

Auktionsmarked for CO₂-kvoter for el-produktion i en lille åben økonomi.

Danmarks tilslutning til Kyoto-aftalen betyder, at der er behov for instrumenter til at regulere CO₂ udslippet. Den nuværende indirekte regulering gennem CO₂-afgiften påtænkes bl.a. derfor delvist erstattet af gennem en mere direkte regulering via et CO₂-kvotemarked. Dette tænkes gennemført samtidig med en liberalisering af el-markederne, svarende til den der har fundet sted på telemarkederne. Markedet for CO₂-kvoter tænkes i første omgang kun indført for el-produktionssektoren.

Nærværende analyse har til formål at analysere effekten af liberaliseringen af det nationale el-marked kombineret med indførelsen af et nationalt auktionsmarked for CO₂-kvoter for el-produktion i en lille åben økonomi. Analysens fokus vil dels være den liberaliserede el-pris' påvirkning af produktionsfordelingen i økonomien og dels være kvotesystemets betydning for den dynamiske udvikling i el-produktionssektorerne herunder særligt fordelingen mellem de CO₂-neutrale og de konventionelle produktionsteknologier. Analysen vil blive gennemført under antagelse af, at det offentlige budget holdes neutralt gennem ændringer i enten skattesatser eller subsidier. Der vil blive analyseret forskellige muligheder for "revenue-recycling" (herunder f.eks. subsidiering af CO₂-neutrale el-produktionsteknologier) med henblik på at vurdere hvilken kombination af CO₂-kvoter og recycling, der har mest positive velfærds- og emissionseffekter. Der vil endvidere blive fokuseret på fordelingen af velfærden og emissionen på generationer.

Analysen tænkes kvantificeret for Danmark ved anvendelse af en version af DREAM, der til formålet er udvidet til 20 sektorer inklusiv dels en konventionel el- og varmeproduktionssektor og dels en el-produktionssektor baseret på vedvarende (eller CO₂-neutrale) energikilder. Der er endvidere knyttet emissionskoefficienter til produktionen i hver af de 20 sektorer.

Modelgrundlaget

Der tages udgangspunkt i den seneste officielle version af DREAM. Denne er blevet udvidet med et antal private produktionssektorer, heraf 3 energiproduktionssektorer, hvor produktionen af el og varme beskrives vha. tre forskellige teknologier, nemlig vindkraft (el), decentral kraftvarme (el og varme) og central kraftvarme (el og varme). Det antages, at produktion af el og varme finder sted som "joint production" med en vis (begrænset) substitution mellem de to output. Før dereguleringen af el-markedet er såvel varme som el-prisen fastsat ved regulering. Producenterne antages at være pristagere på såvel el- som varmemarkedet. Prisen på varme forbliver fastsat ved regulering efter dereguleringen af el-markedet. For forbrugerne gælder at el produceret med hver af de tre produktionsteknologier opfattes som perfekte substitutter (der ses således bortset fra en eventuel præference fra CO₂-neutral strøm). Det samme er tilfældet for varme.

Liberaliseringen af el-markedet betyder, at forbrugere og producenter kan købe strøm til en internationalt fastlagt producentpris. Den nationale el-produktion fastlægges således, at marginalomkostningerne inklusiv prisen på CO₂-kvoten er lig med den internationale producentpris. Produktionens udvikling over tid i de tre el-producerende sektorer bestemmes ud fra den optimale investeringsbeslutning, hvor det antages, at virksomhederne har konvekse kapitalinstallationsomkostninger.

Datagrundlaget

Den detaljerede modellering af energisektoren fordrer, at modellens input-output system udvides. Vi baserer input-output koefficienter på ADAMs input-output tabel for 1999. Der anvendes input-output matricer og investeringsmatricer fra nationalregnskabet 1998 og data for 1999 fra EMMAs

Den anvendte årsløn er lønnen for statsansatte løntrin 3 inkl. rådighedstillæg. (DJØF lønskala april 2002).

Referencer

Bovenberg, A. L. & L. H. Goulder (2001): "Environmental Taxation and Regulation", NBER Working Paper 8458.

Böhringer C. (1998), The synthesis of bottom-up and top-down in energy policy modelling, *Energy Economics* 20, 233-248, 1998.

Frandsen S., J. Hansen og P. Trier (1995), *GESMEC En generel ligevægtsmodel for Danmark - Dokumentation og anvendelse*, Det Økonomiske Råds Sekretariat, 1995.

Frandsen S., J. Hansen og P. Trier (1996), En generel ligvægtsmodel for Danmark og beregnede virkninger af CO₂-afgifter, *Nationaløkonomisk tidsskrift* 134, 272-289, 1996.

Gørtz M., J. Hansen og M. Larsen (1999), *CO₂-skatter, dobbelt-dividende og konkurrence i energisektoren: Anvendelser af den danske AGL-model ECOSMEC*, Det Økonomiske Råds Sekretariat, 1999.

Hauch J. (1999), Simulating the danish electricity reform, working paper 3, Det Økonomiske Råds Sekretariat, 1999.

Jensen J. (1998), Carbon abatement policies with assistance to energy intensive industry, working paper no. 2, Ministry of business and industry Denmark, 1998.

Rasmussen, T. (1999), Tre metoder til uddeling af omsættelige CO₂-kvoter, *Nationaløkonomisk tidsskrift* 137, 178-196, 1996

Rasmussen T. (2000), Uddeling af omsættelige CO₂-kvoter. Samfundsøkonomiske konsekvenser af tre alternative metoder, S. E. Hougaard Jensen (ed.) *Økonomi- og Erhvervspolitik*, Handelshøjskolen forlag, 2000.

Rasmussen T. (2001), Modelling the economics of greenhouse gas abatement: Infinite horizon or overlapping generations?, CEBR, 2001.