år, dvs. at den fysiske levetida kan være lang. På grunn av at teknologiske endringer stiller nye krav til bygningene, har de som regel en økonomisk levetid på noen få ti-år. Man regner for eksempel med at en driftsbygning for mjølkeproduksjon kan ha en økonomisk levetid på 30 år.

Med *jordbrukets naturressurser* mener vi dyrka mark, beitearealer og tilhørende vannkilder. Det er gjennom århundrer investert betydelige mengder kapital for å øke disse naturressursenes avkastningsevne (faktorskapende prosesser). Eksempler på investeringer er fjerning av stein og vegetasjon, planering, grøfting, gjødsling og kalking, bygging av kanaler og vatningsdammer mv. Slike investeringer er uløselig knytta til arealene. Den kapitalen som er satt inn kan i praksis ikke tas ut og flyttes til et annet sted. Ressursen er *geografisk sett immobil*. Det er i hovedsak kun gjennom egen bruk, utleie eller salg av arealet at bonden kan få avkastning på slike investeringer. Jordbruksarealer kan imidlertid, som vi skal komme tilbake til, brukes til andre formål enn jordbruksproduksjon.

C. Investeringer og bokført kapital i norsk jordbruk

Investeringer i jordbruket i jordforbedring, driftsbygninger og (i noen grad) maskiner og redskaper har en relativ lang levetid. Mange av investeringsobjektene har også lav verdi ved alternativ anvendelse. Det er derfor ikke bare avkastningsmulighetene de nærmeste par år som avgjør omfang og hvilke typer investeringer bøndene foretar seg. Bøndernes subjektive vurderinger av økonomisk avkastning de nærmeste 10 og 20 år, dvs. deres forventninger til lønnsomheten over investeringsobjektens økonomiske levetid, er avgjørende for investeringsnivået i jordbruket.

Tab. *.1: Bruttoinvesteringer og bokført kapital i jordbruket totalt og pr. årsverk⁴

⁴ «Bruttoinvesteringer i jordbruket» er hentet fra tabell 2.6.9 i SSB 2012: Landbruket i Norge i 2011. «Bokført kapital» og «Herav lånt kapital» fra Jordbrukets totalregnskap 1959-2013, Budsjettmemnda for jordbruket. Årsverksberegninger fra og med 1969 er basert på SSB-statistikk over timeinnsats i jord- og

	1959	1969	1979	1989	1999	2010
Bruttoinvest. (mill. kr). Løpende priser		1041	3711	4536	4746	7553
Bokført kapital (mill. kr) Løpende priser	6989	9 251	24 645	55 445	58 400	91 744
Herav lånt kapital (%)	17	27	32	41	42	49
Årsverk (1000)	ca.250	184	140	106	86	54
Bokført kapital per årsverk (1000 kr)	ca. 28	50	176	523	679	1.699
Bokført kapital per årsverk i 2010-kroner (1000 kroner)	Ca 283	361	570	764	781	1.699

Det er tre forhold som bidrar til å forklare den sterke kapitalmengden per sysselsatt i jordbruket. Den trolig viktigste grunnen er den teknologiske utviklingen. Teknologiske forbedringer i både arbeidssparende og arealbesparende teknologi gjør det lønnsomt å investere i nye maskiner, redskaper etc.. For det andre har prisen på arbeidskraft (reallønnen) økt meget sterkt i Norge, og dette bidrar også til at det blir mer lønnsomt å erstatte arbeidskraft med kapital. Det har for det tredje vært en dramatisk reduksjon i antall jordbruksbedrifter samtidig som den totale produksjonen for de fleste, viktige produkter har økt. Hvert gårdsbruk produserer altså langt mer enn tidligere. Dette innebærer at bøndene i større grad utnytter såkalte stordriftsfordeler. Stordriftsfordeler innebærer at produksjonskostnader per produsert enhet faller, og økt produksjonsskala kan gjøre det lønnsomt å ta i bruk teknologi som var ulønnsom ved mindre produksjonsomfang.

hagebruk, og jeg har for hele perioden beregnet ett årsverk til å utgjøre 1750 timer. På begynnelsene av perioden var ett årsverk stipulert til betydelig flere timer enn dette, og årsverkstallene i denne tabellen kan derfor avvike noe fra dem man finner i offisiell statistikk. (Tabell 347 Arbeidsinnsats¹ i jordbruksbedrifter, etter næring, type arbeidskraft og fylke).

Tabell *.2 viser den prosentvise fordeling av investeringene fordelt på de viktigste hovedgruppene.

Tab. *.2: Bokført kapital etter formål. Prosentvis fordeling⁵

	1959	1969	1979	1989	1999	2013
Jord- og driftsbygninger	54	52	43	50	61	66
Maskiner og redskaper	16	16	22	23	16	16
Biler	1	1	1	1	(½)	(½)
Husdyr	21	20	21	15	13	9
Varer i arbeid	8	11	13	11	10	9
Sum	100	100	100	100	100	100
Sum bokført kapital (løpende priser)	6989	9251	24645	55445	58400	105678

Investeringer i arealer som nydyrking, bekkelukking og planering er varige investeringer som det ikke beregnes kapitalslit av. De øvrige investeringsobjektene har begrenset levetid, og den bokførte kapitalen nedskrives også etter faste regler. Dersom en driftsbygning har en økonomisk levetid på for eksempel 25 år "slites" bygningen i økonomisk forstand hvert år ned med 4 % av investeringskostnaden.

Det er viktig å skille mellom brutto- og netto-investeringer:

Bruttoinvesteringer
- Kapitalslit .

⁵ Budsjettnemnda for jordbruket 1959-2013

Nettoinvesteringer

Tabell *.3 viser de samlede brutto og nettoinvesteringer (i løpende priser) for 1959-1996.

Tab. *.3: Investeringer i jordbruket. Løpende priser (mill. kr)

	1959	1969	1979	1989	1993	1996
Bruttoinvest.	549	1.035	3.687	4.061	3.555	6.058
Kapitalslit	366	663	1.847	4.356	4.709	5.546
Netto-inv.	183	372	1840	-295	-1154	+512

(Budsjettnemda for jordbruket, 1994 og 1997)

Tabellen illustrerer hvordan forventninger om framtidig avkastning påvirker investeringsnivået i jordbruket. Dette var høyt på midten av 1970-tallet. Forventningene til framtida var store i kjølvannet av EF-avstemningen i 1972 og opptrappingsvedtaket i Stortinget. I løpet av 1980-tallet spredte det seg en ny pessimisme i jordbruket, i første omgang på grunn av overproduksjonsproblemer i husdyrbruket, med innføring av mjølkekvotesystemet. Denne skepsisen ble vesentlig økt som følge av omleggingen av landbrukspolitikken på begynnelsen av 90-tallet. Denne innebar blant annet vesentlig lavere kornpriser. Pessimismen ble trolig styrket av en vedvarende internasjonal kritikk mot det norske støttenivået fra blant annet GATT/WTO og en usikkerhet om Norges framtidige tilknytning til EU. I 1993 var for eksempel investeringsnivået i jordbruket 41% sammenlignet med 1979, målt i faste (dvs. inflasjonsjusterte) priser.

Gjennom EØS-avtalen, som ble inngått på begynnelsen av 90-tallet, ble grovt sagt alle norske næringer unntatt jordbruk og fiske en del av EUs indre marked. Dersom Norge hadde blitt medlem i EU hadde også bøndene blitt en del av et felles europeisk marked, og underlagt en felles europeisk landbrukspolitikk (CAP). Resultatet fra EU-avstemningen i 1994 medførte at færre bønder trodde at de i framtida måtte konkurrere på (relativt) like vilkår med sine europeiske yrkesbrødre. Dette bidro til en viss optimisme igjen i jordbruket, iallfall sammenlignet med situasjonen før EU-avstemningen. Rekordlavt rentenivå og gode

økonomiske tider i Norge, har sikkert også en stor del av æren for det betydelige oppsvinget i investeringsnivået som det vi har opplevd siden årtusenskiftet.

For hver arbeidsplass i jordbruket var det i 2010 1,7 millioner kroner i bokført kapital. To tredjeparter av kapitalen er nå bundet opp i jord og driftsbygninger, og en må regne at en betydelig del av denne kapitalen har en meget beskjedne verdi ved alternativ anvendelse (dvs. ved bruk for andre næringsformål). Det finnes riktignok unntak, for eksempel i pressområder, der jordbruksarealer kan brukes til utbyggings- eller rekreasjonsformål og der en del av jordbrukets bygningsmasse kan bygges om slik at de kan egne seg for andre næringsformål.

Storparten av maskinparken har også en beskjedne verdi ved alternativ anvendelse. I gjennomsnitt hadde hvert gårdsbruk i 2010 850.000 i gjeld. Dette er gjennomsnittstall, variansen eller spredningen i gjeldsbyrde er meget stor. Vi kan derfor ikke utelukke at eventuelle drastiske omlegginger av rammebetingelsene for jordbruket (omlegging av grensevern eller reduksjon i overføringer over statsbudsjettet) kan føre til at mange vil få store problemer med å betjene den gjelda de har pådratt seg.

På de fleste gårdsbruk er imidlertid bokført verdi langt lavere enn den reelle verdien av kapitalen. Siden avskrivningsreglene (som er hjemlet i Skatteloven) er relativt liberale, dvs. tillater at mange driftsmidler nedskrives raskere enn dets økonomiske levetid, er den reelle kapitalmengden pr. sysselsatt betydelig høyere enn de bokførte verdier.

D. Økonomisk avkastning av jordbruksarealene

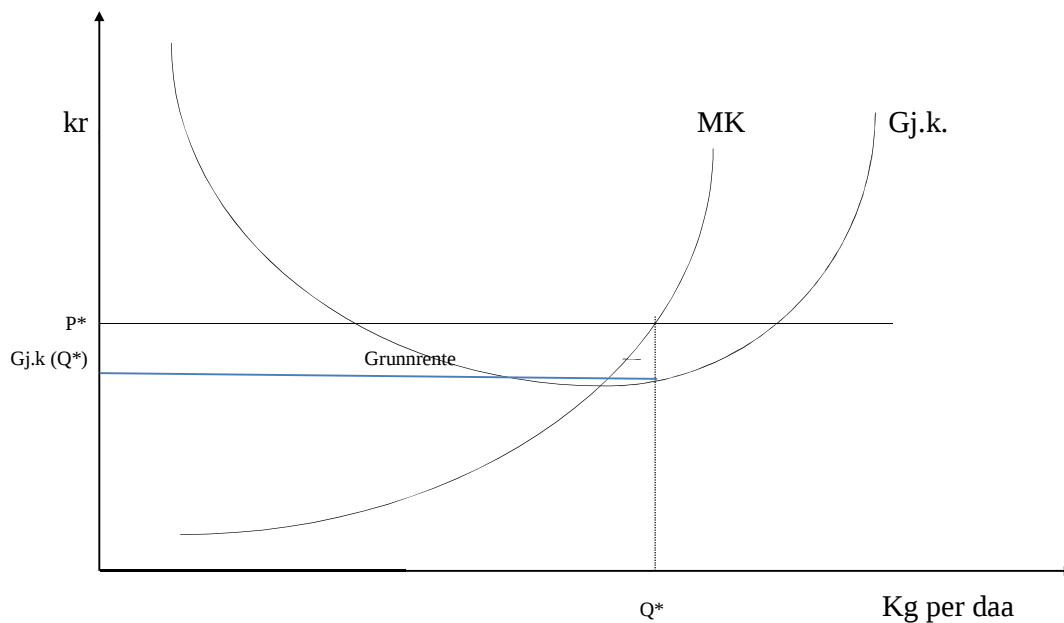
Avkastning per arealenhet

Vi skal nå se nærmere på økonomisk avkastning av jordbruksarealene.

Den økonomiske avkastning av jordbruksareal kalles for arealets grunnrente. Denne beregnes ved følgende formel:

$$(1) \quad \text{Grunnrente} = \text{Driftsinntekter} - \text{alternativkostnad for andre innsatsfaktorer}$$

Grunnrente er i henhold til denne definisjonen en residualfaktor, dvs. det som er igjen av driftsinntektene når en har trukket fra alternativkostnaden av andre innsatsfaktorer som brukes i produksjonen. Med *alternativkostnaden* menes den avkastning eier av innsatsfaktorene kunne fått for dem ved beste alternative anvendelse, for eksempel den pris han/hun kunne fått ved å selge dem til høystbydende. Det er i denne sammenheng irrelevant hvor store de reelle drifts- og kapitalkostnadene (renter og avskrivning) for driftsmidler som maskiner og redskaper er. Alternativkostnaden av egen arbeidskraft er den lønn man kunne fått ved å selge arbeidskrafta til høystbydende isteden for å bruke den i egen virksomhet.



Det lønner seg for bonden å øke bruken av variable innsatsfaktorer per arealenhet (gjødsel, arbeidskraft etc.) så lenge verdien av merproduktet av den økte innsatsen er lavere enn

kostnaden, dvs. så lenge pris per produsert enhet er høyere enn marginalkostnaden ved å produsere den siste enheten. Høyest oppnåelig avkastning, dvs. størst mulig grunnrente, er når han produserer akkurat så mange enheter (Q^*) at marginalkostnaden (MK) ved den sist produserte enhet er lik den pris (p^*) han får pr. produsert enhet.

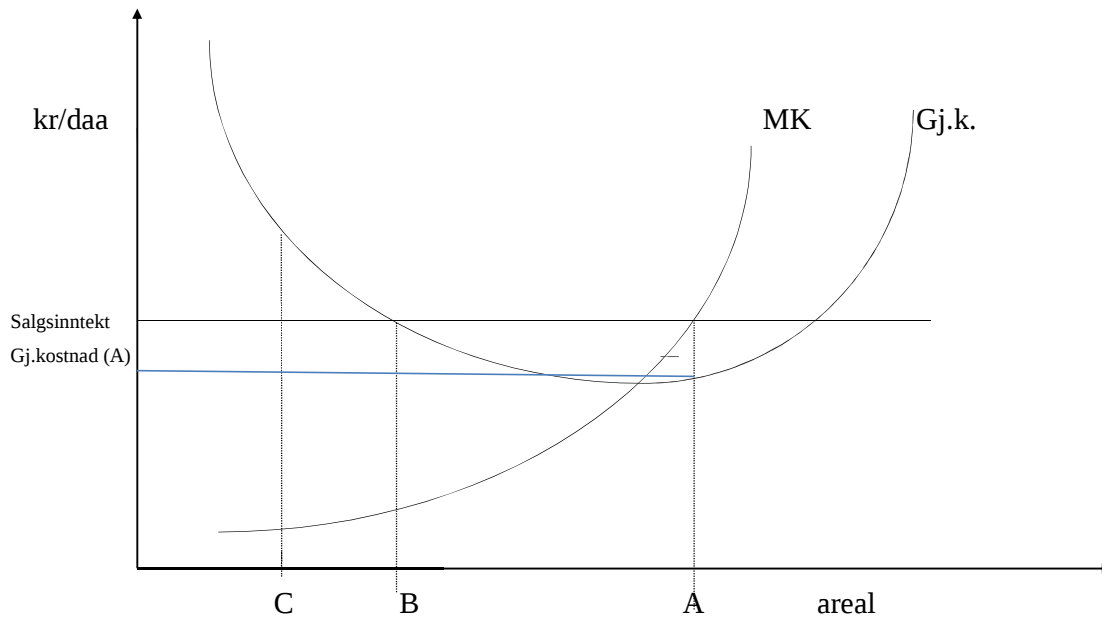
Kvaliteten på naturressurser som jord varierer. Desto bedre kvalitet, desto lavere blir produksjonskostnadene per produsert enhet. La oss anta at kostnadskurvene på figuren over representerer kostnadene på et areal med god produksjonsevne. Anta så at vi ser på arealer med dårligere produksjonsevne. Kostnadskurvene for disse vil ligge høyere opp i figuren. Desto dårligere arealproduktivitet, desto høyere vil minimumspunktet til gjennomsnittskostnadskurven ligge. Det vil i prinsippet svare seg for en bonde å ta et areal i bruk så lenge minimumspunktet på denne kostnadskurven ikke blir liggende over prislinjen. Når prisen i markedet øker, vil det dermed bli lønnsomt å ta i bruk arealer som tidligere ikke var lønnsomme, og motsatt: Når prisen per produserte enhet faller vil grunnrenta bli negativ for noen av de jordbruksarealer som var i bruk. Disse vil da (i teorien umiddelbart, men i praksis kanskje etter noe tid) bli tatt ut av produksjon.

Avkastning ved ulikt produksjonsomfang (bruksstørrelse)

Vi forutsetter i det følgende at bonden har tilpasset seg slik at han bruker optimale mengder av alle innsatsfaktorer per arealenhet (daa), og skal se hvordan grunnrente pr arealenhet endres som funksjon av produksjonsarealet.

Vi tar som utgangspunkt at alle innsatsfaktorer og produkter godtgjøres med deres markedspris, og at jordbruksmarkedene ikke er regulert slik at prisen reflekterer konsumentenes marginale betalingsvilje for produktet. Figuren under viser at de gjennomsnittlige kostnader per daa er høyere enn salgsinntekten per daa (pris per enhet multiplisert med avling) når produksjonsomfanget (arealet) er lite. Gjennomsnittskostnadene faller imidlertid ved økende arealstørrelse, og skjærer (den horisontale) salgsinntektskurven ved areal=B. Dette kan på godt norsk kalles et samfunnsøkonomisk «break-even»-punkt. Ved økende arealstørrelse faller gjennomsnittskostnaden ytterligere, og det oppstår positiv grunnrente. Når alle andre innsatsfaktorer er verdsatt til deres alternative verdi, er det fortsatt igjen en rest til godtgjøring for arealressursene. Ved arealstørrelse A er den totale avkastning

for bonden maksimert. Dette er det punkt der den økte kostnaden ved å øke arealet med en enhet, dvs. marginalkostnaden (MK), er akkurat like stor som den merinntekten bonden får ved å øke arealet med ett daa. Grunnrenten per daa, dvs. avkastningen til jordressursen, blir i denne figuren differansen mellom inntekt per daa (dvs. avling per daa multiplisert med pris per enhet) og gjennomsnittskostnad per daa (Gj.k.).



Politisk rente

I Norge kunne vi kjøpt de fleste matvarer på verdensmarkedet til en langt lavere pris enn det koster å produsere maten selv. Myndighetene har derfor etablert et grensevern mot utenlandsk konkurranse, og har supplert med en rekke støtteordninger som finansieres over statsbudsjettet. Mange av disse støtteordninger er differensiert etter brukets geografiske beliggenhet og brukets størrelse. Vi kan skissemessig illustrere dette med at inntektslinja (salgsinntekt pluss støtteordninger per daa) faller når arealet øker. I figuren under ser vi at det blir lønnsomt for bruk helt ned til arealstørrelse C å produsere. Samtidig ser vi at støtteordningene fører til at det blir god avkastning for bruk med større arealer enn dette.

Hvor dette *politisk bestemte* «break-even»-punktet ligger, varierer fra region til region (avhengig av m.a. klimatiske og jordbunnsmessige forhold) og fra bruker til bruker (avhengig av deres dyktighet som bønder og deres alternative verdi på arbeidskraft og kapital).

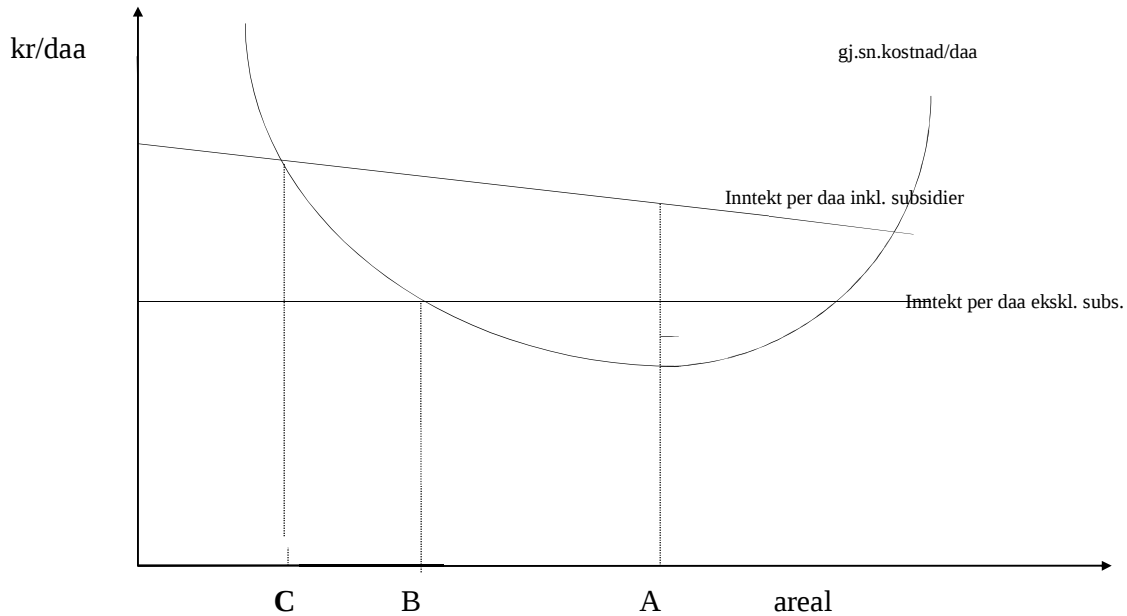


Fig. *X.

Omleggingen av landbrukspolitikken på 1990-tallet innebar blant annet betydelige reduksjoner i kornprisen. Inntektslinjen i figuren over, fikk dermed et skift nedover, og dette førte til at det politisk bestemte «break-even»-punktet forflyttet seg mot høyre i figuren. Man måtte altså drive produksjon av større omfang enn tidligere for å få til lønnsom drift.⁶

⁶ En vesentlig del av kornbønders investeringer har imidlertid en relativt lav alternativkostnad fordi det er beskjedne anvendelsesmuligheter for disse driftsmidlene i annen næringsvirksomhet. Som eksempel kan nevnes bygninger og gamle traktorer og skurtreskere. På kort sikt, dvs. så lenge bøndene slipper å foreta store investeringer, vil det lønne seg for mange å fortsette å produsere, men på lang sikt, når beslutninger om nyinvesteringer må tas, vil mange av disse ikke finne det lønnsomt å fortsette produksjonen. Det kan derfor ta mange år fra en politikkomlegging, som for eksempel reduksjonen i kornprisene på 90-tallet, til de fulle konsekvensene av omleggingen blir realisert.