

Det globala klimatet: Vad kan ett litet land som Norge bidra med?

MADS GREAKER OCH CATHRINE HAGEM

Cathrine Hagem är forskare vid Statistisk sentralbyrå i Norge. Hon har en doktors-examen i national-ekonomi från Oslo universitet och arbetar för närvarande med användningen av mångsidiga instrument i miljöpolitiken.

Cathrine.hagem@ssb.no

Mads Greaker är forskare vid Statistisk sentralbyrå i Norge och Göteborgs universitet där han också undervisar i internationell miljöekonomi. Han har en doktors-examen i national-ekonomi och arbetar för närvarande med klimatpolitik och teknologisk utveckling och sambandet mellan handel och miljö. mads.greaker@ssb.no

Översatt från norska av Christina Lönnblad

Artikeln är baserad på en artikel som tidigare publicerats i den norska tidskriften *Røst* (2007). Vi tackar även Inés Hardoy och en anonym konsult för många värdefulla kommentarer.

Det finns en bred politisk enighet om att Norge ska bidra aktivt till att lösa klimatproblemet. Men vad kan ett litet land som Norge göra mer än att delta i existerande klimatavtal? Vårt svar är att Norge bör arbeta långsiktigt för att få ett mer ambitiöst klimatavtal än dagens Kyotoavtal. Vi måste sluta att om och om igen utreda hur vi bäst kan minska de norska utsläppen. I stället bör vi blicka utanför Norge och diskutera hur vi kan få till ett globalt klimatavtal där alla stora utsläppsländer åtar sig utsläpps begränsningar och där de totala nedskärningarna i utsläppen är långt större.

Klimatet är ett globalt problem och Norge står för en försvinnande liten del av de globala utsläppen av klimatgaser. Likväl finns det en bred politisk enighet om att Norge inte ska inta en ”vänta och se” attityd, utan bidra aktivt internationellt till att lösa klimatproblemet. Norge har redan uppvisat ledarskap i klimatsammanhang bl a med målsättningen att Norge ska vara klimatneutralt före 2050. Men så länge det är de globala utsläppen som räknas, räcker till syvende och sist inte sådana unilaterala mål eftersom de inte på ett eller annat sätt sporrar merparten av världens länder att göra detsamma. Ett sådant samarbete om ömsesidiga utsläppsminskningar bör utan tvivel helst ske inom ramen för ett internationellt klimatavtal. Frågan i denna artikel blir därför hur man kan få till ett mer ambitiöst klimatavtal än dagens Kyotoavtal. Det vill säga ett avtal där alla stora utsläppsländer åtar sig utsläpps begränsningar och där de samlade nedskärningarna av utsläppen är betydligt större.¹

Norge står utanför EU och kan därför inta en annan hållning än EU i de kommande klimatförhandlingarna. Utöver enighet om kostnadsfördelning kräver ett internationellt klimatavtal konsensus om i) målsättningen för avtalet och ii) instrument för att nå denna målsättning. På dessa punkter anser vi att Norge kan spela en konstruktiv roll genom att inta en annan ståndpunkt än EU: Närmare bestämt rör det sig om: 1) Bidra till att klimatsamarbetet får en realistisk målsättning. 2) förespråka att CDM fasas ut i det framtida samarbetet. 3) Involvera u-länder genom generösa utsläppskvoter

¹ Enskilda forskare har hävdat att en uppsättning regionala klimatavtal baserade på dagens Kyotoavtal skulle vara en möjlig lösning på klimatproblemet, se t ex Asheim m fl (2006). Andra forskare som t ex Stiglitz (2006) och Barrett (2003) har framhållit alternativ till dagens Kyotoavtal. Medan Stiglitz (2006) önskar sig ett globalt avtal baserat på en utsläppsskatt och handelssanktioner, har Barrett (2003) argumenterat för ett avtal som sätter olika slags teknologistandarder. Här kommer vi emellertid att fokusera på lösningen med ett globalt avtal av Kyototyp.

och genom att införa obegränsad kvothandel. 4) Inte driva den teknologiska utvecklingen genom att ställa krav på utsläppsbegränsningar ”hemma”.

I det följande behandlas varje punkt för sig, men först tittar vi närmare på behovet av ett globalt klimatavtal.

1. Behovet av ett globalt klimatavtal

Med ett globalt klimatavtal avser vi ett avtal där alla de stora utsläppsländerna får ett utsläppstak. Eftersom utsläppsminskningarna huvudsakligen måste ske i en mindre grupp länder, kommer det högst sannolikt inte att vara möjligt att ensam uppnå måttliga mål om en maximal temperaturökning. Anta exempelvis att världen vore enig om att stabilisera koncentrationen av klimatgaser i atmosfären så att temperaturökningen inte överstiger 3°C. Anta vidare att de länder som i dag har åtagit sig att begränsa utsläppen i Kyotoavtalet genomför de procentuella utsläppsminskningar som skulle göra ett sådant mål möjligt om alla länder deltagit. Flera studier, bl a Holtsmark (2007), visar då att trots de stora utsläppsminskningarna från EU, Japan, osv, så kommer koncentrationen inte att skilja sig nämnvärt från vad den skulle ha varit utan några som helst minskningar. Även om USA också skulle vara med sker ingen påtaglig förändring av bilden. Detta illustrerar hur fruktlöst dagens Kyotoavtal är om detta inte i framtiden innebär utsläppstak för stora utsläppsländer såsom Kina, Indien, Brasilien etc.

Stora utsläppsminskningar i en liten grupp länder för att rädda det globala klimatet kan också lätt stranda på grund av för höga kostnader. De flesta seriösa beräkningar som gjorts rörande fördelar och nackdelar med att begränsa utsläppen av klimatgaser baseras på globala modeller där utsläppsminskningarna genomförs på ett kostnadseffektivt sätt. Vi vet mycket mindre om vad det skulle kosta om en mindre grupp länder skulle genomföra förändringarna själva, utan att använda sig av de vid var tid rimligaste reningsåtgärderna globalt sett.²

En större medverkan är inte bara önskvärd utifrån behovet av att flera länder åtar sig större utsläppsminskningar. Så länge enbart några länder har åtagit sig utsläppsminskningar, kommer minskningen av utsläpp från den gruppen av länder att delvis motsvaras av en ökning av utsläpp från de länder som inte har åtagit sig utsläppsminskningar. Den effekten kallas koldioxidläckage och beror på två olika mekanismer.

För det första kommer användarpriset på fossil energi att skilja sig mellan länder som medverkar till och länder som inte medverkar till att genomföra utsläppsminskningar. Närmare bestämt kommer kravet på minskade utsläpp att dämpa efterfrågan på fossil energi från länder som är med i

² Nordhaus (2007) försöker sig på sådana beräkningar och innehåller även några referenser till andra liknande beräkningar, se s 101. Exempelvis finner Nordhaus att då deltagandet är begränsat så att enbart 50 procent av utsläppen omfattas, kommer kostnaderna att bli ca 3 gånger så höga. Som jämförelse omfattas ca 33 procent av utsläppen av dagens Kyotoavtal (Nordhaus 2007).

avtalet. Det leder åter till att användarpriset på energi, speciellt olja och gas, sjunker i de länder som inte deltar i något klimatavtal. Resultatet blir ökad användning av olja och gas i dessa länder och därmed ökade utsläpp.

Skillnaderna i priset på energi och utsläpp förändrar också konkurrensförhållandena länderna emellan. Exempelvis kommer energiintensiva, konkurrensutsatta näringsgrenar i länder som deltar i avtalen att uppleva att deras konkurrenter i länder som inte deltar i avtalen om utsläppsminskningar kommer att ta marknadsandelar. Därmed ökar energiförbrukningen och utsläppen i dessa länder. Norsk Hydros bygge av ett aluminiumverk i Qatar är möjligen ett exempel på en sådan utvidgning. Energin till detta verk kommer från gaskraft utan någon kvotplikt eller krav på rening.³

Koldioxidläckage ingår inte i beräkningarna för Holtsmark (2007) och gör att utsikterna till att få till något i ett avtal med ett begränsat antal länder blir ännu mörkare. Vidare kommer koldioxidläckageproblematiken förutom att göra reningsåtgärderna mindre effektiva också att kunna leda till ökade kostnader för åtgärderna. Exempelvis kommer länder med utsläppsbegränsningar antagligen att försöka motverka förlusten av marknadsandelar genom att ge sin energi- och utsläppsintensiva konkurrensutsatta industri olika former av offentligt stöd som kan jämföras med diskussionen om etableringen av en egen industrikraftmarknad i Norge för att tillförsäkra industrin låga elpriser. Sådant stöd är långt ifrån gratis och gör det egentligen bara ändå dyrare att genomföra utsläppsminskningar i länder som åtar sig sådana.

I det följande kommer vi att ge en mer utförlig framställning av fyra synpunkter där vi anser att Norge bör bidra till att främja till att öka möjligheterna till ett ambitiöst internationellt klimatavtal. Dessa synpunkter står delvis i strid med EUs förhållningsätt.

2. Välj en realistisk målsättning för avtalen!

Det skrivs väldigt mycket om klimatproblemet och därför är det oundvikligt att en del "fakta" verkar ändra sig mellan olika redogörelser. De avvikande uppfattningarna framträder först och främst när det blir tal om vilken koncentration av klimatgaser i atmosfären som vi kan godta och vilka utsläppsminskningar detta kräver 2020, 2030, 2050 osv. Sternrapporten (Stern 2006) är kanske mest tydlig på området och följande utdrag är hämtat från denna:

Dagens koncentration av klimatgaser är ca 430 ppm, medan den förindustriella nivån var 280 ppm.⁴ Både *cost-benefit* analys och andra hänsynstagen som riskaversion tyder på att koncentrationen av klimatgaser aldrig bör överstiga 550 ppm (s iii, xvii i Executive Summary, egen övers).

³ Se exempelvis <http://www.pressemedlinger.no/read.asp?recno=1122>.

⁴ Klimatgaser inkluderar förutom CO₂ också bl a metan och lustgas. Mängden av de andra gaserna mäts i förhållande till deras uppvärmningspotential, dvs i s k CO₂ ekvivalenter. Då mängden CO₂ i atmosfären per dag är ca 380 ppm, utgör de andra gaserna alltså ca 50 ppm.

Detta mål innebär att utsläppen bör nå sitt maximum inom 10–20 år och att utsläppen 2050 måste vara minst 25 % lägre än dagens nivå. På längre sikt måste utsläppen minska med strax över 80 % av dagens nivå (s xi i Executive Summary, egen övers).⁵

IPCCs delrapport om minskning av klimatgaser presenterar olika scenarier där både den övre gränsen för koncentrationen av klimatgaser i atmosfären och minskningarna vid olika tidpunkter tillåts att variera (IPCC 2007). Det scenario som stabiliserar koncentrationen av klimatgaser vid 550 ppm kräver ungefär minskningar motsvarande de som angivits i Sternrapporten.

EU har sitt eget mål om max 2°C global temperaturökning och Norge har genom Klimameldingen (Miljøverndepartementet 2007) anslutit sig till samma målsättning. Både Norge och EU grundar sitt mål på FNs klimatkonvention som bl a säger att man ska undvika *farliga* antropogena förändringar i klimatsystemet. Det är inte självklart på vilket sätt EUs målsättning om att temperaturen inte ska stiga med mer än 2°C ska återges i ett koncentrationsmål då det föreligger stor osäkerhet om vilken temperaturökningen blir för en given koncentration av växthusgaser. Ifall vi tolkar målet strängt innebär det en stabilisering på ca 450 ppm.⁶ En mindre sträng tolkning skulle kunna vara att koncentrationen under en period skulle kunna överstiga 450 ppm, men att den på verkligt lång sikt måste stabilisera sig på ca 450 ppm.

För att undvika förvirring av ovanstående slag bör uppföljaren till Kyotoavtalet ha en målsättning för maximal global koncentration av klimatgaser i atmosfären. Det är ett mål som enkelt kan följas upp, det är kontrollerbart och man kan med jämna mellanrum justera åtagandena så att man når målet. Enligt vår mening är detta ett område där Norge borde kunna bidra och med fördel inta ett mer flexibelt förhållningssätt än EU.

Det är mycket som tyder på att en målsättning om stabilisering ned mot 450 ppm är alldeles för ambitiös. Exempelvis anser Stern (2006) att det kommer att visa sig bli mycket dyrbart då vi i dag har 430 ppm och utsläppen ökar. Målsättningen är därmed inte försvarbar utifrån ett nyttokostnadsperspektiv. Andra menar att Stern systematiskt överskattar kostnaderna av klimatförändringar och systematiskt underskattar vad det kommer att kosta att rena, se exempelvis Tol (2006) och Nordhaus (2007). De argumenterar för en mindre ambitiös reningsplan.

⁵ En sådan målsättning kommer enligt Stern (2006, s x, xiv i Executive Summary) att innebära att ca 1 procent av världens bruttonationalprodukt används till att undvika utsläpp varje år för all framtid. Ifall världen inte gör något som helst för att undvika utsläpp kommer de kostnader som är förknippade med klimatförändringarna att enligt Stern uppgå till 5–20 procent av världskonsumtionen per capita för all framtid.

⁶ Klimatkänsligheten uttrycker hur mycket temperaturen kommer att stiga på lång sikt vid en fördubbling av koncentrationen av klimatgaser i atmosfären. Den sista IPCC rapporten (IPCC 2007) anger att klimatkänsligheten ligger i intervallet 2,1–4,4°C. Det innebär exempelvis att eftersom koncentrationen stabiliserar sig på 450 ppm, så kommer den förväntade temperaturökningen att vara ca 2°C.

Ett alltför ambitiöst mål kan självfallet göra det svårt för nya länder att åtaga sig utsläppsminskningar i en uppföljning till Kyotoavtalet, helt enkelt därför att de inte är eniga med målen för avtalet. I de kommande förhandlingarna om ett nytt avtal bör Norge verka för enighet om ett långsiktigt mål för den maximala koncentrationen av klimatgaser i atmosfären och en tentativ global utsläppsbana som gör det möjligt att hålla fast vid målet. Det kommer att betyda att en stor del av förvirringen kring reningsbehovet vid olika tidpunkter kommer att försvinna samt att fokuset på norska utsläpp i sig blir mindre.

Det är klart att ett mindre ambitiöst mål än max 2°C kommer att skapa stora protester inom bl a miljörörelsen. Å andra sidan är det mycket viktigare att få till stånd ett globalt klimatavtal än att upprätthålla ambitiösa mål som högst sannolikt inte kan uppnås. Dessutom kan målet självklart omvärderas ifall ny information gör detta önskvärt.

3. Fasa ut CDM!

I Kyoto-avtalet kan länder med bindande åtaganden att minska utsläppen uppnå utsläppsminskningar på fyra olika sätt; i) rena egna utsläpp, ii) köpa utsläppskvoter från andra länder med åtaganden att minska utsläppen, iii) genomföra reningsåtgärder i andra länder med åtaganden att minska utsläppen (s k *joint implementation*) och iv) genom CDM (Clean Development Mechanism). CDM innebär att länder genomför reningsåtgärder i länder *utan åtaganden att minska utsläppen* som exempelvis Kina eller Indien. Reningsåtgärder kan vara odling av *ny* skog, byte till mindre förorenande bränsle/energikällor eller energieffektivisering. Genom CDM kommer billiga reningsåtgärder i u-länder i-länderna till godo, samtidigt som u-länder kan få ny och mindre förorenande teknologi.

CDM bidrar till en mer kostnadseffektiv fördelning av globala utsläppsminskningar men har också en rad svagheter. För det första är mekanismen förenad med avsevärda transaktionskostnader. Då CDM genomförs i länder *utan åtaganden att minska utsläppen* måste det dokumenteras att projektet leder till *reella utsläppsminskningar*. Man har tillsatt en styrelse, underställd Kyotoprotokollets Partsmöte, som ska godkänna alla initiativ och utställa utsläppskrediter. Detta är en i sig resurskrävande process och en del av vinsten med ökad kostnadseffektivitet försvinner alltså redan här.

Men ett mer allvarligt problem är att utsläppsrätterna är mycket svåra att mäta då alla utsläppsminskningar måste mätas mot en kontrafaktisk utsläppsbana (vilka utsläppen skulle ha varit om åtgärderna inte varit genomförda). När projektet väl är genomfört kan självklart inte längre någon säga vilka utsläppen skulle ha varit om det inte hade genomförts. Vidare har dessutom båda parter (investerare och värd) som är involverade i CDM-projektet incitament att övervärdera effekten av åtgärden. Samhällsmässiga ringeffekter är inte heller möjliga att beräkna korrekt. Det finns därför en fara för att CDM leder till mindre utsläppsminskningar än

vad som hade varit fallet utan mekanismen (se exempelvis Glomsrød och Rosendahl 2007).

Sedan är det viktigt att vara klar över att CDM enbart omfattar en begränsad uppsättning möjliga reningsåtgärder. Exempelvis är inte minskning i kalhuggningen av tropisk regnskog inkluderad i CDM trots att kalhuggningen av tropisk regnskog i dag utgör 18,3 procent av världens utsläpp. Det är 5 procentenheter mer än alla transporter! En minskning av kalhuggningen av tropisk regnskog utgör enligt Stern (2006) en av de mest kostnadseffektiva reningsåtgärderna och kommer alltså att medföra andra fördelar såsom bevarande av biologisk mångfald.

Så länge mekanismen inte omfattar alla reningsåtgärder kommer CDM inte heller att innebära att vi får ett globalt pris på utsläppen av växthusgaser. Och utan ett globalt pris på utsläpp av växthusgaser är det svårt att göra något åt problemet med koldioxidläckage. Exempelvis kommer inte de allmänna användarpriserna på fossila bränslen i länder utan åtaganden att minska utsläppen att öka på grund av CDM. Därmed är mekanismen som beskrivits ovan fortsatt operativ: Ju fler länder med åtaganden att minska utsläppen som minskar användningen av fossila bränslen, desto mer kommer användarpriserna att falla i länderna utan åtaganden att minska utsläppen och desto större kommer användningen i dessa länder att vara.

Men den kanske mest allvarliga invändningen mot CDM är, enligt vår uppfattning, att det utgör ett hinder mot ett mer förpliktigande deltagande från u-ländernas sida. CDM utgör en möjlighet för u-länderna att tjäna på att genomföra rimliga reningsåtgärder utan att på det hela taget vara tvungna att förbinda sig till att göra utsläppsminskningar. Ju mer u-länderna anpassar sig till detta förmånliga system, desto svårare kommer det antagligen att vara att byta ut det mot något annat och effektivare system. Som vi argumenterat ovan, kommer en lösning på klimatproblemet helt enkelt att kräva att u-länderna åtar sig bindande åtaganden att minska utsläppen. Enligt vår mening bör därför EDM fasas ut och ersättas med generösa kvoter för u-länderna.

4. Erbjud generösa kvoter och lägg grunden till fri handel med kvoter!

Ett alternativ till CDM är att erbjuda u-länder att delta i ett bindande avtal mot att de får mycket lindriga åtaganden att minska utsläppen. Många u-länder är naturligt nog skeptiska till detta då deras ekonomiska utveckling och därmed deras ”utsläppsbehov” är osäkra. De måste därför i utgångsläget få så lindriga åtaganden att minska utsläppen att de med all sannolikhet kommer att tjäna på systemet.

U-länderna kan nämligen tjäna på ett sådant system eftersom de blir nettoförsäljare av utsläppskvoter. På en framtida global kvotmarknad kommer priset på kvoter att vara ungefär som kostnaderna för att rena den sista enheten utsläpp. Då många u-länder förfogar över de globalt sett billigaste

reningsåtgärderna, kan de sälja reningsåtgärder till ett pris som överstiger kostnaden för åtgärden. Att delta kan därmed innebära ekonomisk vinning för u-länderna, även med en kvottilldelning som ligger under vad de ändå skulle ha släppt ut.⁷

För i-länderna (totalt sett) är detta en betydligt bättre lösning än CDM. För det första kommer de globala utsläppsminskningarna att vara större så länge u-ländernas kvottilldelning ligger under vad de annars skulle ha släppt ut. För det andra kommer problemet med koldioxidläckage i teorin att försvinna. Så länge u-länderna har ett utsläppstak, oavsett hur högt detta är, kommer alla utsläpp att ha ett pris. Därefter kommer åtgärder som i dag inte är godkända som CDM-åtgärder att bli aktuella. Det innebär att totalkostnaden vid en given global utsläppsminskning blir lägre. Slutligen vill man undvika komplicerade kontrafaktiska beräkningar som både ger ökade transaktionskostnader och en osäkerhet kring de faktiska utsläppsminskningarna.

Men eftersom vi inte ska ha några förhoppningar om att u-länderna kommer att godta utsläpps begränsningar, är de helt nödvändigt att det inte läggs några restriktioner på kvothandeln med u-länderna. En generös tilldelning av kvoter och utsikterna att tjäna på kvothandeln var antagligen en viktig orsak till att Ryssland valde att ratifiera Kyoto-avtalet. EU har infört ett eget kvotsystem som täcker ungefär 50 procent av utsläppen. De verksamheter som omfattas av detta system kan inte använda kvoter från Ryssland för att uppfylla sina förpliktelser. Det är också oklart i vilken grad som EU-länderna kommer att köpa ryska kvoter för att täcka utsläppen i den del av samhället som inte omfattas av EUs kvotsystem.

Vi anser att detta ger olämpliga signaler och anser därför att Norge bör inta en annan ståndpunkt till kvotköp än EU. Norge bör köpa ryska kvoter, när deras utsläppsräkenskaper är godkända för kvotförsäljning, även om detta innebär köp av ”hot air”-kvoter.⁸ Som vi argumenterat ovan, kan att erbjuda ett land ett generöst utsläppstak vara det bästa sättet att få landet att delta i ett framtida klimatavtal. Men självklart blir ett sådant erbjudande inte så trovärdigt eftersom föregångsländerna sedan likaväl inte kommer att köpa kvoter från länder där det framöver visar sig att kvottilldelningen medförde en viss försäljning av ”hot air”-kvoter.

Framtida klimatavtal bör därför inte heller innehålla några begränsningar av hur många kvoter ett land med åtaganden att minska utsläppen kan köpa. Med andra ord bör bestämmelsen i dagens Kyoto-avtal om att kvotköp ska utgöra ett *supplement* till rening på eget territorium avlägnas. Vi är också helt eniga med den sittande norska regeringen när de inte vill specificera hur mycket rening som ska ske ”hemma”. U-länderna måste

⁷ Det vill säga kvoten ska vara lägre än de s k *business-as-usual*-utsläppen (BaU). Kvottilldelningen kan utgöra en viss andel av förväntad BaU. Eftersom BaU är beroende av framtida BNP, och framtida BNP är osäker, kan eventuella kvoter till u-länder ges i förhållande till framtida BNP. Det vill säga om länderna får en hög framtida BNP-tillväxt får de många kvoter och *vice versa*.

⁸ ”Hot air”-kvoter betyder att kvotköpet inte motsvaras av utsläppsminskningar i säljarlandet eftersom säljarlandet har fått fler kvoter än sina BaU-utsläpp.

kunna vara helt säkra på att kunna tjäna på kvotförsäljning för att vi ska lyckas få dem att acceptera ett tak på sina utsläpp.

Kvothandeln är naturligtvis viktig även av andra skäl. På det hela taget är det svårt att tänka sig att klimatproblemet ska kunna lösas utan att man genomför utsläppsminskningarna på billigast möjliga sätt. En del av problemet är ju att många länder anser att kostnaderna är för höga i förhållande till vinsten, jämfört med exempelvis USA. Då kan man inte öka deltagandet genom att trumfa igenom begränsningar i internationell kvothandel. Vissa är märkligt nog rädda för att kvothandeln gör det för billigt att rena utsläpp. Enligt detta synsätt kommer kvothandeln därmed inte att leda till ”nödvändig” teknologisk utveckling. Vi ser närmare på detta i nästa avsnitt.

5. Teknologisk politik bör frikopplas från nationella utsläppsmål!

Även med ett koncentrationsmål på 550 ppm, måste utsläppen när vi närmar oss år 2100 minskas med strax över 80 procent av dagens nivå. Om vi bortser från stora omläggningar av livsstil och samhällsstruktur, kommer målet enbart att kunna uppnås med en betydande teknologisk utveckling. Debatten rör sig därför inte om huruvida vi behöver teknologisk förändring, utan hur vi bäst åstadkommer denna.

Ett ambitiöst internationellt klimatavtal med oförändrad teknologi kommer att leda till mycket dyrbara reningsåtgärder eftersom utsläppen måste minskas mer och mer. Förväntningarna på dyrare reningsåtgärder i framtiden kommer att locka investerare till att investera i FoU i dag, så att kostnaderna vid ett ambitiöst klimatavtal minskar. Det är emellertid möjligt att det blir mycket svårt att få till ett ambitiöst avtal eftersom länderna inte är tillräckligt säkra på att nödvändiga teknologiska framsteg kommer att begränsa kostnaden. Då stöter man på problemet att privata investerare kan utebli då de är osäkra på om det blir ett strängt klimatavtal i framtiden. Detta talar för att några länder bör gå i bräschen för att stödja klimatvänliga teknologier mer än andra teknologier.

I Norge råder det bred politisk enighet om att vi ska bidra till utvecklingen av klimatvänliga teknologier. Norskt stöd för klimatvänlig teknologi kan i princip ske på tre sätt:

1. Staten kan subventionera forskning, utveckling och demonstration av ny teknologi.
2. Staten kan subventionera investeringar i mer modern klimatvänlig teknologi så att teknologin introduceras på marknaden trots att kostnaderna för teknologin i dag är för höga.⁹
3. Staten kan se till att priset på utsläpp blir högre i Norge än i andra länder

⁹ Sådant stöd kan göra det mer intressant för privata aktörer att vidareutveckla teknologin och därmed driva kostnaderna ytterligare nedåt. Detta omtalas gärna som erfarenhetskurvor, dvs kostnaderna faller ju mer en teknologi utvecklas.

med åtaganden att minska utsläppen och därmed göra ny klimatvänlig teknologi relativt mer konkurrenskraftig i Norge.

Krav på att ”rena utsläpp hemma” är en variant av punkt 3 ovan. Alla begränsningar i handeln med utsläppskvoter kommer att innebära att priset på utsläpp här hemma kommer att bli högre än priset på utsläpp internationellt. Det är uppfattningen i såväl EU som Norge att detta är ett effektivt sätt att stödja den teknologiska utvecklingen på. Denna ståndpunkt anser vi bör omvärderas av flera skäl.

För det första är den norska marknaden för reningsutrustning antagligen alltför liten för att kunna ge tillräckliga incitament för teknologisk utveckling. Exempelvis tror vi inte att det norska solenergiföretaget Rec skulle ha haft samma utveckling utan efterfrågan på de stora marknaderna i Tyskland och USA. Krav på rening ”hemma” är därför enbart meningsfull om vi exempelvis tolkar ”hemma” som EU och Norge som en gemensam enhet utan landspecifika krav på rening.

För det andra, och minst lika viktigt, är självpåtagna krav om stora utsläppsminskningar i Norge, eller i hela EU, ett instrument för teknologisk utveckling med mycket liten träffsäkerhet. Höga priser på utsläpp i Norge kommer nämligen högst sannolikt att utlösa många dyra reningsåtgärder som inte leder till teknologisk utveckling. Sådana dyra reningsåtgärder utgör ett rent slöseri med samhällets resurser, dvs vi kunde ha fått motsvarande utsläppsminskningar till en långt längre kostnad genom köp av reningsåtgärder (kvoter) i andra länder.

Vi tvivlar exempelvis på att en elektrifiering av olje- och gasproduktionen i Nordsjön kommer att leda till teknologisk utveckling trots att det kan minska de norska utsläppen med så mycket som 20 procent. Själva elektrifieringen kommer att baseras på känd teknologi, dvs sjökablar och elektriska motorer, och följaktligen inte ge någon teknologisk utveckling. Elektrifieringen kommer naturligtvis att medföra ett ökat behov av elektricitet som på nytt kan leda till byggnation av mer förnyelsebar energi, t ex i form av subventionerade havsvindkraftverk (vindkraftverk som flyter långt ut till havs och som anses ha en stor utvecklingspotential). Men detta är en konstig koppling som lätt leder i helt fel riktning. Havsvindkraftverk bör sättas upp där betalningsviljan för den ström de producerar är störst (eftersom de ska byggas från grunden). Och elektrifieringen av Nordsjön bör bara genomföras så länge reningskostnaderna vid detta åtagande inte överstiger de internationella kvotpriserna för framtida elektricitetspriser för ström levererad till platsformarna i Nordsjön.

Slutligen kommer självpålagda krav om stora utsläppsminskningar ”hemma” att leda till att teknologi först och främst installeras ”hemma”. Men eftersom en del av avsikten med statligt finansierad teknologiutveckling är att visa att kostnaderna vid utsläppsminskningar är hanterbara, och därmed bidra till större deltagande, så är det inte nödvändigtvis mest förnuftigt att bygga ut teknologin ”hemma”. Finansiering av lagringsenheter

för koldioxid till kolkraftverk i exempelvis Kina kan vara en betydligt bättre strategi. Det är ju först och främst länder som i dag inte har några åtaganden att minska utsläppen som bör se till att det finns teknologi med potential att ge låga åtgärdskostnader i dessa länder.

6. Fördelning av kostnader mellan länder

Som sagt kräver ett internationellt avtal att länderna också enas om kostnadsfördelningen. Här ligger kanske den största utmaningen, då det globala klimatet är en kollektiv vara och medverkan i ett avtal är frivillig. Det verkar uppenbart att i-länderna måste täcka om inte hela, så i alla fall en stor del av kostnaderna för utsläppsminskningarna framöver mot 2050. Eftersom u-länderna inledningsvis ges generösa utsläppstak, och i-länderna desto strängare utsläppstak, är detta i princip automatiskt tillgodosett. Eftersom kvoter kan köpas och säljas fritt, kommer reningen självklart att ske oavsett den initiala fördelningen. Så även om u-länderna inledningsvis kan fortsätta som tidigare, kan det hända att merparten av reningen sker i dessa länder. Det kommer i så fall att betyda att u-länderna vinner ekonomiskt på att delta i klimatavtalen även bortsett från fördelen med ett bättre klimat.

Eftersom utsläppen måste stramas åt finns det antagligen inte utrymme för att u-länderna kan behålla sina generösa kvoter. När den tiden kommer måste vi kanske tänka på andra sätt att kompensera u-länderna. En möjlighet är självklart att i-länderna får negativa utsläppskvoter, men eftersom u-länderna blir rikare är det antagligen inte orimligt att de själva också täcker en del av kostnaderna vid utsläppsminskningar.

7. Slutsatser

Det är inte lätt att ge goda råd till ett litet land som väldigt gärna vill bidra *aktivt* och *synligt* till att lösa klimatproblemet. Vi vill emellertid varna för dem som föreslår alla slags dyrbara åtgärder för att begränsa norska utsläpp. Argumentet är att Norge bör föregå med gott exempel och att andra länder kommer att följa Norge när de ser hur *billigt* det egentligen var för Norge att minska utsläppen.

Vi har många invändningar mot detta synsätt. För det första är det inte säkert att det är så *billigt*. De flesta studier av framtida kostnader för att åtaga sig unilaterala åtaganden att minska utsläppen förutsätter en avsevärd teknologisk utveckling. Det norska s k *Lavutslippsutvalget* antog t ex att så att säga alla utsläpp från transportsektorn i Norge kunde försvinna före 2050 till en kostnad av NOK 504 per ton genom att man övergår till hydrogenbilar/elbilar (NOU 2006:18).¹⁰ Dagens kostnadsanslag för hydrogen i transportsektorn ligger skyhögt över dessa siffror¹¹ och det finns lite som tyder

¹⁰ Kostnaderna är mätta i 1999 års kronor.

¹¹ Se t ex *Science* (2004).

på att kostnaderna kommer att falla eftersom Norge ensamt ska realisera lågutsläppsamhället.

För det andra finns det så långt vi kan förstå inte mycket forskning som visar att ett litet land kan påverka stora länder att åta sig trots allt dyrbara förpliktelser genom att föregå med gott exempel. En aktiv norsk politik baserad på dyrbara åtgärder i Norge kan därför lätt ersättas med modlöshet och passivitet eftersom de flesta inser att politiken blev dyrare än utlovat och dessutom inte hade någon inverkan på de globala utsläppen.

För det tredje är Norge speciellt. Exempelvis kommer all vår elektricitet från vattenkraft och våra reningsåtgärder skiljer sig därmed från andra länder där elektriciteten kommer från kol- och gaskraft. Vi är ett av världens rikaste länder och kan därmed kosta på oss en del dyrbara åtgärder utan att det påverkar välfärden i någon nämnvärd grad, t ex ambitiösa mål för biobränsle i transportsektorn.

Men utgör vi därmed ett exempel att efterfölja? Vilket annat land kan uppnå avsevärda utsläppsminskningar genom att elektrifiera sin olje- och gasproduktion? Tror vi att Indien och Kina kommer att sätta upp ambitiösa mål för biobränsle i transportsektorn därför att Norge gör det?

Vi anser att så inte är fallet. I stället bör vi, som vi argumenterat, långsiktigt arbeta mot ett ambitiöst globalt klimatavtal. Och för att visa vilja till handling kan Norge åta sig ambitiösa åtaganden att minska utsläppen under förutsättning att detta efterföljs av andra industriländer och det etableras mekanismer för kostnadseffektivitet (t ex kvothandel).

Kan vi göra något mer? Ja, när det gäller teknologisk utveckling, men fokus ska vara på forskning, utveckling och demonstration. Här har vi många idéer: Utveckla stadskoncept som inte baserar sig på biltransport, erbjuda generösa priser på koncept-, demonstrations- och fullskalenivå för det bästa havsvindkraftverket (vindkraftverk som flyter långt ut till havs), testa i demoanläggning de olika teknologierna för koldioxidfångst och koldioxidlagring av såväl kol, bio- som gaskraft, för cement- och aluminiumproduktion etc.

Med andra ord, i tillägg till att arbeta för ett ambitiöst globalt klimatavtal, bör norsk politik hela tiden försöka utvidga möjlighetsrummet. I stället för att satsa hårt på några teknologier som kan minska utsläppen i det lilla, speciella landet Norge, är målet att göra flest antal möjliga klimatvänliga teknologier tillgängliga för världen. Ju fler möjligheter, ju större chans är det att varje enskilt land kan finna reningsteknologier som passar just det landet och därmed öka chansen till ett ambitiöst globalt klimatavtal.

Asheim, G B, C F Bretteville, J Hovi och F C Mentz (2006), "Regional versus Global Cooperation for Climate Control", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol 51, s 93-109.

Barrett, S (2003), *Environment and Statecraft*, Oxford University Press, Oxford.

Glomsrød, S och K E Rosendahl (2007), "CO₂-reduksjoner hjemme eller ute?", *Klima* 1-07, 6-8, CICERO.

Greaker, M och C Hagem (2007), "Det globale Klima: Noen tanker om hvordan Norge kan bidra", *Røst*, nr 1, s 10-19.

Holtmark, B (2007), "Norges fremtidige rammebetingelser i klimapolitikken og fremtidig pris på CO₂", Rapport utarbeidet for Teknologirådet, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

IPCC (2007), "Mitigation of Climate Change", Summary for Policy Makers - Working Group III Report, <http://www.ipcc.ch/> (2007-11-27).

Miljøverndepartementet (2007), "Norsk klimapolitikk", St meld nr 34 (2006-2007).

Nordhaus, W D (2007), "The Challenge of Global Warming: Economic Models and Environmental Policy", manuskript, Yale University, http://nordhaus.econ.yale.edu/dice_mss_091107_public.pdf (2007-11-09).

NOU 2006:18, "Et klimavennlig Norge", Norsk Offentlig Utredning.

Science (2004), "Toward a Hydrogen Economy", augusti 2004.

Stern, N (2006), "The Economics of Climate Change", *Stern Review Report*, HM Treasury, London.

Stiglitz, J (2006), "A New Agenda for Global Warming", *The Economist's Voice*, juli 2006.

Tol, R S J (2006), "The Stern Review of the Economics of Climate Change: A Comment", *Energy & Environment*, vol 17, s 977-981.