

Peder Andersen

Miljøpolitik og markedskræfterne

Miljøpolitik og markedskræfter kan forekomme at være uforenelige størrelser. Rigtigt er det, at uden regulering vil markedskræfterne føre til et forureningsomfang, der samfundsøkonomisk bliver uønsket højt. Baggrunden herfor er, at i en markedsøkonomi uden regulering vil der ikke eksistere en pris på miljøet, som forurenerne konfronteres med. De vil derfor ikke tage hensyn til forureningens konsekvenser i deres produktions- og forbrugsbeslutninger. Imidlertid påvises det i artiklen, at hvis der sættes en pris på miljøet i form af afgift på forurening eller udstedelse af omsættelige forureningstilladelser, vil markedskræfterne være stærkt medvirkende til, at en ønsket reduktion i forureningsomfanget sker og sker på den mest effektive måde. Dette opnås ikke ved anvendelse af de traditionelle metoder i miljøpolitikken, som for eksempel ikke omsættelige forureningstilladelser, påbud og forbud. Disse metoder viser sig ofte at være ineffektive.

Indledning

Den stigende interesse for miljøspørgsmål og den tilsyneladende stigende politiske villighed til at føre en mere effektiv regulering med henblik på at begrænse forureningen og/eller begrænse de samfundsmæssige omkostninger af forureningen giver anledning til at stille følgende spørgsmål:

Hvor benytter myndighederne ikke markedskræfterne til at reducere forureningen til det ønskede niveau?

Baggrunden er, at det i en række tilfælde vil være både billigere og mere effektivt indirekte at tvinge virksomhederne og forbrugerne til at begrænse forureningen end ved at benytte forbud og påbud.

I denne artikel vil der blive angivet række fordele ved at sætte pris på miljøet i form af at lade forurenerne betale en pris, som står i forhold til de samfundsøkonomiske omkostninger ved forureningen. Dette kan direkte ske ved, at forurenerne skal betale en afgift, der afhænger af forureningens omfang eller indirekte ved, at forurenerne skal købe forureningstilladelser. Herved bliver anvendelsen af miljøet en faktor, det på samme måde som arbejdskraft, kapital og andre produktionsfaktorer kan betale sig at spare på (økonomisere med) for virksomhederne og andre, der bruger miljøet.

I artiklen besvares ikke spørgsmålet: Hvorfor benytter myndighederne ikke forureningsafgifter eller omsættelige forureningstilladelser? Men artiklen indeholder en række oplysninger, der kan give baggrund for at stille spørgsmålet til de ansvarlige på miljøområdet.

Artiklen er opbygget på følgende måde. I afsnit 2 behandles spørgsmålet om, hvor meget forurening der er fornuftigt, og hvorfor der egentlig sker en for stor forurening, hvis der ikke reguleres. I afsnit 3, 4, og 5 gennemgås forskellige

Peder Andersen

Miljøpolitik og markedskræfterne

Miljøpolitik og markedskræfter kan forekomme at være uforenelige størrelser. Rigtigt er det, at uden regulering vil markedskræfterne føre til et forureningsomfang, der samfundsøkonomisk bliver uønsket højt. Baggrunden herfor er, at i en markedsøkonomi uden regulering vil der ikke eksistere en pris på miljøet, som forurenerne konfronteres med. De vil derfor ikke tage hensyn til forureningens konsekvenser i deres produktions- og forbrugsbeslutninger. Imidlertid påvises det i artiklen, at hvis der sættes en pris på miljøet i form af afgift på forurening eller udstedelse af omsættelige forureningstilladelser, vil markedskræfterne være stærkt medvirkende til, at en ønsket reduktion i forureningsomfanget sker og sker på den mest effektive måde. Dette opnås ikke ved anvendelse af de traditionelle metoder i miljøpolitikken, som for eksempel ikke omsættelige forureningstilladelser, påbud og forbud. Disse metoder viser sig ofte at være ineffektive.

Indledning

Den stigende interesse for miljøspørgsmål og den tilsyneladende stigende politiske villighed til at føre en mere effektiv regulering med henblik på at begrænse forureningen og/eller begrænse de samfundsmæssige omkostninger af forureningen giver anledning til at stille følgende spørgsmål:

Hvor benytter myndighederne ikke markedskræfterne til at reducere forureningen til det ønskede niveau?

Baggrunden er, at det i en række tilfælde vil være både billigere og mere effektivt indirekte at tvinge virksomhederne og forbrugerne til at begrænse forureningen end ved at benytte forbud og påbud.

I denne artikel vil der blive angivet række fordele ved at sætte pris på miljøet i form af at lade forurenerne betale en pris, som står i forhold til de samfundsøkonomiske omkostninger ved forureningen. Dette kan direkte ske ved, at forurenerne skal betale en afgift, der afhænger af forureningens omfang eller indirekte ved, at forurenerne skal købe forureningstilladelser. Herved bliver anvendelsen af miljøet en faktor, det på samme måde som arbejdskraft, kapital og andre produktionsfaktorer kan betale sig at spare på (økonomisere med) for virksomhederne og andre, der bruger miljøet.

I artiklen besvares ikke spørgsmålet: Hvorfor benytter myndighederne ikke forureningsafgifter eller omsættelige forureningstilladelser? Men artiklen indeholder en række oplysninger, der kan give baggrund for at stille spørgsmålet til de ansvarlige på miljøområdet.

Artiklen er opbygget på følgende måde. I afsnit 2 behandles spørgsmålet om, hvor meget forurening der er fornuftigt, og hvorfor der egentlig sker en for stor forurening, hvis der ikke reguleres. I afsnit 3, 4, og 5 gennemgås forskellige

midler, der kan tænkes anvendt i miljøpolitikken. Ud over det afsluttende afsnit 6 indeholder artiklen et appendiks, hvor der gennemgås en simpel, formel model, for en økonomi med en forurenende virksomhed. Litteraturlisten indeholder artikler og bøger om miljøøkonomi.

Det fornuftige forureningsomfang

Umiddelbart lyder det selvfølgelig meningsløst, at et vist forureningsomfang er ønskeligt, det vil sige, at det ud fra en samfundsmæssig vurdering er fornuftigt at forurene. Hvis det ikke var forbundet med omkostninger i form af reduceret produktion og/eller omkostninger ved at foretage rensning, ville det selvfølgelig også være fornuftigt at forhindre al forurening.

Med ganske få undtagelser kan der imidlertid være store omkostninger forbundet med at rense spildevand, reducere forureningen fra skorstene, begrænse støj etc. Omkostningerne ved begrænsningen af forurening kan være direkte omkostninger til installering og drift af rensningsanlæg o.lign. og/eller mere indirekte omkostninger i form af tabt indkomst, der skyldes den reduktion af produktionen, som vil være nødvendig for at reducere forureningen. Disse omkostninger kan kaldes forureningsbekæmpelsesomkostningerne.

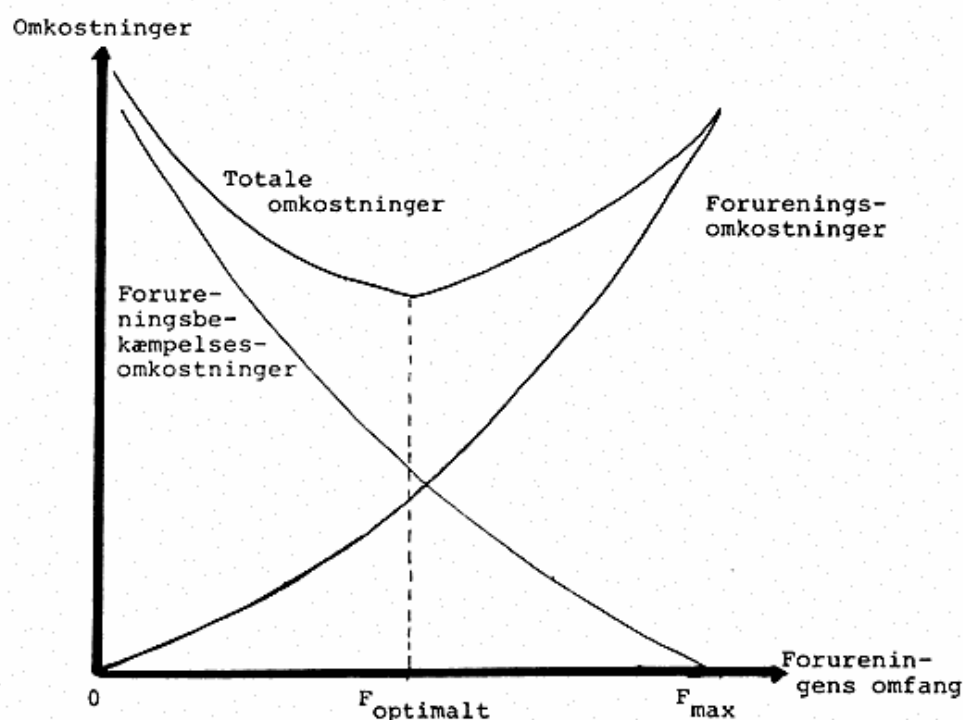
Der vil omvendt være nogle fordele ved at begrænse forureningen i form af reducerede negative virkninger af forureningen. Her tænkes på værdien af mere ren luft, vand, mindre støj og lignende. Dette problem kan imidlertid også analyseres ved i stedet at beregne de omkostninger, der er forbundet med forurening på forskellige niveauer, således at jo mere foruren et miljø bliver, jo større er de samfundsmæssige omkostninger ved forureningen, idet øget forurening vil forøge sygdomme, forringe naturen og i en lang række tilfælde forringe nogle erhvervs indtjeningsmuligheder.

Vi står således med to modsat rettede effekter. En reduktion af forureningen koster noget, men giver også nogle fordele. Det er således en afvejning af fordele over for ulemper, der skal foretages for at finde det ønskelige forureningsomfang, i det følgende kaldet det optimale forureningsomfang. Som vi skal se senere, er et af problemerne, at de, der får ulemperne af forureningen, ikke er de samme som dem, der er årsag til forureningen, og ligeledes at de, der har omkostningerne i forbindelse med reduktion af forureningen, ikke er de samme som dem, der har fordelene ved reduktionen af forureningen.

For at analysere problemet med at finde det optimale forureningsomfang kan vi anvende 2 figurer, der gengiver problemstillingen præcist, omend i forenklet form. Vi antager i det følgende, at det er muligt at måle forureningsomfang, omkostningerne ved forureningsbekæmpelse samt omkostningerne (ulemperne) forårsaget af forureningen.

I figur 1 måles forureningsomfang ud af den vandrette akse og omkostningerne op af den lodrette. Kurven, der stiger, jo mere forurening vi har, angiver omkostninger ved forurening, og kurven, der falder med stigende forurening, angiver, at jo mere forurening vi tillader, jo mindre bliver omkostningerne til forureningsbekæmpelse.

Figur 1.



Den tredje kurve i figur 1 angiver de samlede omkostninger, der er forbundet med forureningen på et givet niveau. Det vil sige, kurven er fundet ved at addere de to andre kurver vertikalt. Vi ser, at kurven har et minimum ved forureningsomfanget F_{optimalt} , det vil sige dette omfang er det ønskværdige, idet de samlede omkostninger her er de mindst mulige.

Hvis der ikke blev pålagt forurenerne nogen begrænsning, altså ingen krav om rensning eller begrænsning med hensyn til udledning af forurenede stoffer, ville forureningsomfanget blive F_{max} . Dette omfang er netop, hvor indsatsen af forureningsbekæmpelse er nul og derfor, hvor kurven for omkostninger til forureningsbekæmpelse rører den vandrette akse, hvorpå forureningsomfanget måles. Vi ser også, at de samfundsmæssige omkostninger forårsaget af forureningen vil være meget store.

Kan man forestille sig, at forureningen fik et så stort omfang? Antag, at samfundet på ingen måde sætter regler for, hvad og hvor meget der må udledes af forurenede stoffer fra virksomheder og husholdninger. I dette tilfælde vil forureningen blive F_{max} , idet ingen vil være tilskyndet til at undgå forurening, hvis konsekvenser går ud over andre end forurenerne selv. Dette er jo normalt tilfældet, at omkostningerne ved forurening påføres andre end forurenerne, og samtidig gælder det, at de, der bliver ramt af forurening, ikke kan forhindre det. Det vil sige, vi har en externalitet. Hvis der ikke gribes ind, vil denne uhensigtsmæssige situation fortsætte.

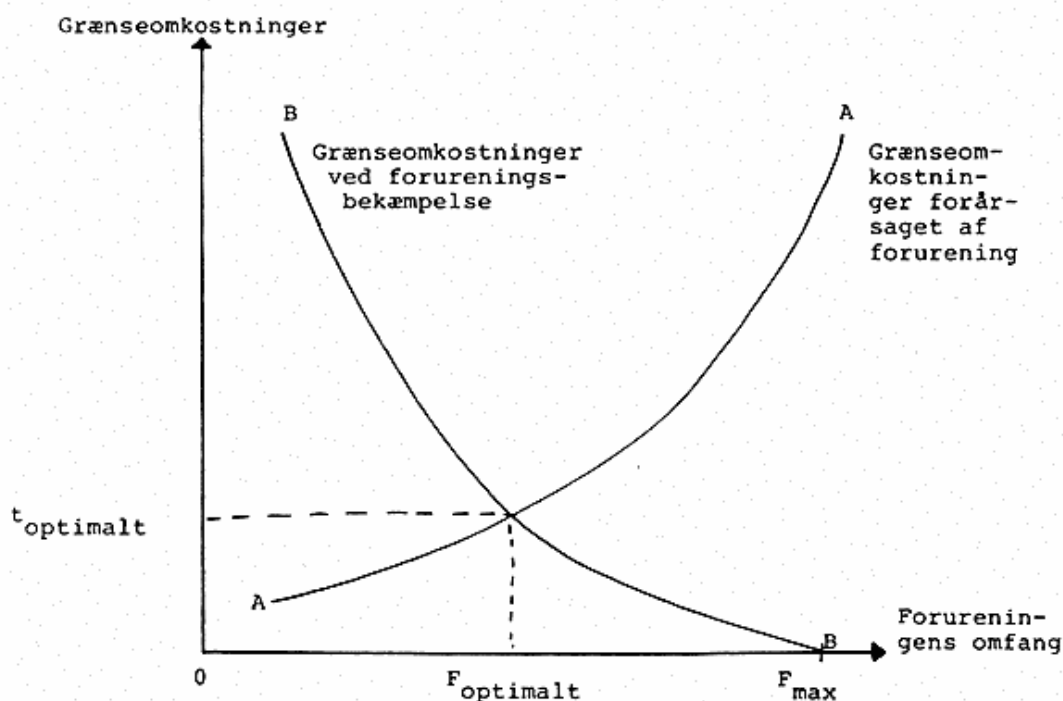
Hvordan der kan gribes ind, behandles i de følgende afsnit 3, 4 og 5. Men det er værd allerede her at bemærke, at selv om miljøorganisationers og græsrodsbevæ-

gelsers indsats og politikeres appel til virksomhedslederes og enkeltindviders moral kan medvirke til en reduktion af forureningen, er det ikke realistisk at tro, at det vil sikre det optimale forureningsomfang. Markedskræfterne har skabt problemerne, og markedskræfterne er normalt så stærke, at der skal stærke midler til at løse problemerne. Som jeg skal argumentere for senere, er der i en række tilfælde mulighed for at benytte de selvsamme markedskræfter til at løse problemerne.

I figur 1 blev det skitseret, hvorledes man ved at minimere totalomkostningerne kan finde det optimale forureningsomfang. Imidlertid kan dette også findes ved at anvende en figur, der er baseret på grænsebetrægtninger, hvilket samtidig giver et bedre grundlag for at diskutere forskellige midler i miljøpolitikken. En grænse (marginal) betragtning angiver ændringen i omkostningerne ved en lille ændring i forureningsomfanget. Teknisk findes marginalomkostningen som hældningen til totalomkostningskurven.

I figur 2 er angivet de marginale omkostninger ved at reducere forureningen populært sagt med en enhed (kurven er benævnt BB). Kurven benævnt AA angiver de marginale omkostninger af en lille ændring (én enhed) af forurening. For at finde det optimale forureningsomfang må de marginale omkostninger til rensning være lig den marginale gevinst ved reduktion af forurening. Det vil sige det optimale forureningsomfang er ved det niveau, hvor de to kurver skærer hinanden. Dette giver samme løsning som ved anvendelse af figur 1, nemlig et forureningsomfang på OF_{optimalt} .

Figur 2.



Den ovennævnte fremstilling er selvfølgelig uhyre forenklet i forhold til de komplicerede sammenhænge, der er gældende på miljøområdet. Her tænkes blandt andet på, at fysiske og biologiske virkninger af forurening ofte er usikre og dermed også de samfundsmæssige omkostninger. Men selv om de tekniske sammenhænge er kendte, er værdifastsættelsen meget kompliceret, idet der i princippet skal foretages cost-benefit analyser, hvor jo blandt andet målings- og sammenvejningsproblemerne er store. Men antages det, at kurvernes udseende er kortlagte, giver ovennævnte fremstilling umiddelbart grundlag for at sammenligne de to mest åbenbare midler, der kan tænkes anvendt i miljøpolitikken, nemlig normer for tilladt forurening og afgifter på forurening.

Hvis omkostningerne til reduktion af forurening og omkostningerne forårsaget af forurening er kendt af den myndighed, det er blevet pålagt at varetage reguleringen, kan det vises, at det optimale forureningsomfang kan nås såvel ved anvendelse af en norm (tilladelse) for den maksimale forurening som ved anvendelse af en korrekt fastsat forureningsafgift.

Hvis myndigheden udsteder forureningstilladelser, der tilsammen giver forureningen OF_{optimalt} , og vel at mærke udsteder denne mængde af tilladelser på den korrekte måde, kan reduktionen af forurening til det optimale niveau ske til de mindst mulige samfundsmæssige omkostninger. Der er imidlertid en lang række af problemer med at foretage den korrekte uddeling af tilladelser, jævnfør senere.

Under de nævnte betingelser kan en korrekt fastsat forureningsafgift også sikre det optimale forureningsomfang. Dette sker ved at fastsætte en afgift, der netop svarer til marginalomkostningerne ved rensning ved det optimale forureningsomfang. I figur 2 er det angivet ved en forureningssskat på O_{optimalt} . Mekanismen ved denne indirekte metode er, at forurenerne skal betale en afgift t_{optimalt} pr. enhed forurening, der forvoldes, det vil sige prisen for at udlede affaldsstoffer, der svarer til en ekstra enhed forurening, er t_{optimalt} . Hvis det er billigere at rense end at betale denne afgift, vil en rationel virksomhed gøre dette. Hvis det ikke er økonomisk rationel at rense, men derimod at nedsætte produktionen, så begrænsningen i forureningen sker, vil virksomheden vælge denne løsning. Muligheden for en kombination er selvfølgelig ofte den billigste løsning. Vi ser, at den optimale afgift netop via markedskræfterne (virksomhedernes og forbrugernes udbud og efterspørgsel) vil reducere forureningen til det optimale omfang.

I appendiks er ovennævnte gennemgået på mere formel vis for tilfældet med en forurenende virksomhed.

Hovedkonklusionen i dette afsnit er, at uregulerede markedskræfter på grund af externaliteter giver, ud fra en samfundsmæssig vurdering, et for højt forureningsomfang. Under fuld viden om omkostningerne ved forurening og omkostningerne ved forureningsbekæmpelse for alle involverede virksomheder og husholdninger kan såvel forureningstilladelser som en afgift på forurening give den ønskede reduktion i forureningen.

Når valget mellem midler i miljøpolitikken skal foretages, er det ofte under vilkår, der er meget langt fra ovennævnte situation. Meget ofte kendes kurverne kun med stor usikkerhed, for eksempel hvad koster det at begrænse forureningen nu og endnu vigtigere, hvilke nye tekniske opfindelser vil – efter en vis forskningsindsats – kunne anvendes til forureningsbekæmpelse. Derfor er en diskussion af

de mere komplicerede tilfælde nødvendig for at angive, hvilke midler der må antages at være de mest effektive, når vi antager, at målet er at sikre den ønskede reduktion i forureningen på den samfundsmæssigt mest effektive måde, hvorved jeg forstår på den økonomisk billigste måde, jævnfør figur 1 og 2. Forudsætningen om at reduktionen i forureningen bør ske på den mest effektive måde er en central forudsætning for efterfølgende gennemgang af fordele og ulemper ved forskellige midler i miljøpolitikken.

Afgift på forurening – en anvendelse af markeds kræfterne

Som nævnt i foregående afsnit vil det under idealistiske forhold være muligt at opnå det ønskede forureningsomfang ved at sætte en pris på miljøet i form af afgift på forureningsudslippet eller ved administrativt at sætte mængdebegrænsning på det tilladelige forureningsudslip i form af forureningstilladelser. Der er imidlertid en række forhold, som taler for, at det i mange realistiske tilfælde er langt mere effektivt indirekte, ved brug af afgift, at tvinge virksomhederne til at begrænse forureningen end ved at bruge administrative forskrifter i form af forureningstilladelser. I nogle andre tilfælde gælder det modsatte. Disse aspekter tages op i det følgende.

Fordelene ved at anvende en afgift på affaldsprodukterne, der giver anledning til forureningen, kan angives i følgende 3 punkter:

- 1) Afgiften på affaldsprodukterne påpeger direkte årsagerne til forureningen og angiver samfundets vurdering af ulemperne af den medførte forurening.
- 2) Afgiften sikrer, at forureningsbekæmpelsen foregår, hvor den er billigst.
- 3) Forurenerne bliver økonomisk motiveret til at reducere forureningen ved ændret produktionsteknik, produktion af mindre forurenende produkter og investering i effektive forureningsbekæmpelsesmetoder.

Det centrale i ovennævnte punkter er, at en afgift fokuserer på årsagerne til forureningen og angiver, hvorledes denne forurening vurderes i samfundsmæssig sammenhæng, samtidig med at denne vurdering i form af afgift anvendes til økonomisk at presse forurenerne til at opføre sig i overensstemmelse med de mål, miljøpolitikken fastlægger. En pris på miljøet giver således anledning til at økonomisere med såvel forurenernes egne som samfundets øvrige ressourcer.

For at argumentere for det synspunkt, at en afgift giver incitament til at foretage reduktion af forureningen billigst muligt, kan punkt 2 nærmere analyseres. Antag for eksempel, at forureningen af en sø forårsages af udslippet fra 2 virksomheder, der er placeret ved søen. Hver virksomhed udleder 2 tons forurenede vand pr. døgn, og det forurenede vand skader lige meget, om det stammer fra den ene eller den anden virksomhed. Imidlertid producerer virksomhederne forskelligt, hvilket i dette tilfælde indebærer, at en halvering af mængden af affaldsprodukter for virksomhed 1 vil koste 200.000 kr. pr. døgn, men kun 100.000 kr. pr. døgn for virksomhed 2.

Miljømyndighederne er ikke i besiddelse af detailkendskab til virksomhedernes produktionsteknik, rensningsmuligheder og lignende, hvorfor en administrativ

afgørelse normalt vil medføre, at begge virksomheder bliver pålagt at rense lige meget, for eksempel en halvering af mængden af affaldsstoffer. Anvendes imidlertid en afgift, der sikrer en halvering, vil dette ske ved, at virksomhed 1 ikke reducerer udledningen til halvdelen af det oprindelige, hvorimod virksomhed 2 vil mere end halvere udledningen. De samlede omkostninger vil derfor blive under de 300.000 kr. pr. døgn, ovennævnte administrative afgørelse vil koste.

Dette betyder, at de regulerende myndigheder ved anvendelse af afgifter ikke behøver at have detailkendskab til hver enkelt virksomhed for at sikre den billigste løsningsmetode, men derimod lader forurenerne tilpasse sig via den pris, der er sat på forureningen.

Dette forhold tolkes af nogle, som om en virksomhed kan købe sig retten til at forurene. Dette er korrekt, men pointen er, at virksomheden betaler for den forurening, der sker, og samtidig (eller derfor) reduceres forureningen til det omfang, der er ønskeligt ud fra en samfundsmæssig vurdering, fastlagt i form af forureningsafgiften. I forlængelse af dette kan nævnes, at netop anvendelsen af en afgift er i overensstemmelse med princippet om, at forurenerne skal betale. Normalt tænkes på, at der skal betales for, hvad rensning koster, men princippet kan ved afgiftsmetoden udstrækkes til at blive mere dækkende, nemlig at der skal betales for den forurening, der faktisk sker, inklusive det der ikke bliver rensset.

Det er ligeledes allerede her værd at bemærke, at benyttes normer i form af en tilladelse til at udlede en given mængde af affaldsprodukter, betyder dette kort og godt, at virksomheden kan forurene op til det tilladte uden at betale en krone for den ulempe, forureningen medfører. Det er derfor umiddelbart forståeligt, hvorfor industrien, landbruget og andre, der udleder forurenende spildprodukter, foretrækker forureningsnormer (tilladelser) i stedet for afgifter, hvis begrænsninger i udledning er uundgåelige.

Ser man på virkningerne af anvendelse af afgifter i en dynamisk sammenhæng, bliver fordelene ved afgifter endnu mere åbenbare. I punkt 3 nævnes, at forurenerne motiveres til anvendelse af en mindre forurenende produktionsteknik og mere effektiv bekæmpelse af forurening. En forureningsafgift giver en direkte gevinst for forurenerne i form af sparet afgift ved at foretage en reduktion i udledningen af de affaldsprodukter, der er anledningen til forureningen.

Antag, at en virksomhed ved at foretage en mindre investering i rensningsanlæg kan reducere udledningen af affaldsprodukter markant. Hvis der anvendes en afgift, der afhænger af mængden af udledte affaldsprodukter, vil en økonomisk rationel virksomhed øjeblikkeligt investere i ovennævnte rensningsanlæg i et sådant omfang, at den sidst anvendte krone i rensning netop svarer til den fastsatte afgift. Vi ser, at ved brug af en pris på miljøet påvirkes forurenerne til at overveje, hvilke muligheder for begrænsning af udledning af affaldsprodukter der foreligger, hvad det koster, og hvad der spares i afgifter.

Ofte er det sådan, at en virksomheds valg af produktionsteknik påvirkes af forholdsvis små ændringer i faktorprisen. Hvis forureningen især er knyttet til en eller få af de faktorer, der anvendes i produktionen, og substitutionsmulighederne er store (det vil sige, det er let at anvende andre faktorer), vil anvendelse af en afgift på affaldsproduktet – eller direkte på kilden til forureningen – medføre, at virksomheden hurtigt vil vælge en anden produktionsteknik og derved få reduce-

ret afgiften, selv om produktionsomkostningerne eksklusiv afgiften stiger lidt.

Endelig vil eksistensen af afgiften give forurenerne anledning til at overveje, hvorvidt der ved en mindre forskningsindsats kan findes en teknik til reduktion af affaldsprodukter og/eller destruktion af affaldsprodukterne uden forurening til følge. Selv om det ikke vil være økonomisk fornuftigt for den enkelte virksomhed at forsøge at fremstille nye metoder til begrænsning af forureningen, vil eksistensen af afgiften fremkalde efterspørgsel efter nye metoder. Efterspørgerne vil være alle de forurenere, der pålægges afgiften, og som derfor er villige til at købe viden for at reducere afgiftsbetalingen. Dette indebærer, at et afgiftssystem kan fremprovokere nye industrier, der fremstiller viden og anlæg til forureningsbekæmpelse og reduktion af forureningen ved anvendelse af nye produktionsmetoder.

Bemærk, at beslutningerne om indførelse af disse nye metoder foregår decentralt på grund af prisen på miljøet. Dette betyder, at den regulerende myndighed ikke behøver at være i besiddelse af detailviden om, hvilke muligheder for anvendelse af andre faktorer, indførelse af ny produktionsteknik og hvilke muligheder for rensning der foreligger ved hver forureningskilde.

Det er netop på grund af ovennævnte punkter, at anvendelse af afgifter på en række områder viser sig at være langt mere effektiv end anvendelse af normer i form af forureningstilladelser. Anvendelse af forureningstilladelser kræver detailkendskab til omkostningerne ved forureningsbekæmpelse hos hver enkelt forurener og i en tidsmæssig sammenhæng. Ligeledes kræves detailkendskab til hvilke potentielle muligheder for reduktion af udledning af affaldsstoffer, der foreligger for den enkelte forurener. Det er urealistisk at forvente, at en sådan viden i tilstrækkelig grad kan indsamles og/eller anvendes af en central reguleringsmyndighed.

Hovedkonklusionen er derfor, at afgifter virker som et økonomisk incitament til at foretage den ønskede rensning på en effektiv måde og et incitament til hele tiden at være opmærksom på nye tekniske muligheder til begrænsning af forureningen. Anvendelse af forureningstilladelser bliver derfor en mere omkostningskrævende metode – og hvad værre er, bliver en sovepude for virksomhederne med hensyn til bekæmpelse af forureningen, idet der intet er at tjene ved at reducere under det tilladte forureningsniveau.

Af ovennævnte kan man få det indtryk, at det altid er mest effektivt at anvende afgifter på forurening. Der findes imidlertid tilfælde, hvor afgiftsmetoden er uensigtsmæssig at anvende. Det mest åbenbare er tilfældet med ekstremt farligt udslip, hvor dette udslip helt må forbydes, enten ved forbud mod produktion af varer, der giver anledning til det farlige affaldsstof, eller ved påbud om destruktion af affaldsstofferne. Desuden kan afgiftsmetoden heller ikke anbefales, hvis skadevirkningerne udelukkende er knyttet til ekstremsituationer, idet et hurtigt indgreb vil være nødvendigt. Dette krav kan ikke opfyldes ved afgiftsmetoden.

Indtil nu har indkomstfordelingsproblemet ikke været berørt. Ved afgiftsmetoden gennemføres princippet om at forurenerne betaler for de skader, forureningen medfører. Dette indebærer, at ud fra en indkomstfordelmæssig betragtning er afgifter til ugunst for forurenerne sammenlignet med situationer uden regulering, men også sammenlignet med tilfældet med gratis forureningstilladelser.

Hovedproblemet i denne kendsgerning er, at nogle virksomheder ikke vil kunne overleve, og dermed opstår større reduktion i forureningen end ønskeligt, samtidig med at det medfører ledighed og ændret erhvervsstruktur. Såfremt alle virksomheder på samme marked påføres afgiften, vil der ske en vis overvæltning af afgiften på forbrugerne, det vil sige højere varepris. Det første tilfælde med lukning vil opstå, hvis kun ét eller få lande indfører afgiften, når virksomhederne fra mange lande sælger på samme marked.

Hvis virksomheden, der pålægges afgift, har en monopollignende stilling på markedet, vil en del af afgiften overvælttes på forbrugerne. Hvis monopoliet er reguleret via monopollovgivning, kan det ikke udelukkes, at hele afgiften overvælttes på forbrugerne.

Hvordan kan ovennævnte indkomstfordelingsproblem løses? Hvis ændringen i indkomstfordelingen er uønsket, er en af de mest nærliggende muligheder at yde et produktionsuafhængigt tilskud til de berørte forurenere. Alternativet er, at der i en overgangsperiode anvendes tilskud, således at virksomhederne økonomisk motiveres til at reducere forureningen. Dette betyder, at tilskuddet skal være afhængigt af omfanget i reduktionen af forurening.

Normmetoden – et administrativt system med gratis forureningstilladelser

Som modstykke til afgiftsmetoden, der virker indirekte via markedskræfterne, angives normalt normmetoden, som er en metode til direkte regulering. Princippet er, at reguleringsmyndigheden direkte for hver forurener fastsætter øvre grænser for tilladt forurening (emissionsnormer). Alternativt kan der sættes normer for, hvor meget der må anvendes af bestemte produktionsfaktorer, når det er disse faktorer, der er kilden til forureningen. Endelig kan normerne være rettet direkte mod mængden af og/eller typen af færdigproduktet. Som yderpunkter for typer af normer kan angives forbud og påbud.

I det følgende kommenteres fordele og ulemper ved at anvende emissionsnormer, hvor reguleringen er rettet direkte mod begrænsning af tilladt udledning af de affaldsprodukter, der er anledningen til forureningen. Af fordele ved normmetoden kan nævnes:

- 1) Fastsætter direkte forureningens omfang.
- 2) Fleksibelt system i tilfælde med store variationer i ulemperne ved forurening.
- 3) Administrativt mere gennemskueligt.

Ved en gennemgang af de metoder, der såvel i Danmark som udenfor anvendes til regulering af forureningen, er det meget iøjnefaldende, at de med få undtagelser bygger på normmetoden. En af de mulige forklaringer herpå kan være, at normmetoden direkte fastsætter omfanget af forureningen. Holdningen er forståelig, idet miljølovgivningen er normorienteret, hvorfor der vil være en tendens til at vælge tilsvarende midler. Som nævnt mange gange kan en korrekt fastsat afgift give samme forureningsomfang, men i tilfælde af manglende information vil en afvigelse ofte være tilfældet, i hvert fald i første runde. Efterfølgende kan en afgift jo tilpasses.

Som nævnt under omtalen af afgifter vil en situation med store variationer i de ulemper, forureningen medfører, for eksempel på grund af vejrforhold, give specielle reguleringsproblemer, idet omfanget af tilladt forurening afhænger af de angivne forhold, der varierer fra tidspunkt til tidspunkt. Her vil normmetoden være mere anvendelig end afgifter, idet afgifter for at være effektive skulle variere over tid. I dette tilfælde er det mere effektivt at knytte forskellige normer til forskellige tidspunkter.

For mange politikere og administratorer opfattes et normsystem som mere gennemskueligt, idet der er en direkte forbindelse mellem den regulerende myndighed og hver enkelt forurener. Systemet er baseret på princippet om, at hver forurener må indhente en forureningstilladelse, få forhåndsgodkendelse og så videre. At netop dette system også fører til et omfattende administrativt system, hvor megen detailkendskab er nødvendig, er åbenbar – og dermed, set ud fra et effektivitetssynspunkt – et af argumenterne mod normmetoden.

I den økonomisk orienterede litteratur findes en omfattende analyse af fordele og ulemper ved afgiftsmetoden sammenlignet med normmetoden. Analysens hovedresultat er, som tidligere nævnt, at afgiftsmetoden i mange situationer er at foretrække frem for normmetoden, når målsætningen er at opnå den ønskede reduktion i forureningen til de mindst mulige omkostninger. Hovedargumenterne mod anvendelsen af forureningstilladelser, der administrativt og uden betaling tildeles forurenerne, kan sammenfattes i punkterne 2 og 3 under fordele ved afgifter.

For det første kræver anvendelse af normer et omfattende kendskab til de enkelte virksomheders omkostningsforhold med hensyn til forureningsbekæmpelse. Dette kræver en række omfattende analyser af de enkelte virksomheder. For eksempel kan der ikke stilles samme krav om reduktion af forurening til virksomheder med forskellig omkostningsstruktur.

For det andet vil en normsystem, hvor forureningstilladelserne tildeles uden betaling, medføre, at virksomheden altid vil forurene det maksimalt tilladte. Hvis dette ikke er tilfældet, er normerne så lempelige, at det svarer til situationen, hvor der ikke foregår regulering. At virksomhederne forurener til det maksimalt tilladte omfang betyder, at der ikke er nogen mekanisme, der presser forurenerne til at anvende ressourcer på at finde metoder til forureningsbekæmpelse og mindre forurenende produktionsteknik. Forureningstilladelserne bliver en hindring med hensyn til forskning i og udvikling af en mindre forurenende industriproduktion.

Fordelingsmæssigt vil tildeling af forureningstilladelser uden betaling være at foretrække for forurenerne frem for afgifter, men det gælder jo stadig, at den enkelte forurener ville være bedre stillet, hvis der ingen begrænsning fandt sted. Argumentet med, at en stramning i forureningskravene vil reducere produktionen og koste arbejdspladser, er derfor korrekt i hvert fald på kortere sigt. Men de samfundsmæssige fordele ved begrænsning i forureningen angiver jo netop, at det kan betale sig at foretage den reduktion, så længe grænsefordelene er større end ulemperne. Hovedproblemet er, hvorledes den ønskede reduktion kan ske mest effektivt, hvilket ofte – men ikke altid – vil indebære den mindste reduktion i beskæftigelsen i de berørte virksomheder. Et forhold, der taler mod anvendelsen af normer og for afgifter. Dette aspekt overses ofte.

Desuden vil indsatsen i forureningsbekæmpelsen skabe beskæftigelse, samtidig med at der på længere sigt kan være store produktionsmæssige fordele ved at undgå alvorlig forurening. Derfor er den beskæftigelsesmæssige virkning på langt sigt vanskelig at bestemme.

Omsættelige forureningstilladelser – en anden anvendelse af markedskræfterne

I foregående afsnit blev som punkt 1 nævnt, at efter normmetoden fastlægges det samlede forureningsomfang, men det er usandsynligt, at disse fordeles, så forureningsbekæmpelsen sker til de mindst mulige omkostninger. I afsnittet om afgiftsmetoder blev der argumenteret for, at markedskræfterne ville sikre, at reduktionen af forureningen sker til de mindst mulige omkostninger. Ved at kombinere de to metoder i form af omsættelige forureningstilladelser kan fordelene fra de to metoder kombineres.

Idéen i anvendelse af omsættelige forureningstilladelser er, at reguleringsmyndigheden fastsætter det samlede tilladelige udslip. Herefter udstedes der forureningstilladelser svarende til dette ønskede omfang. Derefter forbydes udledning af forurenende affaldsprodukter, medmindre forurenerne har det antal tilladelser, der svarer til omfanget af de udledte affaldsprodukter. Forurenerne kan tænkes at være tildelt et vist antal tilladelser, men ikke et tilstrækkeligt antal. Dette indebærer, at der enten må ske en tilsvarende reduktion i udledningen eller det nødvendige antal tilladelser må skaffes.

Idéen ved de omsættelige forureningstilladelser er netop, at der kan ske køb og salg af tilladelserne, således at nogle vil finde det økonomisk rationelt at købe og andre finder det rationelt at sælge tilladelser. Der vil derfor blive dannet en pris på forureningstilladelser, hvorved ordningen kommer til at ligne afgiftsløsningen med hensyn til effektivitet. Under den antagelse, at der er mange forurenere, vil markedsprisen blive lig den afgift, der ville give samme forureningsomfang. Derved bliver de marginale rensningsomkostninger lig med denne pris.

Fordelingsmæssigt svarer anvendelsen af omsættelige forureningstilladelser omtrent til normmetoden, hvis vi antager, at uddelingen af forureningstilladelser bliver efter samme principper som ved normmetoden. Når der skrives omtrent, skyldes det, at forurenerne i virkeligheden bliver bedre stillet, idet der vil være nogle forurenere, der vil finde det rationelt at sælge nogle tilladelser, og andre vil købe, men dermed også blive bedre stillet, idet produktionsindskrænkningen vil blive begrænset.

Endelig kan det nævnes, at når tilladelserne er omsættelige, kan interesseorganisationer og andre udenforstående, der er villige til og har økonomisk mulighed herfor, få forureningen reduceret ved at opkøbe forureningstilladelser, som herefter ikke udnyttes.

Til slut må det nævnes, at hvis reguleringsmyndigheden ikke uddeler de omsættelige tilladelser gratis, men etablerer et auktionssystem og opfatter proventet som skatteopkrævning, fås forhold, der er identiske eller næsten identiske med afgiftsmetoden.

Afsluttende bemærkninger

I gennemgangen og sammenligningen af midler i miljøpolitikken er der blevet fokuseret på afgifter og omsættelige forureningstilladelser, der er markedsorienterede midler og ikke omsættelige forureningstilladelser, forbud og påbud, der er administrative forskrifter.

Artiklen har i gennemgangen af anvendte og potentielle anvendelige midler forsøgt at sætte fokus på, hvorfor markedskræfterne ikke anvendes i miljøpolitikken på de mange områder, hvor miljøpolitikken klart kunne effektiviseres ved anvendelse af afgifter og/eller omsættelige forureningstilladelser. En kendsgerning er det i hvert fald, at anvendelse af økonomiske midler er overordentlig sjældne, såvel i Danmark som udenfor. Forklaringen herpå kan blandt andet være, at et markedssystem vil skabe konflikter mellem forurenerne og beslutningstagerne. Dette er et åbenbart emne at arbejde videre med, især i forhold til de tilfælde, hvor beslutningstagerne i øvrigt er ivrige fortalere for effektivisering ved anvendelse af markedskræfterne.

Afsluttende skal nævnes, at der selvfølgelig findes en række midler, der kan indgå i miljøpolitikken, men som ikke er medtaget her. Det gælder eksempelvis placering af forurenende virksomheder, etablering af offentlige rensningsanlæg og affaldsbehandling, fremme af investeringer i mindre forurenende produktion og i forureningsbekæmpelse ved tilskudsordninger, skattebegunstigelser og lån. Fordele og ulemperne ved disse ordninger er indlysende og skal derfor ikke yderligere omtales her.

Litteratur

De medtagne bøger og artikler skal kun opfattes som eksempler på relevant litteratur indenfor miljøøkonomi.

Baumol, William J. and Wallace E. Oates (1975). *The Theory of Environmental Policy*. Prentice-Hall. New Jersey.

Bolwig, Niels G. (1971). A Survey of the Economic Theory of Pollution. *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, 119, pp. 179-207.

Bolwig, Niels G. og Steen Leth Jeppesen (1973). *Synspunkter på anvendelsen af økonomiske virkemidler i forureningsbekæmpelsen*. Miljøministeriet. København.

Dasgupta, Parthe (1982). *The Control of Resources*. Blackwell. Oxford.

Fisher, Anthony C. (1981). *Resource and Environmental Economics*. Cambridge University Press. London.

Freemann III, A. Myrick (1979). *The Benefits of Environmental Improvement. Theory and Practice*. John Hopkins University Press. Baltimore.

Freemann III, A. Myrick, Robert H. Havemann and Allan V. Kneese (1973). *The Economics of Environmental Policy*. John Wiley. New York.

Førsund, Find og Steinar Strøm (1980). *Miljø og ressurs økonomi*. Universitetsforlaget. Oslo.

Afsluttende bemærkninger

I gennemgangen og sammenligningen af midler i miljøpolitikken er der blevet fokuseret på afgifter og omsættelige forureningstilladelser, der er markedsorienterede midler og ikke omsættelige forureningstilladelser, forbud og påbud, der er administrative forskrifter.

Artiklen har i gennemgangen af anvendte og potentielle anvendelige midler forsøgt at sætte fokus på, hvorfor markedskræfterne ikke anvendes i miljøpolitikken på de mange områder, hvor miljøpolitikken klart kunne effektiviseres ved anvendelse af afgifter og/eller omsættelige forureningstilladelser. En kendsgerning er det i hvert fald, at anvendelse af økonomiske midler er overordentlig sjældne, såvel i Danmark som udenfor. Forklaringen herpå kan blandt andet være, at et markedssystem vil skabe konflikter mellem forurenerne og beslutningstagerne. Dette er et åbenbart emne at arbejde videre med, især i forhold til de tilfælde, hvor beslutningstagerne i øvrigt er ivrige fortalere for effektivisering ved anvendelse af markedskræfterne.

Afsluttende skal nævnes, at der selvfølgelig findes en række midler, der kan indgå i miljøpolitikken, men som ikke er medtaget her. Det gælder eksempelvis placering af forurenende virksomheder, etablering af offentlige rensningsanlæg og affaldsbehandling, fremme af investeringer i mindre forurenende produktion og i forureningsbekæmpelse ved tilskudsordninger, skattebegunstigelser og lån. Fordele og ulemperne ved disse ordninger er indlysende og skal derfor ikke yderligere omtales her.

Litteratur

De medtagne bøger og artikler skal kun opfattes som eksempler på relevant litteratur indenfor miljøøkonomi.

Baumol, William J. and Wallace E. Oates (1975). *The Theory of Environmental Policy*. Prentice-Hall. New Jersey.

Bolwig, Niels G. (1971). A Survey of the Economic Theory of Pollution. *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, 119, pp. 179-207.

Bolwig, Niels G. og Steen Leth Jeppesen (1973). *Synspunkter på anvendelsen af økonomiske virkemidler i forureningsbekæmpelsen*. Miljøministeriet. København.

Dasgupta, Parthe (1982). *The Control of Resources*. Blackwell. Oxford.

Fisher, Anthony C. (1981). *Resource and Environmental Economics*. Cambridge University Press. London.

Freemann III, A. Myrick (1979). *The Benefits of Environmental Improvement. Theory and Practice*. John Hopkins University Press. Baltimore.

Freemann III, A. Myrick, Robert H. Havemann and Allan V. Kneese (1973). *The Economics of Environmental Policy*. John Wiley. New York.

Førsund, Find og Steinar Strøm (1980). *Miljø og ressurs økonomi*. Universitetsforlaget. Oslo.

- Howe, Charles W. (1979). *Natural Resource Economics. Issues, Analysis, and Policy*. Wiley. New York.
- Kelman, Steven (1981). *What Price Incentives. Economists and the Environment*. Auburn House. Boston.
- Kjeldsen-Kragh, S. (1984). Redskaber i Miljøpolitikken. Manuskript. Offentliggøres i *Landøkonomisk Tidsskrift*.
- Mills, Edwin W. (1978). *The Economics of Environmental Quality*. Norton. New York.
- Mitnick, Barry M. (1980). *The Political Economy of Regulation. Creating, Designing, and Removing Regulatory Forms*. Columbia University Press. New York.
- Mortensen, J. Birk (1984). Samfundsøkonomiske analyser og vurderinger på miljøområdet. Manuskript. Offentliggøres i *Landøkonomisk Tidsskrift*.
- Pearce, D. W. (1976). *Environmental Economics*. Longman. London.
- Schelling, Thomas C., ed. (1983). *Incentives for Environmental Protection*. MIT Press. London.
- Siebert, Horst (1981). *Economics of the Environment*. Lexington Books. Massachusetts.
- Søndergaard, Jørgen (1976). Om instrumentvalget i miljøpolitikken. *Notat 76-5*. Økonomisk Institut, Aarhus Universitet.

Appendiks

I dette appendix gennemgås en simpel model med en negativ externalitet, idet vi antager, at en virksomhed forurener ved produktion af et produkt.

Det antages, at virksomheden har følgende produktionsfunktion:

(1) $x = f(z_1)$ hvor z_1 er produktionsfaktorer anvendt i produktionen.

Lad forureningen være givet ved:

(2) $y = g(x, z_2)$ hvor z_2 er produktionsfaktorer anvendt til forureningsbekæmpelse. Antag $g'_x > 0$ og $g'_{z_2} < 0$, det vil sige øget produktion giver en stigning i forureningen og øget indsats i bekæmpelsen af forurening nedsætter forureningen.

Antag, at der er fuldkommen konkurrence på alle markeder, at produktionsfaktorerne får samme aflønning w , og at prisen på produktet er P .

(3) $\pi = p \cdot f(z_1) - w \cdot (z_1 + z_2)$

(4) $\text{Max } \pi \Rightarrow p \cdot \text{MP}_{z_1} - w = 0$ og $z_2 = 0$

$p = \frac{w}{\text{MP}_{z_1}}$ hvor MP_{z_1} er marginalproduktet af z_1 , angiver profitmaksimering, når der ingen regulering sker.

$z_2 = 0$ angiver, at der ikke renses.

Antag, at samfundets omkostninger ved forureningen er $C(y)$, hvor $C'_y > 0$, det vil sige stigende forurening giver stigende omkostninger for samfundet.

Såfremt virksomheden inddrog disse omkostninger i sine produktionsbeslutninger, ville profitten blive

$\pi^* = p \cdot f(z_1) - w(z_1 + z_2) - C(g(f(z_1), z_2))$

(5) $\text{Max } \pi^* \Rightarrow \begin{cases} p \cdot \text{MP}_{z_1} - C'_y \cdot g'_x \cdot \text{MP}_{z_1} - w = 0 \\ - C'_y \cdot g'_{z_2} - w = 0 \end{cases}$

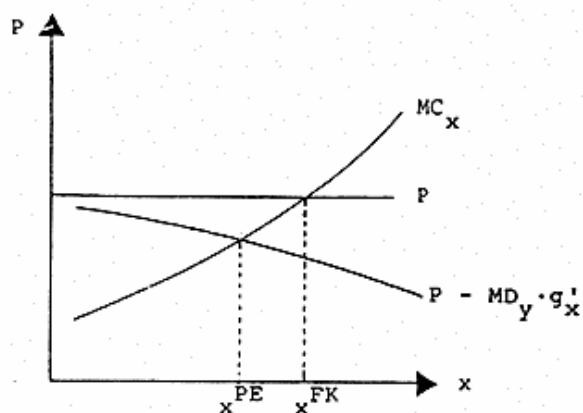
Da $w/\text{MP}_{z_1} = \text{MC}_x$ (de marginale produktionsomkostninger) fås fra (5):

(6) $\text{MC}_x = p - C'_y \cdot g'_x = p - \text{MD}_y \cdot g'_x$

hvor $\text{MD}_y =$ »marginal damage« af y , mens g'_x angiver den marginale stigning i y ved en forøgelse af produktionsomfanget. $\text{MD}_y \cdot g'_x$ angiver derfor den marginale forureningsulempe ved en lille ændring i x .

Forudsat $\text{MD}_y > 0$ og $g'_x > 0$ fås følgende figur:

Figur 3.

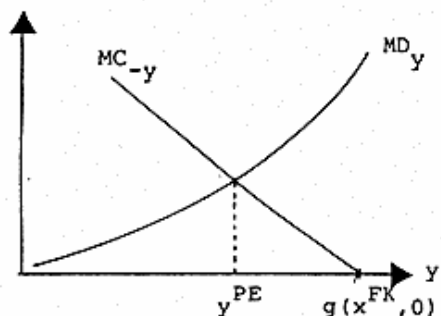


Den anden betingelse i (5) kan omskrives til:

$$(7) MD_y = w / -g'_{z_2} = MC_{-y}$$

hvor MC_{-y} angiver grænseomkostningerne ved at reducere y . Virksomheden skal altså rense, indtil den marginale skade af forureningen svarer til de marginale omkostninger ved at reducere denne, jævnfør følgende grafiske fremstilling:

Figur 4.

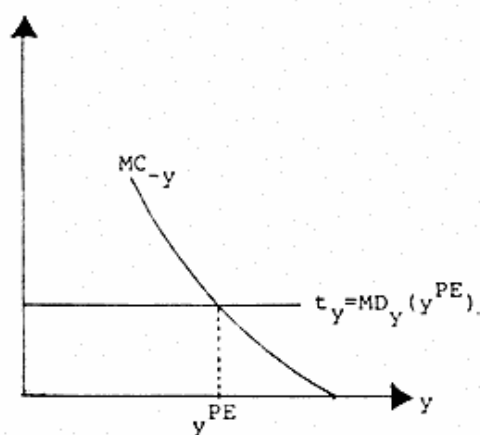


Vi får altså, at det optimale forureningsomfang er *positivt*, men mindre end forureningen under fuldkommen konkurrence.

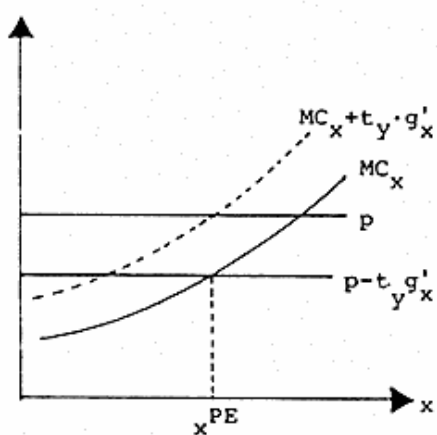
Det offentlige kan tvinge virksomheden til at vælge den optimale løsning ved at forbyde $y > y^{PE}$.

Alternativt kan det offentlige opkræve en skat på y lig MD_y i punktet y^{PE} . I så fald kan det betale sig for virksomheden at reducere forurening og produktionsomfang, som vist i følgende figur:

Figur 5a

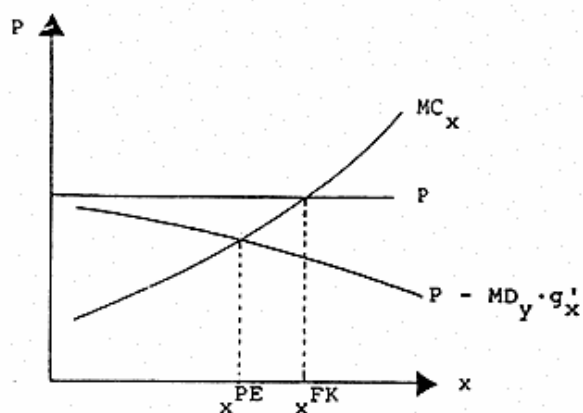


Figur 5b



Som det fremgår af figurerne, kan vi i denne simple verden vælge enten at kræve afgift på y , t_y , eller at pålægge én skat pr. produceret enhed af x , $t_x = t_y \cdot g'_x$, som så kan trækkes fra prisen på varen eller lægges til grænseomkostningerne.

Figur 3.

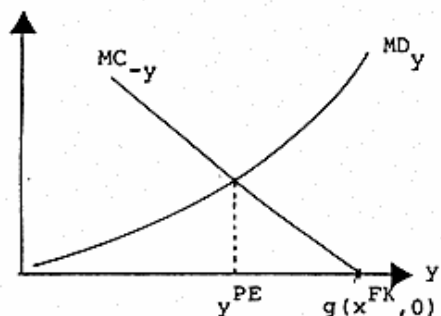


Den anden betingelse i (5) kan omskrives til:

$$(7) MD_y = w / -g'_{z_2} = MC_{-y}$$

hvor MC_{-y} angiver grænseomkostningerne ved at reducere y . Virksomheden skal altså rense, indtil den marginale skade af forureningen svarer til de marginale omkostninger ved at reducere denne, jævnfør følgende grafiske fremstilling:

Figur 4.

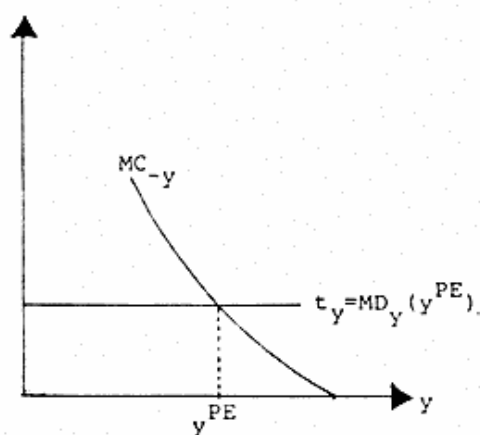


Vi får altså, at det optimale forureningsomfang er *positivt*, men mindre end forureningen under fuldkommen konkurrence.

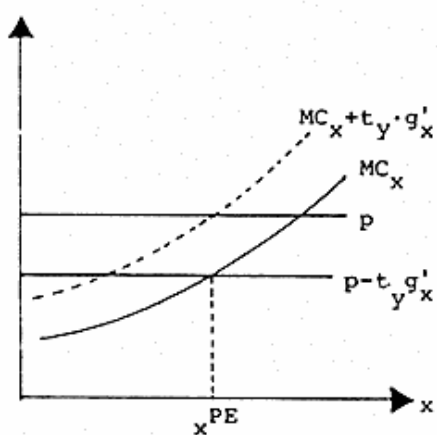
Det offentlige kan tvinge virksomheden til at vælge den optimale løsning ved at forbyde $y > y^{PE}$.

Alternativt kan det offentlige opkræve en skat på y lig MD_y i punktet y^{PE} . I så fald kan det betale sig for virksomheden at reducere forurening og produktionsomfang, som vist i følgende figur:

Figur 5a



Figur 5b



Som det fremgår af figurerne, kan vi i denne simple verden vælge enten at kræve afgift på y , t_y , eller at pålægge en skat pr. produceret enhed af x , $t_x = t_y \cdot g'_x$, som så kan trækkes fra prisen på varen eller lægges til grænseomkostningerne.