

HVAD ER KYOTO-PROTOKOLLEN?

Kyoto-protokollen blev vedtaget den 12. december 1997 på den 3. konference blandt parterne i FNs rammekonvention om klimaændringer¹ (UNFCCC) i Kyoto som en kulmination på mere end 2 ½ års drøftelser mellem parterne om behovet for bedre og mere detaljerede forpligtelser for de industrialiserede parter til rammekonventionen.

I protokollen forpligter de industrialiserede lande sig til at sænke deres emissioner af drivhusgasser, hvilket **i alt skal føre til en sænkning på mindst 5% af 1990-niveauet i perioden 2008-2012**. Af de menneskeskabte drivhusgasser er CO₂ den vigtigste, men også methan (CH₄), lattergas (N₂O) og CFC-gasser bidrager til en øget drivhuseffekt og er derfor med på listen over de seks drivhusgasser, hvis emission skal reduceres ifølge Kyoto-protokollen

Parternes forpligtelser er individuelle og varierer fra en sænkning på 8% for EU-landene og andre lande til en øgning af niveauet på op til 10% for Island. EU har desuden lov til at omfordele sit mål mellem de 15 medlemsstater, så ikke alle medlemsstater skal reducere deres udledninger lige meget (såkaldt intern byrdefordeling).²

KYOTOS FLEKSIBLE MEKANISMER

I protokollen introduceres tre nye internationale mekanismer – de såkaldte **fleksible mekanismer eller Kyoto-mekanismer** – som udgør en væsentlig del af protokollen. Formålet med mekanismerne er at muliggøre en omkostningseffektiv gennemførelse af protokollen. En af mekanismerne er international handel med emissioner af drivhusgasser,³ og skal efter planen iværksættes i år 2008.⁴ Protokollen åbner således op for muligheden for international handel med emissioner blandt parterne, men den forpligter ikke nogen part i at deltage i denne handel.

Protokollen er undertegnet af 84 parter, men træder først i kraft når 55 lande har ratificeret protokollen. De 55 ratificerende lande skal samtidig stå for mindst 55% af udledningen af CO₂-emissioner i 1990. EU skubber på for en ratificering senest i 2002 op til den 10-års jubilæet for undertegnelsen af klimakonventionen under Verdenskonferencen om Miljø og Udvikling i Rio de Janeiro i juni 1992.

¹ Se endvidere bilag 3, som forklarer forskellen på drivhuseffekten og nedbrydningen af ozonlaget, som er to forskellige fænomener, der ikke desto mindre tit forveksles i den offentlige debat.

² Bilag 4 til denne note indeholder en oversigt over byrdefordelingsaftalen samt en figur, der illustrerer de faktiske reduktioner siden 1990 i forhold til byrdefordelingsaftalen.

³ "Handel med emissioner", artikel 17 i Kyoto-protokollen.

⁴ De andre to mekanismer er 'fælles gennemførelse' (artikel 6) og 'mekanismen for ren udvikling' (artikel 12), som begge omfatter overførsel af point for nedbringelse af emissioner, der optjenes på basis af emissionsnedbringelsesprojekter i andre lande.

HVAD ER HANDEL MED EMISSIONER?

Både indenlandsk og international handel med emissioner er baseret på en ordning, hvor f.eks. selskaber og andre udledere af drivhusgasser får tildelt en vis emissionskvote, det vil sige en kvote for, hvor meget af en eller flere drivhusgasser de må udlede over en bestemt periode. Selskaber der nedbringer deres emissioner så meget, at de ikke opbruger deres kvote, kan sælge "overskuddet" til andre selskaber, som ikke har så let ved at nå deres mål.

Handel med emissioner nedbringer ikke i sig selv emissionerne, men **tilskynder aktørerne til at finde den billigste metode til at opnå en given emissionsreduktion**. Handelen er således miljømæssigt "neutral", da kvoternes samlede mængde ligger fast og ikke påvirkes af handelen. Formålet med handelen er derimod at gøre det lettere at nå det overordnede mål på en omkostningseffektiv måde. Med andre ord anvendes markedsmekanismerne til at sikre, at den nødvendige emissionsreduktion finder sted der, hvor omkostningerne ved reduktionen er lavest.

Endvidere **tilskynder handel med emissioner ifølge grønbogen om handel med emissioner til investering i miljøvenlige teknologier**, fordi den øger konkurrencen mellem selskaberne om at finde omkostningseffektive metoder til at nedbringe deres emissioner.

DANSK ORDNING FOR HANDEL MED EMISSIONER

Der findes en enkelt dansk ordning for handel med emissioner vedrørende el-producenter. Loven er vedtaget den 2. juni 1999 og trådte i kraft den 15. juli 2000.¹ Loven indfører et begrænset system til handel med CO₂-kvoter mellem de største el-producenter. Ordningen løber over en periode på fire år. Den dækker emissionen af CO₂ fra omkring 15 af de største el-producenter herhjemme.

Kvoterne er tildelt producenterne gratis ud fra både de faktiske udledninger i løbet af en referenceperiode og ud fra tekniske kriterier som fremmer en mere energieffektiv produktion. Hvis producenter udleder mere end deres årlige kvote, pålægges de en bøde på 40 DKK for hver ton udledt CO₂ de overskrider kvoten med.

Ordningen nævnes i øvrigt eksplicit i grønbogen som et eksempel på en af pionererne blandt nationale ordninger. Kommissionen har i foråret 2000 gennemgået ordningen og konstateret, at den er i overensstemmelse med bestemmelserne om statsstøtte.

Ordningen er dog **ikke uden problemer**: handel med emissioner er for det første svært at kontrollere. Et andet problem er handel med "varm luft", dvs. uudnyttede emissionsmuligheder. F.eks. lykkedes det Rusland og Ukraine at fastholde deres udslip for 1990 på trods af, at der siden Sovjetunionens sammenbrud er sket mærkbart fald i landenes udslip. Det efterlader en uudnyttet emissionsmulighed, der nu kan sælges til f.eks. USA, som derved kan undlade ellers nødvendige reduktioner. International handel med emissioner kan dermed føre til uhensigtsmæssig stor vækst af emissioner i nogle industrialiserede lande.

Den ensidige fokusering på de lave reduktionsomkostninger risikerer desuden at sætte udviklingen af vedvarende energiteknologier i stå, hvilket paradoksalt nok kan føre til betydeligt højere reduktionsomkostninger på længere sigt på grund af den manglende innovation. Endelig er der et mere moralsk problem: skal det være tilladt at købe sig til øget forurening?

Samtidig er det dog vigtigt at holde sig for øje, at handel med emissioner hverken kan eller skal stå alene, men er en del af de samlede politikker og foranstaltninger (f.eks. energibeskatning, regulering og tekniske standarder og miljøaftaler). Disse foranstaltninger skal sammen bidrage til at nedbringe den industrialiserede verdens – herunder EU's – emissionsniveau til det man har forpligtet sig til i Kyoto-protokollen.

¹ Lov nr. 376 af 2. juni 1999 om el-produktionskvoter samt bekendtgørelse nr. 628 af 23/06/2000 om ikrafttræden af lov om CO₂-kvoter og lov om ændring af lov om elforsyning.

OM FORSKELLEN MELLEM NEDBRYDNING AF OZONLAGET OG DRIVHUSEFFEKTEN¹

I debatten kan drivhuseffekten forveksles med nedbrydningen af ozonlaget. Der er imidlertid tale om to forskellige fænomener. Kyoto-protokollens formål er at nedbringe emissionen af seks drivhusgasser med henblik på at formindske menneskeskabte klimaforandringer og altså af relevans for **drivhuseffekten**. Kyoto-protokollen vedrører derimod *ikke* de freonforbindelser, der både er drivhusgasser og nedbryder ozonlaget. De er i stedet reguleret inden for rammerne af den såkaldte Montreal-protokol. Nedenfor gennemgås de to fænomener i større detalje hver for sig.

DRIVHUSEFFEKTEN

Tidens måske alvorligste miljøproblem er den forøgede drivhuseffekt, dens påvirkning af Jordens varmebalance og den deraf følgende risiko for globale klimaændringer.

Jordens atmosfære virker i princippet som et drivhus, der holder på varmen fra solen. Det er atmosfærens indhold af drivhusgasser, som skaber drivhuseffekten.



Kuldioxid, metan, lattergas og ozon er alle naturligt forekommende drivhusgasser. "Hovedsynderen" er gassen kuldioxid, der oftest omtales med den kemiske formel CO_2 . CO_2 dannes og udsendes ved næsten enhver form for forbrænding – primært fra afbrænding af olie, kul og gas. Andre menneskelige aktiviteter indebærer udledninger af metan (CH_4) og lattergas (N_2O), og endelig er der de industrielt anvendte drivhusgasser: hydrofluorcarboner (HFC'er), perfluorcarboner (PFC'er) og svovlhexafluorid (SF_6).

Globalt set dækker de kulstofbaserede fossile (det vil sige stammende fra dyr og planter fra forhistorisk tid) brændsler ca. $\frac{3}{4}$ af vores energibehov og biobrændsler en stor del af resten. Udslippet af CO_2 er derfor snævert knyttet til produktion af energi, men også andre forhold som ændringer i arealanvendelse og industrielle aktiviteter har en vis betydning for udslippet.

CO_2 er en ganske almindelig kemisk forbindelse, der altid har været i atmosfæren og som spiller en afgørende rolle i de fleste geologiske og biologiske processer, hvor den indgår med større mængder end dem, der kommer fra menneskelige aktiviteter. Det er imidlertid disse menneskelige aktiviteter, der har ført til, at atmosfærens indhold af CO_2 er steget ca. 30% siden industrialiseringen tog fart i det 19. århundrede, og det er denne stigning, der truer med at forstyrre balancen.



¹ De faktiske oplysninger stammer alle fra Miljø- og Energiministeriets publikation: 'Natur- og Miljøpolitisk Redegørelse 1999', kapitel 7 samt Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) TEMA-rapport " CO_2 : Hvorfra, hvorfor, hvor meget?" (januar 2000).

Atmosfærens indhold af drivhusgasser er fortsat stigende. Siden industrialiseringens begyndelse omkring 1750 er indholdet af CO₂, metan og lattergas steget med henholdsvis 30 %, 145 % og 15 %. Om 50-100 år forventes atmosfærens indhold af drivhusgasser at være fordoblet, med mindre der sættes ind nu.

Det diskuteres fortsat om stigningen i atmosfærens indhold af drivhusgasser allerede har medført klimaændringer. FNs klimapanel, IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) har i 1990 og i 1996 vurderet risikoen for menneskeskabte klimaændringer. Klimapanelets samlede vurdering er, at der er en skadelig menneskelig påvirkning af det globale klima. Den globale gennemsnitstemperatur ved jordoverfladen er inden for de seneste 100 år steget med omkring 0,5°C. Konsekvensen har blandt andet været, at havet visse steder er steget mellem 10 og 25 cm.

Klimapanelet konkluderer, at der i løbet af de næste 100 år kan forventes yderligere stigninger i den globale temperatur på mellem 1°C og 3,5°C med deraf følgende klimaændringer og yderligere havstigninger på mellem 15 cm og 95 cm. Ændringerne vil give markant forandrede betingelser for økosystemerne i havet og på landjorden og for fødevareproduktionen. Stigningerne i havets vandstand vil øge risikoen for oversvømmelser af lavtliggende, tæt beboede områder som f.eks. Bangladesh og Ægypten samt visse øsamfund.

NEDBRYDNING AF OZONLAGET

Øverst i atmosfæren findes et lag af ozon, som beskytter Jorden mod den skadelige ultraviolette stråling fra solen. Ozonlaget nedbrydes af de klor- og bromforbindelser (bl.a. CFC), som udledes fra produkter og industrielle processer. Ozonlagets nedbrydning er meget ujævnt fordelt, både over forskellige dele af Jorden og over årstider. Værst er det over Sydpolen, hvor der hvert år i oktober-november dannes et ozonhul (mere end 50 % af ozonlaget er nedbrudt). Over Nordpolen er der i februar-marts tendenser til et ozonhul, og i april-juli er der over de nordlige breddegrader - herunder Danmark - en relativt stor nedbrydning.

Øget ultraviolet stråling har en række skadelige virkninger på mennesker, dyr, planter og materialer. Mennesker kan bl.a. få øjenskader, forbrændinger og hudkræft. Efter at have været kraftigt stigende i perioden 1950-1990 er koncentrationen af disse stoffer nu kun svagt stigende, og den forventes at være faldende her fra årtusindskiftet. Hvis aftalerne om at afvikle de ozonlagsnedbrydende stoffer overholdes, vil ozonlaget ved årtusindskiftet have nået sin maksimale nedbrydning. Herefter vil nedbrydningen meget langsomt aftage, og omkring 2050 forventes ozonlaget i det stort set at være dannet igen.

EUS "BYRDEFORDELINGSAFTALE"

Kyoto-protokollen (artikel 4) giver EU mulighed for at omfordele målene blandt medlemsstaterne, så længe det samlede resultat bliver en nedbringelse på 8% i forhold til 1990-niveauet for hele Det Europæiske Fællesskab. Medlemsstaterne nåede politisk enighed om denne omfordeling i juni 1998 gennem den såkaldte "byrdefordelingsaftale".

Nedenstående tabel viser byrdefordelingen:

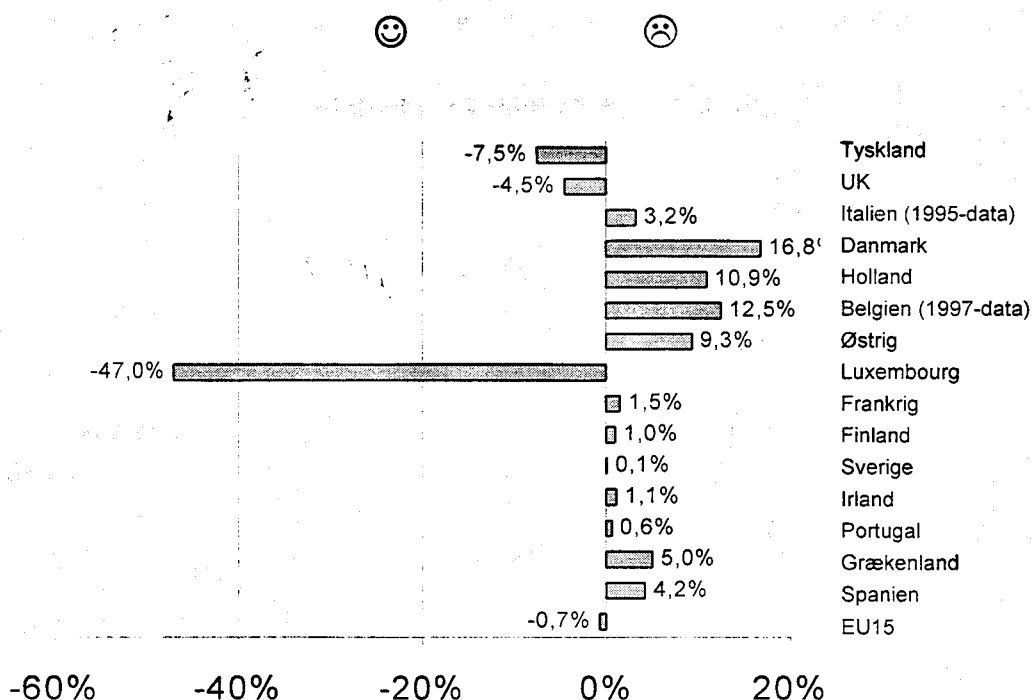
Tabel 1: EU's byrdefordelingsaftale

Belgien	-7,5%	Luxembourg	-28%
Danmark	-21%	Portugal	27%
Finland	0%	Spanien	15%
Frankrig	0%	Storbritannien	-12,5%
Grækenland	25%	Sverige	4%
Holland	-6%	Tyskland	-21%
Irland	13%	Østrig	-13%
Italien	-6,5%	EU 15	-8%

Danmark skal således have nedbragt sine emissioner af drivhusgasser i 2012 med 21% i forhold til 1990-niveauet, hvorimod andre lande som de sydeuropæiske lande Grækenland, Spanien og Portugal ligefrem må øge deres emissioner med hhv. 25%, 15% og 27%.

Nedenstående diagram viser de faktiske emissionsreduktioner, som er beregnet under forudsætning af en lineær udvikling mellem 1990 og 2010. Hvor ikke andet er angivet, er tallene fra 1998. En negativ værdi viser, at resultatet overstiger det fastsatte mål, mens en positiv viser, at målet ikke er nået. I Luxembourg er de samlede drivhusgasemissioner meget små (0,3% af EU's samlede emissioner). De betydelige emissionsreduktioner, der er opnået skyldes omstrukturering af jern- og stålindustrien.

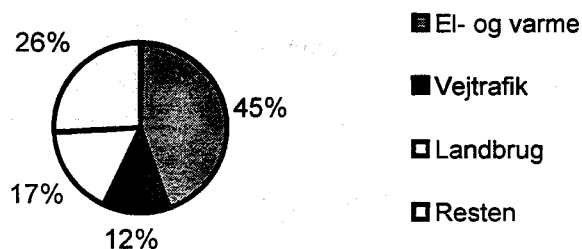
Figur 1: Faktiske emissionsreduktioner – sammenlignet med det niveau, der er fastsat i byrdefordelingsaftalen i % af 1990-emissionerne



DANSKE UDLEDNINGER AF DRIVHUSGASSER

Danmark udgør befolkningsmæssigt kun 1/1000 af hele verden og arealmæssigt kun 1/3000. Vores udslip af drivhusgasser er imidlertid dobbelt så stort som verdensgennemsnittet regnet pr. indbygger i kraft af vore høje materielle levestandard med tilhørende høje energiforbrug. Det er selvfølgelig ikke dette udslip, der bestemmer den globale udvikling, men for en stillingtagen til Kommissionens forslag til en fælles ordning for handel med emissioner er det alligevel interessant at se nærmere på Danmarks egne udslip.¹

Danske CO₂-emissioner fordelt på vigtigste emissionskilder

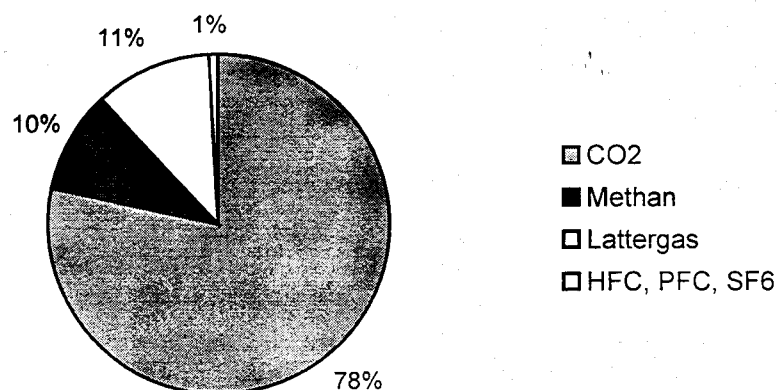


Udledningerne af CO₂ på energisektormrådet stammer især fra el- og varmeproduktionen, som er ansvarlig for mere end 45 % af de samlede udledninger. På transportområdet er det især vejtrafikken, som dominerer med 12 % af de samlede udledninger. Landbruget står for 17 % af udledningerne, hvoraf godt og vel halvdelen stammer fra landbrugsjorden og resten fra husdyrhold.

Næst efter CO₂ er **metan og lattergas** de to vigtigste drivhusgasser. Udslippet af metan udgør 9,6 % af de samlede danske drivhusgasudledninger. Omkring 75 % af den udledte metan stammer fra husdyrholdet i landbruget, mens udslip fra lossepladser tegner sig for hovedparten af resten. Udledningerne af lattergas udgjorde i 1997 11,3 % af de samlede drivhusgasudledninger. Udledningerne af lattergas er tæt forbundet med gødningsanvendelsen i landbruget.

De tre rent menneskeskabte drivhusgasser – **HFC'er, PFC'er og SF₆** – har gennem 1990'erne fået stigende anvendelse i Danmark, og i 1996 udgjorde de 0,7 % af de samlede udledninger af drivhusgasser. Især forbruget af HFC'er er steget, idet disse stoffer er blevet brugt som erstatning for de ozonlagsnedbrydende stoffer. Køle- og fryseindustrien er langt den største forbruger af HFC'er.

Fordeling af de danske udledninger af drivhusgasser



¹ De faktiske oplysninger stammer fra Miljø- og Energiministeriets publikation: 'Natur- og Miljøpolitisk Redegørelse 1999', kapitel 7.1.1 samt Danmarks Miljøundersøgelses (DMU) TEMA-rapport: 'CO₂: Hvorfra, hvorfor, hvor meget?' (januar 2000)