

Nr. 145 | november 2000

Kyotoaftalen vakler

Klimamøde i Haag d. 13 - 25. bliver afgørende test for indsatsen mod drivhuseffekt

Afgørende møde for klimaet >

Kyoto-aftalen skal konkretiseres >

Forsøg på global klimapolitik >

Stor opfindsomhed i at lave smuthuller >

Industrilandene kan slippe for deres forpligtelser til at reducere udslippet af drivhusgasser >

Teknologirådet udgiver pakke på fem nyhedsbreve om Kyoto-aftalens problemer >

Repræsentanter for omkring 160 lande mødes i Haag den 13.-25. november for at fastlægge reglerne i den indsats mod drivhus-effekten, som blev aftalt i Kyoto i december 1997.

Formålet med aftalen var at forpligte industrilandene til at begrænse menneskers udslip af drivhusgasser. Den skulle være et første skridt på vejen mod de meget større nedskæringer, som mange klimaforskere siger er nødvendige. Og den skulle bane vej for en egentlig global klimapolitik, der forpligter alle lande.

Men aftalen vakler. Siden aftalen blev indgået, er der blevet arbejdet på at udvide definitionen af, hvad der kan godkendes som indsats mod drivhuseffekten. I forhold til aftalens oprindelige sigte kan udvidelserne få virkning som smuthuller. I værste fald kan hullerne blive så store, at visse industrilande slet ikke behøver at gøre en hjemlig indsats.

Dette Fra rådet til tinget lægger op til klimamødet i Haag. Fire andre aktuelle nyhedsbreve om emnet kan findes på www.tekno.dk/fra_raadet/index.htm

Da landene bag FN's Klimakonvention skiltes efter topmødet i Kyoto i 1997, så det ud som om, der svar sket reelle fremskridt for miljøet. Landenes repræsentanter var blevet enige om, at industrilandene forpligter sig til at nedskære udslip af drivhusgasser - først og fremmest kulstoft (CO₂), men også metan, lattergas og tre industrigasser.

Fra d. 13. til d. 25. november i år mødes landene bag Kyoto-aftalen for at tage næste skridt. Før aftalen kan træde i kraft og forpligte industrilandene, skal landene bag Kyoto-aftalen blive enige om, hvad de præcist mener skal regnes med, og hvordan det skal gøres, når man opgør menneskets påvirkning af drivhuseffekten. Men siden 1997 har der vist sig en række "huller" eller forsøg på at omgå forpligtelserne til at skære toppen af udslippene. Hele ideen med Kyoto-aftalen risikerer at blive undermineret efterhånden som flere og flere emner regnes med, når

man taler om menneskets påvirkning af drivhuseffekten.

Dette nyhedsbrev skitserer de vigtigste spørgsmål, som deltagerne på mødet i Haag skal tage stilling til. Sammen med dette nyhedsbrev udgives fire selvstændige nyhedsbreve (nr. 146 - nr. 149), der hver behandler et af de heri omtalte emner.

Få ting at enes om

På forhånd er der dog få ting, repræsentanterne for de 160 lande er enige om.

Blandt dem er princippet om handel med kvoter for udslip af drivhusgasser. Som supplement til bestræbelserne på at begrænse udslippet hjemme kan et land, der overskrider sit eget tilladte udslip, købe

Udgiver

Teknologirådet
Antonigade 4
DK - 1106 København K
Tel. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Redaktion

Morten Jastrup (ansv.)
Mette Born
Ida Leisner

Abonnement

Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyhedsbreve findes på:
www.tekno.dk/rtt.htm

kvoter i et andet land, som slipper mindre ud end det tilladte mål.

Desuden blev der i Kyoto opnået foreløbig enighed om, at lande kan få lov at have et større udslip, hvis betaler for initiativer i andre lande, der reducerer udslippene dér. Det kan være et land, der selv er med i Kyoto-aftalen (så kaldes det fælles projekter eller "Joint Implementation"). Det kan også være projekter i et land, der endnu ikke selv er forpligtet til at skære ned (så er betegnelsen, "Clean Development Mechanism").

Det er denne foreløbige enighed, der skal konkretiseres ved mødet i Haag. Og der er mange huller, som skal fyldes ud. Der mangler svar på flere store og konfliktyldte spørgsmål:

- Skal der være loft over handelen med kvoter?
- Skal et lands ubrugte ret til at slippe drivhusgasser ud (dets overskudskvote) kunne sælges, selv om overskuddet i kvoten ikke skyldes en særlig indsats for at begrænse udslippet men tværtimod et økonomisk tilbageslag, som det er tilfældet med flere østeuropæiske lande og Rusland (også kaldet handel med varm luft)?
- Skovene i industrilandene optager CO₂. Hvordan skal skovrejsning og skovdrift regnes med?
- Store mængder af organisk kulstof i jord og planter påvirkes mere eller mindre af mennesker. Hvilke aktiviteter skal regnes med?
- Og hvad med projekterne i udviklingslande? Skal man have ekstra kvoter til udslip i hjemlandet, hvis man støtter atomkraft, kulfyrede kraftværker, plantning af store plantager, beskyttelse af regnskov, jordforbedring, nye dyrkningsmetoder og nye kvægdriftsmetoder i disse lande?
- Hvad skal der ske, hvis et land ikke overholder aftalen? Kan det bare udskyde tidspunktet for, hvornår det skal nå sit mål? Skal de udelukkes fra kvotehandel? Er der økonomiske sanktioner? Eller en international domstol?
- Hvem har ansvaret, hvis der handles med kvoter, som ikke svarer til en reel begrænsning af udslippet? Sælgeren? Køberen? Eller skal de dele ansvaret?
- Og hvor længe skal det vare før det stigende udslip fra flytrafikken (som endda virker ekstra kraftigt fordi det sker i stor højde) bliver regnet med?

Aftalen fra Kyoto træder ikke i kraft før 55 lande har tiltrådt den. Blandt disse lande skal der være industrilande som i 1990 tilsammen stod for 55 procent af i-landenes udslip. Det betyder i praksis, at USA, med mere end 40 procent af det samlede udslip, skal være med. Eller også skal EU, Japan, Rusland, Ukraine og det øvrige Østeuropa være enige. Politikerne i den amerikanske kongres er meget skeptiske og vil næppe give grønt lys for aftalen, hvis ikke de opfatter resultatet i Haag som gunstigt for USAs interesser.

Usikre reduktioner for sikre udslip?

Siden princippet om handel med kvoter blev indført i Kyoto, er projekter, der i udgangspunktet handler om nærmest alt mellem himmel og jord, blevet præsenteret som initiativer mod drivhuseffekten. Den

eneste betingelse er, at de enten begrænser et udslip af en drivhusgas eller binder en mængde drivhusgas. Det kan forsvares, fordi drivhuseffekten som andre livsstilssygdomme er et særdeles kompliceret fænomen. Det kan godt gøres videnskabeligt, at alle former for indgreb i det globale kredsløb af kulstof har betydning for effekten. Vi påvirker for eksempel klimaet, når vi rydder skov eller planter skov, dyrker jorden eller holder op med det, og når vi holder kvæg og andre drøvtyggere og spiser dem – eller lader være med det.

Så selv om de politiske diskussioner begyndte med at handle om energibesparelser, alternativ energi og transport, bevæger de sig nu i mange andre retninger, drevet både af gode viljer og økonomiske motiver. Den udvikling skaber ny viden og ny teknologi. Men det skaber samtidig et problem, når man kombinerer de mange nye initiativer med handel med kvoter. De mange muligheder for at reducere udslippet eller indholdet af drivhusgasser i atmosfæren risikerer at få den stik modsatte effekt end oprindeligt tænkt: Tvivlsomme reduktioner byttes med et sikkert udslip. De lande, der belaster miljøet mest med drivhusgasser, får mulighed for at slække på deres indsats for at begrænse de hjemlige udslip af drivhusgasser.

Køb, salg og samarbejde

Alle de lande, der har tiltrådt FN's klimatraktat fra 1992 deltog i topmødet i 1997, men Kyoto-aftalen handler kun om udslippet fra industrilandene. De forpligtes til at skære deres udslip af drivhusgasser ned, så deres samlede forøgelse af den menneskeskabte globale opvarmning i gennemsnit bliver 5,2 procent mindre i årene 2008-12 end 1990-niveauet. I gennemsnit er måltallet altså lidt under 95 procent. Men nogle af landene vil forpligte sig til mere, andre har fået lov at øge deres udslip.

Hvert land, der har tiltrådt traktaten er forpligtet af Kyoto-aftalen, hvis den træder i kraft. Handel med kvoter, fælles projekter og projekter i andre lande kaldes de *tre fleksible mekanismer*. Hensigten er at undgå en stram regelstyring og bruge markedsmekanismen i stedet. Handel med kvoter skal gøre det muligt at skære ned der, hvor man 'får mest miljø for pengene'. De fælles projekter skal styrke det internationale samarbejde og trække penge til investeringer også i lande, der ikke selv har råd til at yde en tilstrækkelig indsats. Og bestemmelserne om *Clean Development Mechanism* blev indført med den begrundelse, at udviklingslandene ikke skulle gå glip af støtte og investeringer.

Men hvis alle kvoter og alle projekter i andre lande godtages, bliver det muligt for industrilandene at forsætte som de plejer. Skøn over mulighederne tyder på, at industrilandene ikke blot ville kunne opfylde, men tilmed overopfylde deres forpligtelser til at skære i udslippet alene ved hjælp af initiativer i udviklingslande. Med andre ord uden at skære i deres eget udslip af drivhusgasser overhovedet. Derfor er der

Udgiver

Teknologirådet
Antonigade 4
DK - 1106 København K
Tel. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Redaktion

Morten Jastrup (ansv.)
Mette Born
Ida Leisner

Abonnement

Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.tekno.dk/rtt.htm

fremSAT forslag om, at der skal sættes en begrænsning for, hvor stor en del af sin forpligtelse til at skære ned på udslippet, et industriland skal kunne købe sig fri af. EU har foreslået et loft på 50 procent. Verdensnaturfonden anbefaler et loft på 30 procent.

Nogle lande, især Rusland og Ukraine, har fået tildelt urealistisk høje udslip, som de ikke kan leve op til på grund af økonomisk krise. De har ikke økonomiske kræfter til at forurene så meget, som de har fået lov til. Skal de alligevel have lov at sælge de urealistisk høje kvoter og således give andre lande rum til at forurene mere?

Desuden er det et stort problem at afgrænse de typer af initiativer, som skal kunne godskrives via en fleksibel mekanisme. Skal støtte til atomkraftværker i Afrika, Asien eller Latinamerika for eksempel kunne medregnes, fordi de leverer energi uden de store udslip af drivhusgasser? Og hvilke aktiviteter ville være blevet gennemført alligevel, for eksempel for at redde regnskov, effektivisere landbrugsproduktion eller modvirke ørkenudbredning?

Et tilsvarende stort problem er det, hvordan effekten af initiativer skal dokumenteres. En kvotehandel vil ikke virke økonomisk effektivt, hvis der ikke er fuld tillid til den effektive virkning på miljøet, påpeger en rapport fra OECD. Det er alt andet end klart, hvordan sådan tillid skal opnås.

Kyoto-aftalens parter mangler også at aftale reglerne for ansvar og sanktioner. På dette område står mange muligheder åbne, lige fra de meget bløde regler, hvor håndhævelsen af aftalen i høj grad overlades til hvert enkelt land og til skrappe internationale sanktioner af forskellig art. Verdensnaturfonden og Greenpeace, de to internationale miljøorganisationer, der i tidens løb har engageret sig mest i klimaforhandlingerne, har udarbejdet forslag i den skrappe kategori.

Uklare paragraffer

Et land kan opfylde sin forpligtelse til at skære i udslippene på to måder: *Enten* ved at begrænse udslippet af drivhusgasser, først og fremmest kuldioxid - CO₂. Det kan for eksempel dreje sig om energibesparelser eller om beskyttelse af regnskov. *Eller* ved at forøge optagelsen af kulstof fra atmosfæren, hvilket for eksempel kan ske gennem træplantning eller ændrede jordbrugsmetoder.

Det blev aftalt i Kyoto, at ændringer af udslippet som følge af rejsning, genrejsning eller rydning af skov skal regnes med. Der blev også åbnet mulighed for at medregne virkningerne af ændringer i landbrug, skovbrug og arealanvendelse i det hele taget. Men parterne med især USA, Canada og Rusland (der alle har store skov- og landområder) på den ene side, og særligt EU på den anden, er dybt uenige om definitionerne og afgrænsningen af aftalens bestemmelser.

Kyoto-aftalens ordlyd blev vedtaget i en meget sen natte-time (faktisk ud på morgenen) som led i et stort kompromis. Påvirkningen af klimaet fra skove

og jord blev taget med i uklare paragraffer - for overhovedet at nå til enighed. Siden har det givet hovedbrud til forskerne, diplomaterne og politikerne. Problemet er, at man vedtog målet før man havde metoderne på plads.

I naturen kan man ikke måle udslip eller optag ved kilden, sådan som man kan ved et kraftværk eller en motor. I princippet kan man godt lave måleprogrammer og overvågning, der tjekker kulstoffets organiske kredsløb. Men det vil blive meget svært og dyrt. Og det er ikke engang nok.

Kyoto-aftalens ord kræver, at man kan måle, kontrollere og verificere virkningen af hver eneste ekstra menneskeskabt ændring af skovenes og jordens og landbrugets optagelse og frigivelse af drivhusgasser år for år, sted for sted, aktivitet for aktivitet.

Problemet er ekstra påtrængende, fordi der - på grund af princippet om handel med kvoter - er penge i at få anerkendt så store "CO₂ -kreditter" for optagelse og lagring af kulstof i naturen som muligt. Og i at få godkendt så brede aktiviteter som muligt. Det giver mere at handle med.

Umålelig russisk skov

Hvis Rusland og andre store skovlande får anerkendt en stor opslugning af kulstof i deres skove, kan de sælge flere større kvoter for udslip til andre lande. Et land kan også slippe for at spare så meget på energien ved at plante flere træer i stedet. I Danmark har vi for eksempel - af andre grunde - vedtaget at genetablere de våde enge og fordoble vores skovarealer over en lang årrække. Skal vi have kredit for vores CO₂-udslip for det? Eller skal vi måske kun have kredit, hvis vi gør mere af den slags, end vi ellers havde tænkt os? Og hvad hvis træerne vokser mere, fordi klimaet bliver varmere, og der er mere CO₂ i luften. Skal vi så have lov til at brænde mere olie, kul og gas?

Et forskerhold på det internationale institut for anvendt systemanalyse, (International Institute for Applied System Analysis, IIASA), i Østrig har undersøgt kulstof-kredsløbet i verdens største skovland, Rusland. Konklusionen på undersøgelserne, der er gennemført i samarbejde med russiske forskere, institutioner og myndigheder, er krystalklar: Hvis kulstofkredsløbet i de russiske skove regnes med i Rusland forpligtelser fra Kyoto-aftalen kan det ikke længere måles om Rusland overholder aftalen eller ej.

Man kan godt måle indholdet af kulstof i hver enkelt type skov, jordbund osv. Man kan også med en vis usikkerhed regne ud, hvor meget kulstof, der er lagret i den russiske biomasse på et givet tidspunkt. Og man kan beregne, hvordan denne beholdning ændrer sig ved de forskellige biologiske processer i planterne og jorden, ved skovdriften, ved dyrkningen af jorden. Forskerne mener selv, at deres opgørelse er den hidtil mest præcise. Men i hver eneste måling, observation, rapportering, forudsætning, skøn og model er der en usikkerhedsfaktor.

Udgiver

Teknologirådet
Antonigade 4
DK - 1106 København K
Tel. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Redaktion

Morten Jastrup (ansv.)
Mette Born
Ida Leisner

Abonnement

Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.tekno.dk/rtt.htm

Forskere fra IIASA har beregnet denne usikkerhed til intet mindre end 129 procent i alt. I sin tilsyneladende præcision et absurd tal, der blot skal ses som et udtryk for, at emnet er så kompliceret, at antaget positive effekter meget vel kan vise sig at være negative - og omvendt.

Dyrkning til diskussion

Også inddragelsen af ændrede metoder til at dyrke jorden byder forskere og politikere på store udfordringer.

Ikke mindst amerikanske, men også blandt andre svenske forskere, arbejder aktivt med at beskrive og afprøve dyrkningsmetoder, der kan binde mere kulstof i jorden.

Der sker hele tiden en udveksling af kulstof mellem jord og atmosfære. Planter optager kulstof fra atmosfæren. Kulstoffet kommer i jorden ved, at planter og dyr dør og rådner samt via dyregødning. Jorden afgiver kulstof til atmosfæren i form af CO₂. Afskovning og landbrugsdrift har imidlertid mange steder bevirket, at en stor del af kulstoffet til enhver tid forekommer i atmosfæren som CO₂, mens kun en lille del er bundet i jorden.

Ved at øge brugen af perioder med grøn braklægning, erstatte dybpløjning med lettere overfladebehandling af jorden samt ved udstrakt brug af afgrødeskifte og blandet skov- og agerbrug, skulle man kunne øge landbrugsjordens indhold af kulstof så meget, at det ville betyde noget for mængden af drivhusgasser i atmosfæren - i hvert fald på kort sigt.

USA har enorme områder, hvor metoderne kan bruges. Amerikansk industri kan altså betale amerikanske bønder for at bruge metoderne og således vinde på markerne, hvad der tabes i industrien. EU har ikke sådanne områder, og EU er ikke indstillet på at godkende metoderne i forbindelse med Kyoto-protokollen. Men amerikanerne er allerede gået i gang med at handle kvoter af denne type. Der handles med lagrings-certifikater i både Canada og USA. Der er i Nord-Amerika indgået mere end 100 kontrakter, der hver handler om lagring i jorden af mere end 100.000 ton kulstof.

En række firmaer og organisationer tilbyder i dag mæglerydelse i forbindelse med sådanne kontrakter. Både disse firmaer samt kraftværker og industri med store udslip af drivhusgasser er ude af starthullerne, længe før startskuddet er blevet affyret i form af en eventuel - inghed om metoden som del af Kyoto-protokollen.

Når kontrakter nu indgås, er det typisk et af de store, multinationale revisionsfirmaer, der skal undersøge, om forudsætningerne i kontrakten holder, og at kontrakten holdes gennem hele kontraktperioden.

Diskussionen om jordbrugsmetoderne kompliceres yderligere af, at den indeholder et ulands-perspektiv. I

de tørre, magre jordbrugsområder, som i Sahel-regionen i Afrika, findes de bedste muligheder for at bruge jorden som kulstoflager. Fattige bønder i disse egne kan øge deres indtægt ved hjælp af metoderne, argumenterer blandt andre svenske forskere efter forsøg. Hjælpen har form af mere frugtbar jord og af indtægter fra kvotesalg.

Drøvtyggere på vej

CO₂ er den gasart, der bidrager mest til drivhuseffekten. Men metan er også en vigtig bidragsyder til den globale opvarmning. I Australien går forskere derfor og brygger på nye udfordringer. De har taget afsæt i, at 14 procent af det australske udslip af drivhusgasser skønnes at stamme fra landets 140 millioner drøvtyggere. Dyrene, først og fremmest kvæg og får, bærer rundt på mikroorganismer i maven, der gør sig til gode med en del af dyrenes foder, som de omsætter til metan, der bøvses op af dyrene. Australske forskere har derfor udviklet foder, der så at sige er pakket ind, så mikroorganismen ikke kan få hul på det. Dyrene får selv det fulde udbytte af foderet, og det gør dyrenes ejere så også. Husdyrproduktionen bliver mere effektiv. Desuden slipper der mindre metan ud i atmosfæren. Foderet er allerede i produktion i Australien. I

Klimaforhandlingerne i Haag rejser det spørgsmålet om det i fremtiden vil være rimeligt, at Australien støttede et uland i overgang til sådant foder, hvorpå der kunne skæres en luns af den australske forpligtelse til at mindske egne udslip?

Andre forsøg drejer sig om vaccination af drøvtyggere mod mikroorganismen. Og internationalt drøftes en række andre muligheder for at mindske metan-udslippet fra drøvtyggende husdyr. Forslagene går enten ud på at gøre de enkelte dyr mere effektive, blandt andet ved hjælp af forskellige former for hormonbehandling, så de mængder kød og mælk, som nu forbruges, kan skaffes fra færre dyr. Eller de går ud på at arbejde målbevidst på at få folk til at spise mindre kød, hvilket også vil betyde færre drøvtyggere, færre drøvtygger-bøvs og mindre udslip af metan.

Der ville kunne måles og sættes tal på virkningen af alle disse aktiviteter. Men der ville ikke kunne gennemføres målinger og produceres tal, som ikke kunne diskuteres, og målemetoderne - og dermed resultaterne - ville ændre sig løbende i takt med den videnskabelige og teknologiske udvikling.

Afgørende møde

Når repræsentanterne for de cirka 160 lande mødes i Haag den 13. november, mangler de altså ikke huller at tage fat på.

Hvis aftalen bliver tiltrådt af så mange lande, at den kan træde i kraft, vil det være den første forpligtende aftale om at begrænse den menneskeskabte globale opvarmning. Det vil også være første gang, man prøver at løse et globalt miljøproblem med international kvotehandel.

Udgiver

Teknologirådet
Antonigade 4
DK - 1106 København K
Tel. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Redaktion

Morten Jastrup (ansv.)
Mette Born
Ida Leisner

Abonnement

Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyheds-
breve findes på:
www.tekno.dk/rtt.htm

Mødet bliver afgørende for aftalens skæbne. I de forslag der er stillet, er der mange huller. Teknisk set er problemerne meget komplicerede. Hvis landene ikke bliver enige i Haag, er det sandsynligt at hele aftalen falder til jorden. Hvis de på den anden side laver regler, som ikke lukker hullerne, kan man risikere, at aftalen ikke virker.

Hvis udviklingen fortsætter uden indgreb, ventes Rusland, Ukraine og de øvrige østeuropæiske lande at ligge 12 procent under det tildelte udslip i år 2010. Men Vest- og Sydeuropa, USA, Canada, Japan, Australien og New Zealand vil tilsammen ende 16 procent over deres tildelte udslip.

Dette nyhedsbrev er det første i en pakke på fem, der lægger op til klimamødet i Haag. Læs også nyhedsbrevene:

- nr. 146: Hullerne i Kyotoaftalen*
- nr. 147: Mere frugtbar jord - mindre drivhuseffekt*
- nr. 148: Det usikre kulstof kredsløb*
- nr. 149: Færre bøvs - bedre klima*

De kan findes på Teknologirådets hjemmeside www.tekno.dk/fra_raadet/index.htm

Fra rådet til tinget udgives af Teknologirådets sekretariat. Dette nyhedsbrev er skrevet for sekretariatet af journalisterne Gitte Meyer, Ebbe Sønderriis og Geir Tveit.

De sidste fem numre af Fra rådet til tinget er:

- 144: Allergi*
- 143: Lette miljøgevinster overses*
- 142: Fire bud på datasikkerhed*
- 141: Xenotransplantation*
- 140: Alternativer til kloning*
- 139: Usikre gevinster for net-kommuner*

Udgiver

Teknologirådet
Antonigade 4
DK - 1106 København K
Tel. 33 32 05 03
rtt@tekno.dk

Redaktion

Morten Jastrup (ansv.)
Mette Bom
Ida Leisner

Abonnement

Gratis pr. email
Tilmelding på:
rtt@tekno.dk
Tidligere nyhedsbreve findes på:
www.tekno.dk/rtt.htm