



Velkommen til denne storsamlingen i Framtidens byer.

Vi har nettopp fått framlagt Klimakur 2020. Denne er svært relevant i forhold til det viktige arbeidet som gjøres under programmet Framtidens byer.

Været og klimaet har skiftet til alle tider. Mennesker har alltid følt seg små i møtet med mektige naturkrefter.

Klimautslippene fra menneskene er imidlertid store, og de har ført til en dramatisk endring i atmosfæren.

Forskerne har lenge advart oss. Folk flest ser også nå at klimaendringene får konsekvenser, både for naturen og menneskene.

I forhold til de utfordringene vi står overfor må alle bidra – både på globalt, nasjonalt og lokalt nivå!

Global temperaturøkning begrenses til 2°C



2

Vi ser smelting av is og permafrost i nord, mer ekstrem tørke i varme strøk og hyppigere og mer intens nedbør og skred og flom i mange land.

Ifølge FNs klimapanel, må utslippsveksten stanse innen 2015 og utslippene reduseres med 50-85% innen 2050 om vi skal oppfylle 2 gradersmålet. Det innebærer at de rike landene må redusere sine utslipp med 25-40 prosent fra 2000 til 2020. Den store utslippsveksten i land som Kina og India (G77) må også reduseres.

Norge jobber for at en ny global klimaavtale skal ta utgangspunkt i 2 graders målet. Men alle må huske at også 2 grader har konsekvenser: Da 2 gradersmålet ble lest i Bangkok i 2008 stod applausen i taket. Da reiste Mikronesia flagget og sa at det var første gang i FNs historie at det var blitt applaudert for et mål som betød at et av medlemslandene vil forsvinne, for Mikronesia vil forsvinne i havet ved 2 grader +.

Nasjonale mål



Overoppfylle Kyoto-forpliktelsen med 10%
Kutte 30 – 40% innen 2020
15 – 17 millioner tonn nasjonale kutt
Karbonnøytral innen 2030

3

Foto: Marianne Gjør

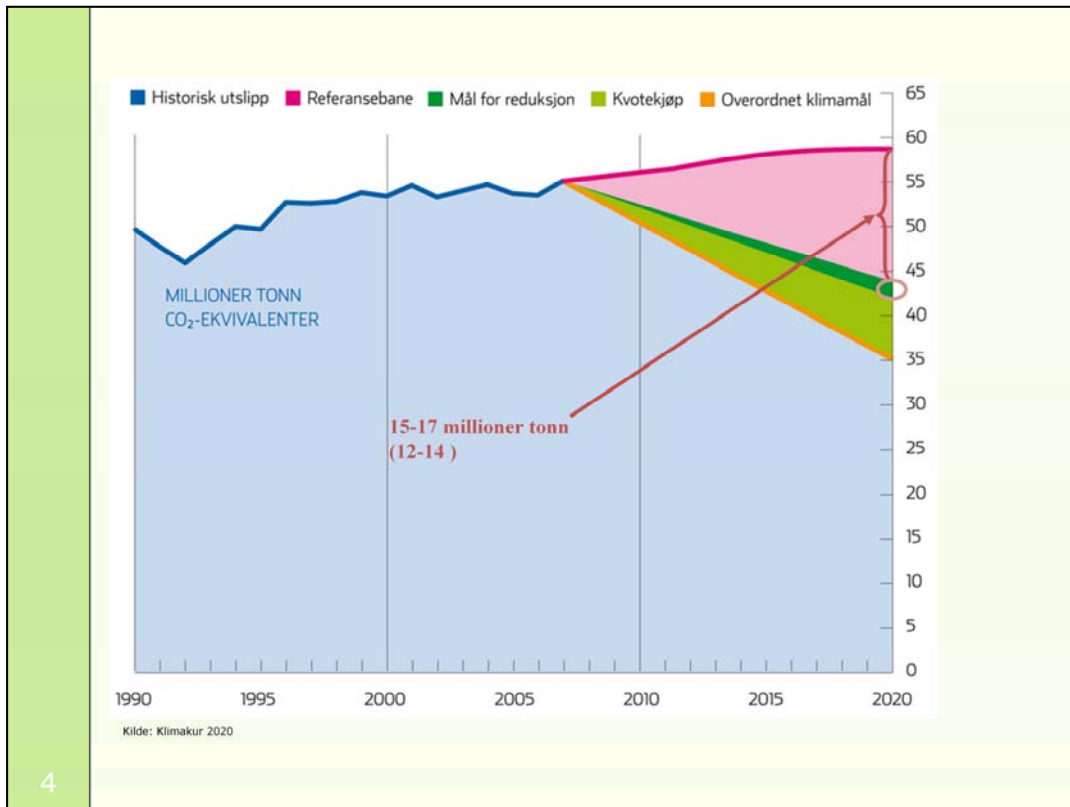
Norge skal i perioden 2008–2012 overoppfylle forpliktelsen i Kyotoprotokollen med 10 prosentpoeng.

Norge skal fram til 2020 kutte de globale utslippene av klimagasser med 30-40 prosent i forhold til Norges utslipp i 1990.

I følge klimaforliket skal Norge reduseres klimagassutslippene med 15-17 millioner tonn i forhold til referansebanen i nasjonalbudsjettet for 2007, når skog er inkludert. Dette innebærer at om lag to tredjedeler av kuttene skal skje i Norge.

Videre skal Norge være karbonnøytralt i 2030 (nasjonale og internasjonale kutt), gitt en global og ambisiøs klimaavtale.

Det er ganske åpenbart at dagens virkemidler ikke er nok for at Norge skal klare sitt klimamål for 2020. Vi må sette i verk nye tiltak framover. Så spørsmålet er da: Hvilke tiltak og virkemidler trenger vi for å nå klimamålene?



4

For å svare på spørsmålet om hvilke virkemidler vi trenger for å nå målet vårt, opprettet regjeringen i 2008 gruppen Klimakur 2020.

Gruppens mandat var å gjøre en grundig gjennomgang av alle tenkelige og utenkelige tiltak og virkemidler for å redusere utslippene og sette oss i stand til å nå målet om nasjonale utslippsreduksjoner.

Figuren viser utslippsframskrivningene fram mot 2020, det norske målet om 30 % utslippskutt og hvor mye av dette som skal tas nasjonalt.

Det er disse 15-17 millioner tonnene som Klimakur skulle vurdere virkemidler og tiltak for å innfri.

Om vi legger til grunn at Norge får kreditert opptak i skog tilsvarende 3 millioner tonn, så mangler vi 12-14 millioner tonn som Klimakur skulle finne ut hvordan man kan utløse.

Klimakur 2020

Dypdykk i alle sektorer og sektorovergripende analyse



KLIMA- OG
FORURENSNINGS-
DIREKTORATET



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway



NVE



Statens vegvesen



OLJEDIREKTORATET

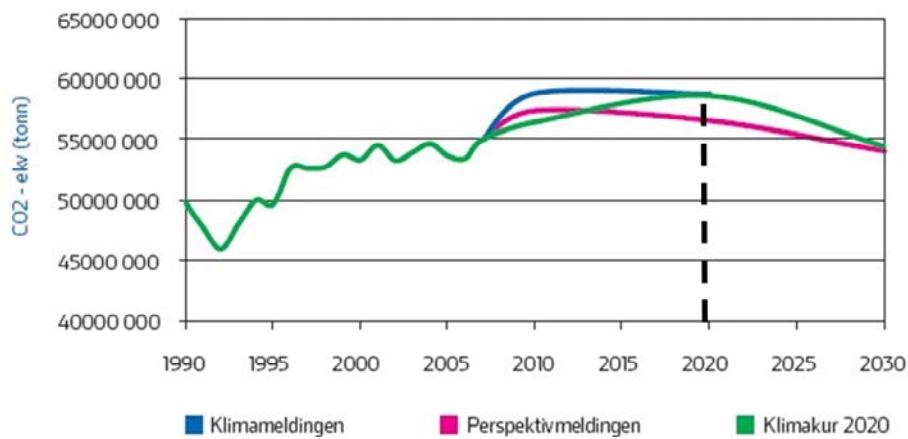
5

Klimakur-gruppen ble ledet av Klima- og forurensningsdirektoratet og bestod av etater med ansvarsområder for utslippsintensive sektorer, **[Klikk]** nemlig Oljedirektoratet, Vegdirektoratet og Norges vassdrags- og energidirektorat. Sammen med Statistisk sentralbyrå skulle de finne fram til fremtidens klimavirkemidler. Også mange andre etater har vært med i arbeidet. Dette har vært et helt et enestående samarbeid, som sikrer at alle de viktige fagmiljøene har vært med. Prosessen har vært åpen, og alle som har ønsket det har kunnet komme med sine innspill og delta i debatten. Framtidens byer og KS er blant de som har kommet med innspill og deltatt på møter.

Klimakur er en omforent analyse, tolket som enig i fakta, analysegrunnlag og metode. Det er ikke en anbefaling, og gir ikke et råd, men viser valgmuligheter. Rapporten utreder mer enn reduksjoner på 12-14 millioner tonn og målet var å "snu alle steiner" i alle sektorer.

Rapporten bretter ut mulighetsrommet og gir oss et solid grunnlag for å velge hvilke tiltak som skal implementeres. Den inneholder ikke anbefalinger og gir ikke uttrykk for synsinger eller følelser. Det er opp til oss politikere å plukke ut tiltak vi synes er best ut fra ulike hensyn.

Oppdatert referansebane



Kilde: Klimakur 2020

6

Et sentralt element i Klimakur er utslippsutviklingen. Denne utviklingen avgjør hvor mange nye tiltak vi må implementere for å nå målet vårt. Figuren viser hvordan utslippsprognosene har forandret seg i løpet av de siste årene. Referansebanen i Klimameldingen fra 2007 (blå strek), anslo at utslippene i 2020 ville være i overkant av 58 millioner tonn. Da Perspektivmeldingen (rosa strek) ble lagt fram i fjor, hadde anslaget på utslippene i 2020 gått ned til drøyt 56 millioner tonn.

Omtrent samtidig som Perspektivmeldingen ble lagt fram, kom Olje- og energidepartementet med nye prognoser for utslipp fra petroleumssektoren. Det førte til at forventningene til utslipp nå er 2 millioner tonn høyere. Vi er tilbake ved et nivå som er det samme som referansebanen i klimameldingen fra 2007 (overkant av 58 millioner tonn), og målet vårt er altså 45-47 millioner tonn når skog er tatt hensyn til.

Det er også viktig å huske på at det allerede ligger inne mange tiltak i referansebanene. I referansebanen som ligger til grunn for Klimameldingen, ligger blant annet CO₂-håndtering på Kårstø fra 2009 og fullskala CO₂-håndtering fra 2014 fra varmekraftverket på Mongstad inne. Det ligger også inne videre teknologiutvikling i for eksempel transportsektoren. Det Klimakur har utredet er altså tiltak og virkemidler som kommer i tillegg til det som ligger inne i referansebanen.

Kvotepriisutvikling – 3 scenarier

Kvotepriis/år	2012	2015	2020
Lav	16	17	20
Middels	18	26	40
Høy	25	38	60

Kvotepriis lagt til grunn i 2020:
40 euro (ca. 350 NOK)



Kilde: Klimakur 2020

7

I dag er i underkant av 40 % av utslippene våre kvotepliktige. Etter 2013 vil i overkant av 50 % være kvotepliktig.

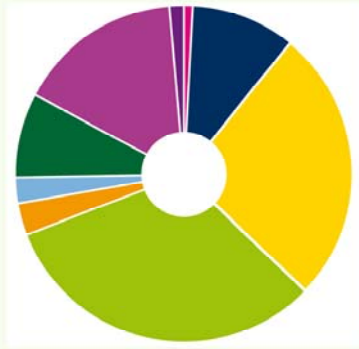
Kvotesystemet fungerer slik at man setter et utslippstak i form av antall kvoter. Utslippene fra installasjonene som er dekket av systemet, kan ikke overstige dette taket. Kvotene kan selges og kjøpes, og det blir opp til markedet å bestemme hvor utslippskuttene finner sted. Dette fører til at de billigste tiltakene blir gjennomført først, og alle tiltak som har en kostnad som er lavere enn kvoteprisen vil bli utløst (i hvert fall i teorien).

I arbeidet med rapporten har to ulike fagmiljøer, PointCarbon og SSB (markedet og forskerne), gitt innspill til anslag på framtidig kvotepris gitt ulike forutsetninger.

De to miljøene hadde helt ulik tilnærming, men likevel fikk de samme resultat. Det er tre spesifiserte scenarier: lavt, middels og høyt kvoteprisscenario. Den mest sannsynlig prisen i 2020 er 40 euro, eller omlag 350 kroner, og dette er lagt til grunn for arbeidet (dagens pris er ca 14 euro).

Klimakur har også et scenario mot 2030 og hva som må til for å nå 2-graders målet, og da landet de på 100 Euro (IEA kom til 100 dollar). Klimakur har laget en egen rapport om kvoteprisutviklingen som kom i september 2009.

Utslipp fordelt på sektor



Kvotepiktig



Kilde: Klimakur 2020

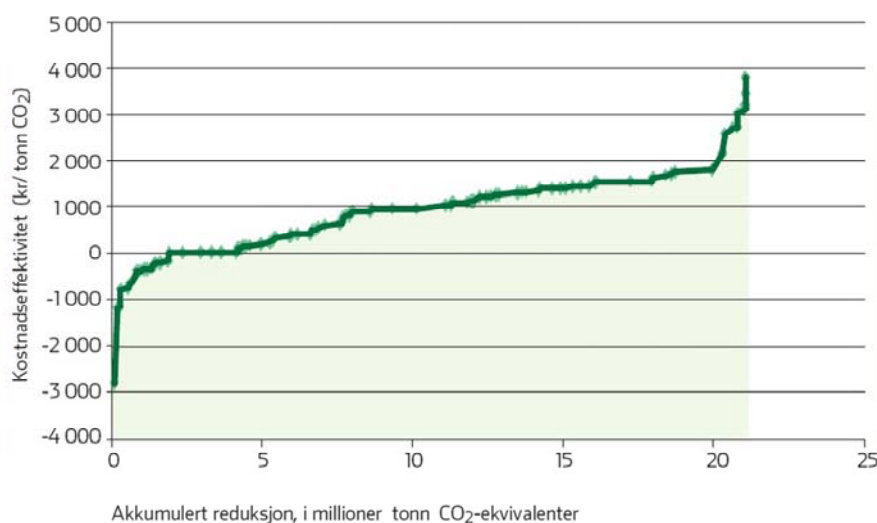
8

Her ser vi en oversikt over de nasjonale utslippene av klimagasser etter kilde. Norge skiller seg ut i forhold til det globale bildet ved at vi har svært små utslipp av klimagasser fra kraftproduksjon, og ved at vi har en stor olje- og gassvirksomhet som trekker utslippene opp. Norge har også en stor kraftkrevende industri. Den aller største andelen av utslippene kommer imidlertid fra transportsektoren.

Figuren til høyre viser hvor stor del av utslippene våre som er omfattet av kvoteplikt i kvotesystemet fra 2008 til 2012 – i underkant av 40 prosent. Mange tenker først og fremst på industrien når vi snakker om kvoteplikt, men det er viktig å huske at hele petroleumssektoren har plikt til å levere kvoter for utslippene sine.

Andelen av utslippene med kvoteplikt vil øke til over 50 prosent med utvidelsen av kvotesystemet fra 2013.

Sektoranalysene – aggregert 160 tiltak



9

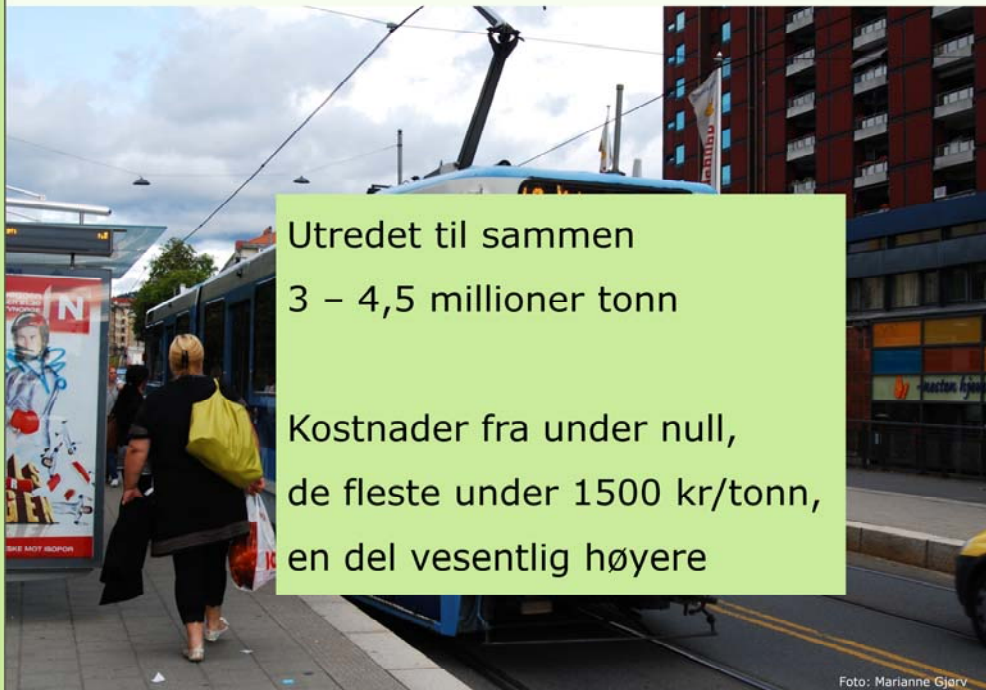
Klimakur har utredet 160 tiltak. Alle er i utgangspunktet tekniske gjennomførbare før 2020, men ikke alle på en gang. Det er noen begrensninger i gjennomføringskapasiteten. Alle tiltakene kan ikke legges oppå hverandre, alle er ikke sammenleggbare, men alternative eller gjensidig utelukkende eller overlappende. Det er for eksempel ikke vits med både biokull og karbonhåndtering på samme fabrikk, ikke både elektrifisering og biodrivstoff på samme jernbanestrekning.

Derfor viser denne kurven at det er 22 millioner tonn som er adderbare tiltak. Kostnadsspennet er stort, fra minus 1300 kr/t til nesten 4000 kr/t. For å nå 12 millioner tonn på denne kurven, koster det siste tonnet omtrent 1100 kroner.

Mitt første spørsmål da jeg så denne kurven var: Hvilke tiltak er det som har en kostnad på under null?

Kostnader under null: Det er vel 30 tiltak som til sammen gir 3,3 millioner tonn. Dette kan skyldes at tiltakene utløser andre samfunnsøkonomiske gevinster enn klima, f.eks bedret luftkvalitet og mindre støy. Det kan også skyldes kostnader som mangler eller ikke er kvantifisert, eventuelt andre helseeffekter, for eksempel som følge av økt sykling. Det kan også skyldes at en privat aktør har en annen tidshorisont (krav til tilbakebetaling av investering) enn Klimakur har lagt til grunn for samfunnet. For eksempel vil bygging av sykkelstier i Aust-Agder, Vest-Agder, Buskerud, Telemark og Vestfold gi kostnader under null.

Transport



Utredet til sammen

3 – 4,5 millioner tonn

Kostnader fra under null,
de fleste under 1500 kr/tonn,
en del vesentlig høyere

Utslipp fra mobile kilder har økt jevnt siden 1990. Veitrafikken står nå for 19%, mens andre mobile kilder (inkludert skipsfart og luftfart), står for 13% av nasjonale utslipp. Vi beveger oss mye, vi blir flere og vi blir rikere. Utslippene ser ut til å øke fram mot 2020, til tross for mye effektivisering i referansebanen. I referansebanen ligger det inne en effektivisering på 1% per år i næringssektorene, og hele 25% effektivisering av flytransport. Dette er en vanskelig sektor med mange kilder og mange virkemidler.

Veidirektoratet har gjort en stor jobb på vegne av alle samferdselsetatene (Kystverket, Avinor, Sjøfartsdirektoratet, Jernbaneverket). Arbeidet jobben omfatter veitrafikk, luftfart, skipsfart, jernbane og andre mobile kilder.

Rapporten ser på både overgang til transportformer med lavere utslipp (fra bil til bane og fra bil til kollektiv), teknologiutvikling rundt kjøretøy og drivstoff, samt om vi kan redusere transportomfanget (mer samordnet godstransport – fra godsterminal til kunder - færre halvtomme lastebiler).

Totalt er det utredet 43 tiltak, eller 3-4,5 millioner tonn mot 2020. Størst utslippsreduksjon er knyttet til biodrivstoff (1,7-1,9 millioner tonn). For biodrivstoff er det sett på 10% innblanding i alle transportsektorene (vei, fly, jernbane og anleggsmaskiner) og ny kjøretøyteknologi (0,7 mill tonn).

Vi ser også at potensialet er økende fram mot 2030 – 7-11 millioner tonn. Dette gjelder særlig for ny teknologi og økt andel biodrivstoff.

Transportmodeller

Eksempler på tiltak:

Bedret kollektivtilbud

Intercity-utbygging for jernbane

Høyere bomtakst

Økning av drivstoffpris

11

Foto: Marianne Gjerv

Som et supplement til enkelttiltak, har Klimakur også sett på transportmodellberegninger for person- og godstransport. Dette viser kombinasjoner av tiltak og virkemidler og synliggjør effekten av ulike pakker. Hva man oppnår er avhengig av styrken i virkemiddelbruken og doseringen. Beregningene er i grenseland av hva modellene er laget for, men gir en indikasjon på hvilken styrke som er nødvendig. For eksempel viser beregningene at effekten av å kun bedre kollektivtilbudet (blant annet med Intercity-utbygging jernbane), uten å legge restriksjoner på biltrafikken, gir små utslippsreduksjoner.

Et **eksempel** på en modellkjøring **for byområder** viser at dobbel takst i bomring, halvert kollektivtakster og dobling av drivstoffpris for personbiler samt utbygging intercitytog, gir 1,2 mill tonn i reduksjon.

Klimakur har omtalt et mangfold av virkemidler, blant annet avgifter, veipricing, kjøretøykrav, omsetningskrav, informasjon om økokjøring, endrede fartsgrenser med mer.

Industri

Utredet til sammen 4,35 millioner tonn

Kostnader fra under null til 3000 kr/tonn

Også utredet 3,3 millioner tonn fra karbonhåndtering

Kostnader fra 1000–1700 kr/tonn

12

Foto: Klima- og forurensningsdirektoratet

Industrisektoren har redusert sine utslipp med 27,5% siden 1990 og står nå for 26% av de nasjonale utslippene. For å nå målene våre om utslippsreduksjoner, er vi avhengig av ny teknologi og nye måter å gjøre ting på.

I arbeidet med Klimakur var Klima- og forurensningsdirektoratet ansvarlig for industrisektoren. Norsk Industri/SINTEF og Tel-Tek (og Oljedirektoratet på karbonfangst og -lagring) har også bidratt.

Det er utredet ytterligere tiltak til energieffektivisering, utover det som allerede ligger i referansebanen (1 %). Eksempler på tiltak er energiomlegging, energistyring og utnyttelse av energi som går til spille. Det er også utredet omlegging fra fossil energi til bioenergi, som har et potensial på 1,7 millioner tonn. Tiltakene har både lave og høye kostnader. Eksempler: tiltak innen sement er billig, men ikke så mye og noe vil utløses av kvotepris. Tiltak innenfor treforedling er dyrere, opp mot 1600 kr tonn.

Teknologiske tiltak og omstilling: Estimert et potensial for bruk av biokull som reduksjonsmiddel i ferrolegeringsindustrien på 1,2 mill tonn. Dette er basert på mange forutsetninger (tilgang til biomasse/skog og at produktet holder mål). På sikt er det mulig med større reduksjoner. Det forskes på nye produksjonsmetoder og prosesser innen aluminium, samt mulighet for å ta i bruk mer karbonfangst og -lagring og bruk av trekull.

I tillegg til de 35 tiltakene, er det utredet karbonhåndtering ved ni større industrivirksomheter. Potensial på 3,6 mill tonn – Yara Porsgrunn og Norcem Brevik utredet som de rimeligste (1,5 mill tonn) og er inkludert i potensialet fram mot 2020.

Noen av virkemidlene Klimakur har sett på er avgifter, forurensningsloven og frivillige avtaler og fond – etter NOx fondsmodellen (privat fond). Ved slike fond blir de billigste tiltakene innenfor denne boblen iverksatt og kostnaden foredeles på mange.

Olje- og gassvirksomhet



Utredet til sammen 5,5 millioner tonn inkludert karbonhåndtering

Kostnad fra 400 til 3450 kr/tonn

Vurdert mulig – maksimalt 3 mill tonn

Olje- og gasssektoren er en viktig sektor i Norge, også i utslippsammenheng. Sektoren har den største utslippsøkningen siden 1990 (78,9%), og står nå for 27% av nasjonale utslipp. I fremskrivningene øker utslippene fram mot 2020 før de faller mot 2030. I referansebanen ligger det inne en reduksjon på 2,5 millioner tonn: Karbonhåndtering på kraftverket på Mongstad og "reduuerte utslipp" fra Kårstø samt energieffektivisering offshore.

Denne sektoranalysen er utført av Oljedirektoratet, i samarbeid med Petroleumstilsynet, Klima- og forurensningsdirektoratet og Norges vassdrags- og energidirektorat. Det er utredet 15 tiltak, som totalt utgjør 5.5 millioner tonn som ikke er overlappende eller gjensidig utelukkende. Det er imidlertid begrensninger i hva man rekker å gjennomføre innen 2020. Elektrifisering offshore er utredet for flere felt med til sammen stort potensial, men mange felt har kort levetid igjen, noe som gir høye kostnader.

Utredet karbonhåndtering i petroleumssektor: (Melkøya)+Cracker på Mongstad og Kårstø gassprosessering: 2,5 mill tonn. Kostnad 1300 – 2250 kr/tonn.

Men alle tiltakene er ikke realistisk gjennomførbare før 2020, da det blant annet vil være kapasitetsbegrensninger i leverandørindustrien og ikke nok ingeniører. Så ved vurdering av praktisk gjennomførbarhet før 2020, er potensialet 3,1 millioner tonn. Dette inkluderer elektrifisering av to felt i Nordsjøen, delvis elektrifisering av Melkøya (tog 1 og 2) og karbonhåndtering på raffineriet på Mongstad, samt dampreduksjonstiltak på Kårstø.

Analysene som er gjennomført tyder på at samordnet kraftforsyning vil monne relativt lite og være forholdsvis dyrt.

Havvindmøller er utredet, men dette er dyrere enn kraft fra land – i hvert fall foreløpig.

Aktuelle virkemidler i denne sektoren er blant annet avgifter, krav til plan for utbygging og drift (PUD) og frivillige avtaler.

Landbruk



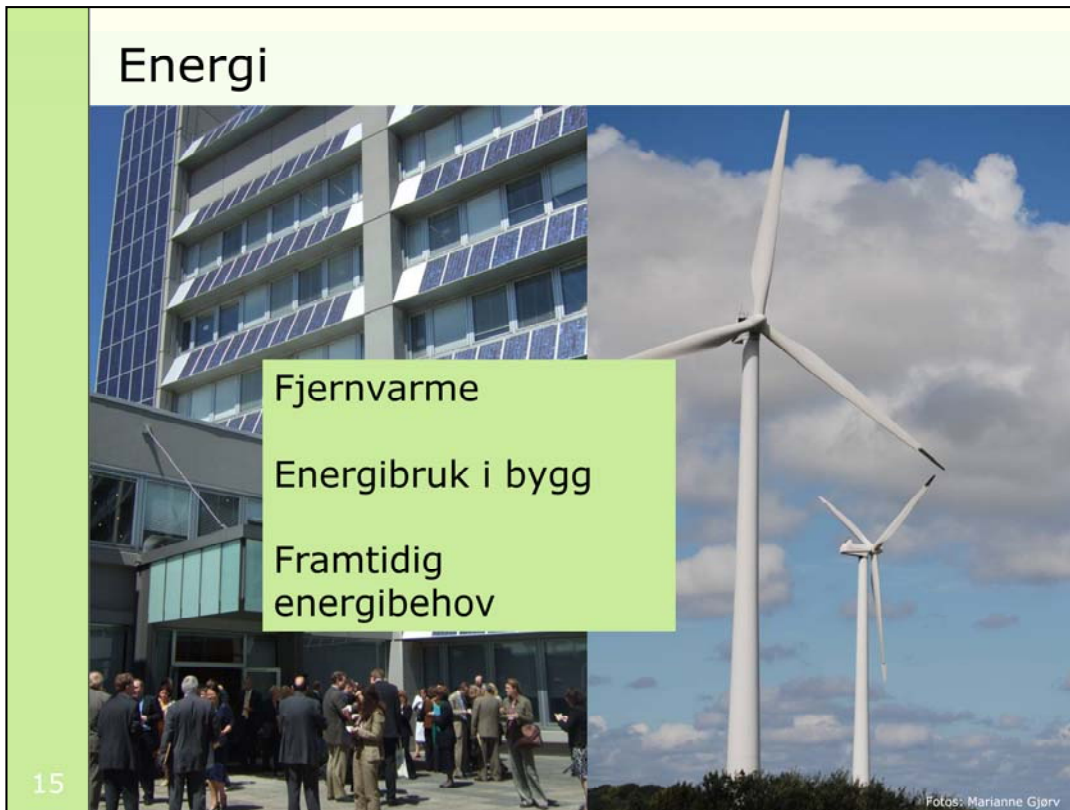
Landbruket står for omtrent 8 % av de nasjonale utslippene, og utslippene fra denne sektoren har vært ganske stabile siden 1990 (nedgang på 2,5 %). Utslipp og opptak av klimagasser i skog er en viktig del av det norske klimagassregnskapet. CO₂-opptaket i skogen er omtrent 25-30 millioner tonn årlig, noe som tilsvarer omtrent halvparten av utslippene våre. Opptaket er ventet å avta til ca 19 millioner tonn i 2020 (referansebane).

Jordbruk: Her er det utredet 11 tiltak som til sammen gir om lag 1,2 millioner tonn i reduserte utslipp. Noen av tiltakene er lønnsomme, mens andre koster opp mot 3100 kr/tonn. Eksempler: biogass fra husdyrgjødsel, optimalisering og redusert gjødsling, stans i nydyrking av myr (dyrt med biogass trinn 2).

Skogbruk: Innenfor skogbruket handler det ikke om å redusere utslippene, men om å øke opptaket. Klimakur har utredet 7 tiltak. Dette er tiltak med lave kostnader, og som har stort potensial, men det tar lang tid (trærne gror sakte). Mange av tiltakene er bedriftsøkonomisk lønnsomme. Det dyreste har en samfunnsøkonomisk kostnad på 190 kr/tonn. Kun gjødsling av skog gir en effekt innen 2020 på 0,45 millioner tonn.

Noen av virkemidlene Klimakur har utredet for landbruket er forbud mot gjødselspredning utenfor sesong, skjerpede krav til gjødselplanlegging, forbud mot nydyrking av myr, klimaregning av jordbruksoppgjøret, klimafond og CO₂-avgift.

Energi



I Norge er energiproduksjon en liten utslippskilde sammenlignet med de fleste andre land, og står for bare 1 % av de nasjonale utslippene (vil øke med Mongstad).

Fjernvarme er et av de vurderte tiltakene for å redusere utslipp. Mye utløses av kvotepris for de som er kvotepliktige. For andre er det behov for supplerende virkemidler (0,2 millioner tonn).

Klimakur har også sett på energibruk i næringsbygg og boliger. Det er konkludert med at det forventes en svak økning i bruk av el og fjernvarme, men en liten nedgang i bruk av fyringsolje. Det er sett på to tiltak innen fjernvarme og 40 tiltak innen bygg. Det betyr et forventet utslipp på 1,2 mill i 2020, som er 1 million tonn lavere enn i referansebanen. Dette fremgår som gratistiltak i analysen. I tillegg har Klimakur utredet konvertering fra fossil til fornybare energikilder som er vurdert å kunne fjerne størstedelen av utslippene fra dette innen 2020. Kostnadene har et stort spenn: Fra minus 700 til 3000 kr/tonn, avhengig av type løsning. Ifølge Norges vassdrags- og energidirektorat er det mulig å redusere utslippene fra bygg i sin helhet for under 700 kr/tonn. Det billigere å redusere utslippene fra næringsbygg enn fra bolig.

Det er også utredet energieffektivisering, lavenergiløsninger, isolering med mer. Mange av tiltakene er økonomisk lønnsomme, og gir store reduksjoner i elforbruk, men små utslippsreduksjoner. Dette frigjør imidlertid energi til andre formål. Mange tiltak i andre sektorer vil kreve mer elektrisitet. Totalt forventer ikke Norges vassdrags- og energidirektorat at etterspørselen etter energi vil øke fram mot 2020.

Kommunal sektor

Kommunen har mange roller og kan påvirke utslipp fra mange sektorer



16

Kommunene er viktige, både som politiske aktører, tjenesteytere, myndighetsutøvere og eiendomsbesittere. Kommunene har også ansvar for planlegging og tilrettelegging for gode levesteder for befolkningen. Kommunene kan derfor bidra betydelig til å redusere utslippene fra mange sektorer. Det er viktig å huske på at Klimakur sitt mandat var utslippsreduksjoner fram til 2020, men for komme til målet om et lavutslippssamfunn må vi tenke mye lenger enn dette.

Eksempler på roller: Kommunene har ansvar for arealplanlegging. Kommunene eier og drifter betydelig bygningsmasser og kjøretøyparker, noen har også energiverk. Kommunene er store innkjøpere. De har ansvar for husholdningsavfall, og de har ansvar for kommunale veier – og fylkeskommunene for fylkesveiene som ble betydelig utvidet fra 1.1.2010. Fylkeskommunene har også ansvar for kollektivtransport.

Klimahensyn i kommunal planlegging



Klimakur omtaler virkemidler som bidrar til at kommunal sektor vektlegger klimahensyn i sin planlegging. Klimakur har belyst mulighetene kommunesektoren har for å redusere utslippene, med særlig vekt på kommunal planlegging, siden kommunene er tildelt et helhetlig og langsiktig planansvar i plan- og bygningsloven. Klimakur belyser flere relevante virkemidler ift dette:

- Styrke statlig planretningslinje for samordnet areal- og transportplanlegging med tydeligere retningslinjer for konsentrert utbygging.
- Enhetlig praktisering av myndighet for å fremme innsigelser – eventuelt utvide reelle mulighet for innsigelse hvor arealplan er i strid med, eller unnlater å følge opp statlige retningslinjer.
- Tydeligere sentrale forventninger i plan- og bygningsloven, hvor det for eksempel kan stilles krav til klimagassregnskap for utredninger om alternativ for lokalisering av større utbygginger.

Andre eksempler:

Staten vil også kunne

- Legge til rette for økt bruk av vegprising – differensiere etter klimagassutslipp.
- Utvide belønningsordninger, både rammer og omfang på ordningen for bedre kollektivtransport. For eksempel ny ordning for konsentrert utbygging.
- Gi lovhjemmel slik at kommunene kan stille strengere krav enn de som følger av teknisk byggeforskrift.

Hva kan byene bidra med?



Gjennomgående er de aktuelle tiltakene for å redusere utslippene med tilhørende virkemidler omtalt i sektorutredningene. Bla på transport, avfalls- og energiområdet er det en rekke tiltak som vil være relevante for byene:

Sykkel- og gangveier: Økt CO₂-avgift vil isolert sett gjøre det mer lønnsomt å gå og sykle, mens bygging av gang- og sykkelveger vil gjøre dette mer attraktivt. Beregninger viser at en dobling av sykkelandelen kan oppnås ved å bygge sammenhengende hovednett for sykkel i byer og tettsteder med mer enn 5 000 innbyggere, bedret drift og vedlikehold, samt informasjon og kampanjer. **Dette vil kunne gi en utslippsreduksjon i størrelsesorden 145 000 tonn CO₂ i 2020, og er beregnet å være samfunnsøkonomisk lønnsomt.**

Parkeringsregulering i byer og tettsteder er et effektivt virkemiddel for å begrense personbiltrafikken. **Det er beregnet en utslippsreduksjon på 600 000 tonn og en kostnad på 3 700 kr/tonn** dersom det skjer en tredobling av parkeringskostnaden for utvalgte byer og parkeringsavgiften for øvrig settes til kr 30 for alle arbeidsreisene i hele landet.

Et av tiltakene som skisseres under avfall er **økt produksjon av biogass fra våtorganisk avfall**. Som følge av deponiforbudet for biologisk nedbrytbart avfall, må mye av avfallet nå behandles på annen måte enn deponering (energiutnyttelse, biologisk behandling eller annen materialgjenvinning). Klimakur antar at om lag 400 000 tonn våtorganisk avfall kan være aktuelt til biogassproduksjon, sett bort fra slam. En del av dette avfallet som i dag går til forbrenning og kompostering, kan tenkes å gå til behandling i lukkede, biologiske behandlingsanlegg. Klimakur har beregnet at substitusjonseffekten av å erstatte fossilt drivstoff med den mengde biogass som 400 000 tonn våtorganisk avfall representerer, gir en tiltakskostnad på 225 kr per tonn CO₂-ekvivalenter.

Dette er et tiltak vi vet er aktuelt i flere kommuner. I *Fredrikstad* har det kommunale vann-, avløps- og renovasjonsforetaket (Frevar) og det lokale busselskapet (Borg Buss), gått sammen om å etablere et biogassanlegg for avløpsslam og matavfall. Flere av byens busser, renovasjonsbiler og kommunale biler går på biogass fra dette anlegget. I *Oslo* har man startet med et pilotprosjekt for kildesortering av bla matavfall med sikte på full sortering innen utløpet av 2011. I den forbindelse planlegges også et større biogassanlegg på Romerike for å ta hånd om matavfallet.

Makroøkonomisk analyse

Benyttet SSB sin makromodell

-utnyttet kunnskap fra sektoranalysene

-fanger opp ringvirkninger i økonomien

-både tekniske tiltak og tilpasninger

-3 ulike kjøring



19

Statistisk sentralbyrå sin makromodell (MSG-modellen) har blitt brukt for å analysere hvordan ulike tiltak og virkemidler påvirker den samfunnsøkonomiske effektiviteten. Fordelen ved denne tilnærmingen er at den fanger opp makroøkonomiske ringvirkninger. Svakheten er at inndelingen av tiltak og virkemidler vil bli mindre detaljert enn i de sektorvise analysene. Det som gjøres er at man mater inn et sett med forutsetninger i en modell som så kjører scenarioet og genererer noen tall. Så legges det inn andre forutsetninger før modellen igjen kjører scenarioet og genererer noen nye tall.

- En analyse – to verktøy som supplerer hverandre
- Lagt inn resultater fra sektoranalysene i makromodellen
- Makroanalyser er nyttige fordi de egner seg til å sei noe om effekten av virkemidler, fanger opp ringvirkninger i økonomien gjennom priser (160 tiltak utredet)

Modellen fanger opp endringer i aktivitetsnivået, som blant annet:

- Nedjustering av produksjon
- Endringer i faktorinnsats
- Nedleggelse

A) Bare forventet kvotepris

Vil gi en
utslippsreduksjon på 3
millioner tonn

Årlig samfunnsøkonomisk
kostnad 1,6 milliarder kr

Når ikke målet



20

Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet

Denne kjøringen ser ikke på hva som må til for å nå det nasjonale målet om utslippsreduksjoner, og er en slags utvidet referansebane. Effekter av kvotepris og de globale målsetningene – 30 % i 2020 og karbonnøytralt i 2030 eller 2050.

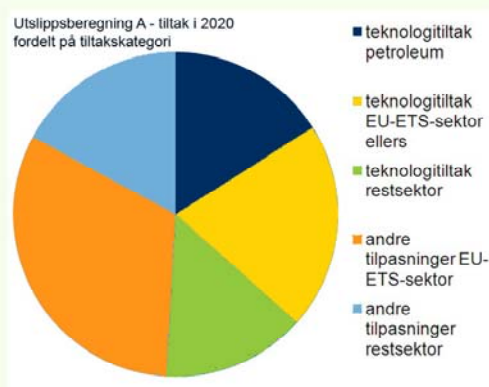
Disse forutsetningene gir utslippsreduksjoner i Norge på 3 millioner tonn, og den årlig samfunnsøkonomiske kostnaden blir 1,6 milliarder kroner. Dette er jo billig, men så er det heller ikke så store utslippsreduksjoner. Her ser vi at forventet kvotepris ikke vil utløse mange og sterke nok tiltak til at vi når vårt nasjonale 2020-mål.

B) Lik pris på alle kilder

Marginalkostnadene ved 12 millioner tonn blir 1528 kr/tonn (gjennomsnitt 409 kr/tonn)

Årlig samfunnsøkonomisk kostnad 5 milliarder kr

Nedskalering av aktivitetsnivået i industrien



Kilde: Klimakur 2020

21

I denne kjøringen er det matet inn lik pris på alle utslipp som en forutsetning i modellen. Dette kan for eksempel være en CO₂-avgift. Utslippsprisen ble så skrudd opp til man når målet om å redusere utslippene med 12 millioner tonn.

Med dette blir marginalkostnaden som kommer ut av modellen på 1528 kroner/tonn (gjennomsnittspris på 409 kr/tonn) og den årlige samfunnsøkonomiske kostnaden blir på 5 milliarder kroner.

Det er viktig å huske på at det er knyttet usikkerhet til analyser som dette, og det er forhold som kan trekke prisen både opp og ned.

Ved denne kjøringen fordeler utslippsreduksjonene seg omtrent likt mellom teknologitiltak og andre tiltak. Det blir kuttet 8,2 millioner i kvotepliktig sektor, hvorav 1,9 millioner tonn kommer fra offshoresektoren.

Her er det mye av det økonomene kaller "nedskaleringer" i industrien! Det betyr nedleggelser, mindre virksomhet og utflytting av produksjon.

De resterende 3,8 millioner tonnene er primært fra transportsektoren, hvorav teknologitiltak står for 1,7 millioner tonn.

C) Skjerme kvotepliktig sektor

Marginalkostnaden
øker til 3426 kr per
tonn

Samfunnsøkonomisk
kostnad nær 10
milliarder kr årlig



22

I denne kjøringen er det lagt inn en bibetingelse om at kvotepliktig sektor (som utgjør i underkant av 40 % av utslippene, økende til over 50 % fra 2013) kun betaler kvotepris på 40 euro og CO₂-avgift på 200 kroner. Vi må også huske på at olje- og gassvirksomheten er en del av kvotepliktig sektor.

Det kan være gode grunner til å skjerme kvotepliktig sektor for tiltak utover det som blir utløst av kvoteprisen. Om slike tiltak blir utløst, vil bedriften ha behov for færre kvoter, noe som fører til at noen andre innenfor det europeiske kvotesystemet kjøper denne kvoten. Da utslippstaket innenfor kvotesystemet er gitt, vil dette bare føre til en flytting av utslippene innefor systemet, med mindre man sletter kvoter samtidig som man gjennomfører tiltak utover det kvoteprisen utløser.

Vi må også huske på at utformingen av kvotesystemet fører til kostnadseffektive reduksjoner innenfor denne boblen. Å skjerme industrien på denne måte vil også føre til mindre "nedskalering av aktivitetsnivået i industrien", noe som av flere grunner kan være ønskelig.

Vi ser at i denne kjøringen reduserer kvotepliktig sektor sine utslipp med 3,1 millioner tonn.

For å nå målet må da ikke-kvotepliktig sektor ta de resterende utslippsreduksjonene. 6,0 millioner av de resterende 8,9 millioner tonnene er tekniske tiltak innen veitransport. Dette sprenger nok taket for det som er mulig i denne sektoren. Denne kjøringen viser at kostnadene omtrent dobles. Marginalkostnaden øker fra 1527 til 3426 kr/tonn, og den årlige kostnaden øker fra 5 milliarder til nær 10 milliarder. Mange av de tiltakene med forholdsvis lav kostnad innenfor kvotepliktig sektor faller bort.

Skal vi gjennomføre tiltak som koster over 350 kr/tonn?

1. Teknologiutvikling
2. Omstilling
3. Troverdighet internasjonalt

23

Foto: Marianne Gjør

For å få til den teknologiutviklingen som er helt nødvendig for å nå togradersmålet, kan det være nødvendig at vi bruker resurser på tiltak som ikke er lønnsomme med dagens kvotepris.

Utvikling av karbonfangst og –lagring er et eksempel hvor det er nødvendig å gå utover 350 kr/tonnet for å drive teknologien framover.

Omstillingen av samfunnet som også er tvingende nødvendig, kan også kreve at vi gjennomfører tiltak med kostnad over 350 kr/tonn.

Sist, men ikke minst, så er det helt nødvendig at rike land går foran i arbeidet med å vise at det faktisk er mulig å frikoble økonomisk vekst fra økte utslipp. Dette er viktig for vår troverdighet i de internasjonale forhandlingene.



Miljøvernministeren har uttalt at Klimakur blir som et koldtbord over mange tiltak og virkemidler. Gruppen har også laget menyer som baserer seg på materiale både fra makroanalysen og fra sektorutredningene. Heller ikke dette er anbefalinger, men illustrerer noen mulige hovedvalg.

Menyene rendyrker noen hensyn for å illustrere noen mulige hovedtilnærminger. I alle de fire menyene har Klimakur sett på hva som skal til for å oppnå utslippreduksjoner på 12 millioner tonn.

Menyene Klimakur har laget er **[Klikk inn]**:

1. Kostnadseffektivitet
2. Regulering og støtte
3. Skjerme kvotepliktig sektor
4. Avtalemenyen

Meny 1. CO₂-avgift med supplerende virkemidler

Kostnadseffektivitet – forurenser betaler

Avgift og supplerende virkemidler for å nå målet på billigste måte

1500 kr per tonn

Betydelige nedskaleringer i industrien

Betydelige avgiftsinntekter i staten

25

Foto: Marianne Gjerv

I denne menyen er hensikten å illustrere hvordan det nasjonale målet kan nås til lavest mulig kostnad for samfunnet. Her har Klimakur tatt utgangspunkt i en CO₂-avgift og supplerende virkemidler. Makroanalysen genererte en marginalkostnad på 1528 kr pr tonn ved en kostnadseffektiv tilnærming.

Fra sektoranalysene er det grunn til å tro at ikke alle de billigste tiltakene utløses av pris.

Eksempler på manglende prissignal:

- Tiltak som går på binding av CO₂ (gjødsling av skog)
- Diffuse utslipp (nydyrking i våtmarksområder)
- Beslutningsprosesser som ikke er markedsutsatte, offentlige beslutninger
- Umoden teknologi, ikke kommersialisert – for eksempel CO₂-håndtering

Kombinasjon av pris og supplerende virkemidler:

- Økte drivstoffavgifter kombinert med bedret kollektivtilbud
- Ikke nye store satsninger utover det som allerede er vedtatt, summen av mange små tiltak
- Nedleggelse i industrien
- Fare for karbonlekkasje, kan øke utslippene globalt

Kostnadseffektivitet vil nok være å foretrekke for mange, kanskje spesielt økonomer. Her er det mange dilemmaer og sterke interessekonflikter. Industrien er for eksempel veldig viktig for mange lokalsamfunn, og karbonlekkasje er også en problemstilling som må vurderes.

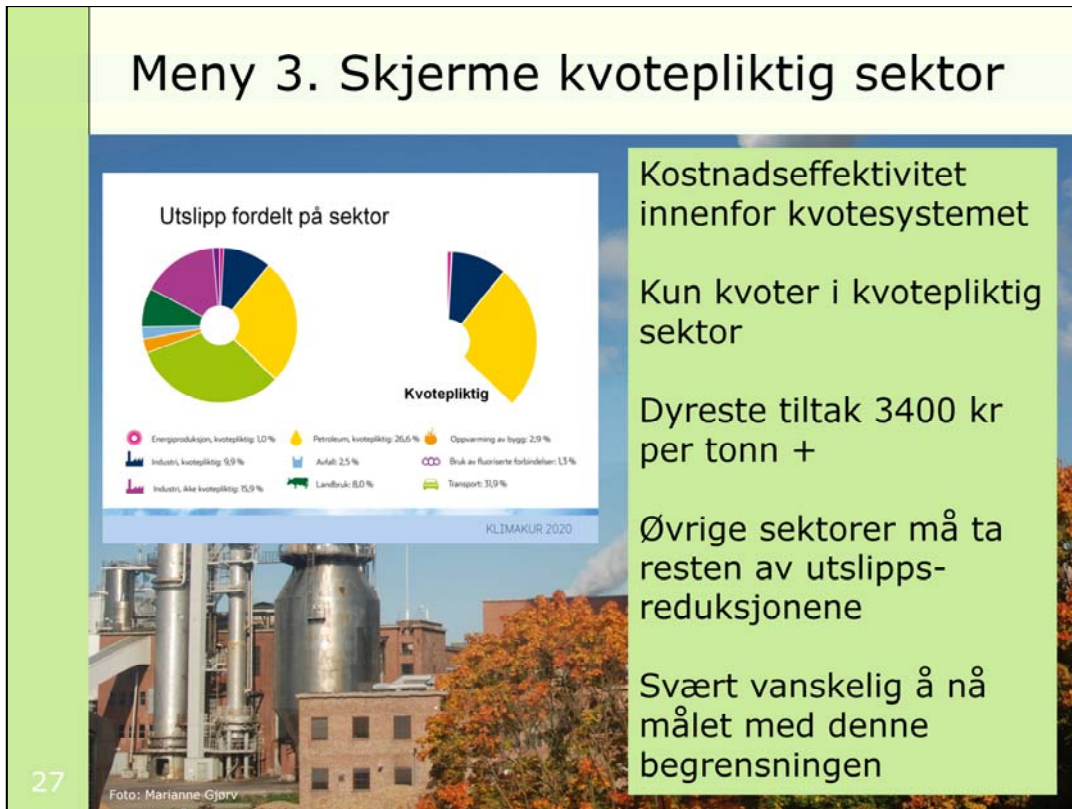
Meny 2. Regulering og støtte



I denne menyen er hensikten å illustrere hvordan det nasjonale målet kan nås gjennom en kombinasjon av regulering og støtte som utløser teknologiske tiltak. Kostnadene ved å nå det nasjonale målet i en slik meny, ville stige betydelig sammenliknet med meny 1, og kostnadene ville fordeles på store deler av befolkningen gjennom skattefinansiering eller bortfall av offentlige tjenester framfor at forurenser betaler.

Selv om den forrige menyen kan se fristende ut med tanke på den samfunnsøkonomiske kostnaden, er det mange sider vi må vurdere nøye når vi skal utforme ny politikk for å redusere utslippene. En satsning som skisseres her kan ha mange fordeler, ikke minst med tanke på teknologiutvikling. Det vil ikke bare kunne redusere utslippene i Norge, men også bidra til å redusere utslippene utenfor landets grenser. Teknologiutvikling er helt nødvendig om vi skal nå vårt langsiktige mål om et lavutslipps-samfunn. Ulempen er at det blir dyrere, i hvert fall på kort sikt.

Meny 3. Skjerme kvotepliktig sektor



Hensikten med meny 3 er å belyse hvordan det nasjonale målet kan nås uten å rette andre nye virkemidler enn kvoter mot kvotepliktig sektor. Motivasjonen for dette er blant annet å sikre kostnadseffektivitet innenfor det europeiske kvotesystemet.

En slik meny ville innebære at størstedelen av utslippsreduksjoner må gjennomføres i de øvrige sektorene. Ut fra analysene som er gjennomført, ville man da "stange i taket" av hva som er utredet av mulige tiltak i transportsektoren. Kostnadene ved en slik meny ville øke betraktelig sammenlignet med meny 1.

Her ser vi at om ikke kvotepliktig sektor reduserer sine utslipp mer enn det en fremtidig kvotepris på 40 euro (ca 350 kr pr tonn) utløser, så må resten av samfunnet belage seg på sterkere virkemidler og større utslippsreduksjoner for å nå målet vårt.

Små kutt innenfor kvotepliktig sektor betyr store kutt i de andre sektorene. Og når over 50 % av utslippene blir kvotepliktige fra 2013, er det ikke så mye igjen å ta av. Vi ser at transportsektoren må kutte kraftig i utslippene. Noen av de aktuelle tiltakene her vil helt klart være veldig kontroversielle for mange. For eksempel så vil vel det vel for mange ikke være spesielt populært å ta tregangen på bensinprisen her i landet.

Meny 4. Kvoter og supplerende virkemidler i kvotepliktig sektor

+ Unngå de dyreste i meny 3 og samtidig begrense tap av konkurranseevne

Stimulere tiltak i industrien gjennom for eksempel avtale og fond

Dyreste tiltak 3000 kr/t

Skjermer industri mer enn meny 1, men mindre enn meny 3

28

Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet

For å unngå de dyreste tiltakene i ikke-kvotepliktig sektor, spesielt i transportsektoren, kan det innføres supplerende virkemidler for å utløse utslippsreduksjoner i kvotepliktig sektor – som ikke utløses i meny 3. Det kunne gjøres ved at kvotepliktig sektor inngår en avtale med staten der de samlet forplikter seg til utslippsreduksjoner og ved etablering av fond etter modell av NOx-fondet.

Denne menyen gir en delvis skjerming av industrien sammenlignet med meny 1, men begrenset skjerming sammenlignet med meny 3.

Klimakurarbeidet viser at en slik løsning ikke vil være den samfunnsøkonomisk mest effektive. Utslippsprising slik det er beskrevet i menyen med kostnadseffektivitet vil være mer effektiv.

Som sagt er det noen virkemidler som er politisk vanskeligere å innføre enn andre. Det er derfor veldig interessant å se at det er mange mulige kombinasjoner av virkemidler som i sum gjør at vi kan nå 2020-målet vårt.

Tidsperspektiv



Raske beslutninger for å oppnå beregnet utslippskutt i 2020

Økende potensial på lengre sikt

29

Foto: Erik Lorentzen

Mange av tiltakene forutsetter raske beslutninger for å gi beregnet utslippsreduksjoner innen 2020. Det tar tid fra beslutning er gjort til investeringer blir gjennomført og til man ser resultatene i form av reduserte utslipp.

For mange av tiltakene er det også slik at reduksjonspotensialet vil øke i perioden etter 2020 fram mot 2030 fordi kostnadene "up-front" er høye, mens prisen vil synke etter hvert som det kommer ny teknologi og også når ny teknologi i større grad blir hyllevare.

Det er også viktig å huske på at 2020-målet bare er et skritt på veien mot et lavutslippssamfunn. Vi må mye lenger enn dette målet.

Noe av det viktigste faktorene her er teknologiutvikling, kapasitetsbegrensninger, tilgjengeliggjøring og fallende kostnader.

Noen eksempler:

Transport: 7 – 11 mill tonn i 2030. Inkluderer kun beregninger på kjøretøyteknologi, biodrivstoff og E85, potensial for mer.

Industri: Behov for teknologiutvikling som vi ikke rekker til 2020.

Skogtiltak: Lang sikt i skogsektoren er 50 år og mer.

Petroleum: Her er det motsatt, med redusert produksjon fra 2020 til 2030. Dette betyr at elektrifisering må skje raskt for å svare seg.

Klimakur – veien videre

Rapporten er sendt på
høring

Stortingsmelding 2011



30

I arbeidet med Klimakur har alle fagmiljøer vært med, og prosessen har vært preget av åpenhet og grundighet. I arbeidet som er gjort ligger det tusenvis av sider som må vurderes nøye. Det er spennende å se at vi har så mange ulike muligheter for hvordan vi kan nå 2020-målet.

I tiden som kommer er det mange avveininger som må gjøres og politiske avgjørelser som må tas. For å sikre at alle skal få si sin mening, har Miljøverndepartementet sendt rapporten på høring. Dette vil være med på å sikre en god og solid prosess.

Klimakurarbeidet vil være et viktig grunnlagsmateriale når vi nå skal ta fatt på en ny stortingsmelding om klima. Denne meldingen vil vi legge fram for Stortinget i 2011.

Vi har alt vi trenger,
kanskje med
unntak av politisk
vilje...

...men politisk vilje
er en fornybar
ressurs.

Al Gore,
Nobelprisvinner

