

KLIMA- ENERGIPLAN FOR OPPLAND

Handlingsplan

2003 - 2010

1. Innholdsfortegnelse

	Sidetall
Innledning	3
1.0 Generelt	4
1.1 Hva er en klimagass ?	4
1.2 Norges utslipp av klimagasser	4
1.3 Nasjonale mål for reduksjon av klimagassutslipp	4
1.4 Status og mål for Oppland	5
1.4.1 Historisk for Oppland	7
1.4.2 Energisituasjonen i Oppland	9
2.0 Tiltaksdelen	9
2.1 Holdningsskapende arbeid	9
	12
2.2 Avfall	13
	15
2.3 Jordbruk	16
	17
2.4 Skogbruk	18
	19
2.5 Transport	21
	21
3.0 Framskrivninger	
4.0 Vedlegg	
5.0 Litteraturliste	

Innledning

Uten klimagasser ville middeltemperaturen på jordkloden vært minus 18 grader celsius - nå er den + 15 grader celsius. Klimagasser finnes naturlig i atmosfæren og sørger med andre ord for en oppvarming av jordkloden, den såkalte drivhuseffekten. Menneskeskapt utslipp av klimagasser fører derimot til en ubalanse i denne oppvarmingen, som igjen fører til f. eks økt nedbør, storm, hetebølger, endringer i økosystemer, nedsmelting av polområder og heving av havnivå. Mange av disse konsekvensene rammer hardest land som i fra før lever marginalt.

Klimaproblemet er en global utfordring

Oppland forplikter seg derfor til å ta sitt ansvar for å redusere utslipp av klimagasser.

Føringer for klima- og energiplanen for Oppland ligger i St. meld. Nr. 54 (2000 - 2001), Norsk klimapolitikk med tilleggsmelding (St. meld. Nr. 15 (2001 - 2002)). Hovedutvalg for plan og samferdsel har vært styringsgruppe for arbeidet. Arbeidsgruppa har bestått av Steinar Fossum fra Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Hilde Bye, Oppland fylkeskommune, fagenhet for plan og miljø og Toril Vestad Oppland fylkeskommune, fagenhet for plan og miljø, prosjektleder.

Det har vært avholdt fagmøter innen temaene transport, avfall, jordbruk, skogbruk og energi. Tiltaksdelen har vært hovedfokus på disse møtene.

Ut i fra dette er følgende tiltak prioritert:

Navn	Beskrivelse
Klimaregnskap	Alle offentlige og private virksomheter bør i løpet av 2008 ha lagd et klimaregnskap som viser utslippsskilde og tiltak for å redusere disse.
Energidag	Alle kommuner bør innen 2005 ha arrangert en energidag for sine innbyggere for å få fokus på redusert energibruk og alternative energikilder.
Kildesortering i hyttefelt	Det bør innføres full kildesortering i alle sentrale hytteområder innen 2008.
Utnytte energi fra deponier	All deponigass fra fyllinger bør innen 2010 utnyttas til energi.
Bioenergi	Øke tilgjengeligheten og forbruket av bioenergi i fylket. Stimulere til etablering av nye pelletskaminer og til konvertering fra olje til biovarme.
Jordkultur	Redusert jordbearbeiding og utsatt jordbearbeiding til våren gir mindre mineralisering av nitrogen.
Gjødselshåndtering	Sikre optimal utnyttelse av husdyrgjødsel og tilpasning av handelsgjødsel.
Økt bruk av trevirke i byggevirksomheten	Ved bruk av trevirke i holdbare produkter forlenges karbonbindingen. Bruk av trevirke til erstatning for materialer som stål, aluminium og betong fører til reduserte utslipp av klimagasser og sannsynligvis lavere energiforbruk.
Bedret kollektivtilbud	Potensiale for økning av kollektivtransporten ligger innenfor følgende strekninger: 1) Gjøvik - Lillehammer, 2) Gjøvik - Østre Toten/Vestre Toten, 3) Lillehammer - Gausdal/Øyer. Økningen ligger ikke bare i økte avganger, men like mye på holdningsskapende arbeid, tilgjengelighet og markedsføring.
Kvalitetskjøring	En overgang fra offensiv kjøring til en mer defensiv og myk kjørestil kan gi en

	reduksjon i dieselforbruket på lastebiler på 10 - 20 %. Alle sjåførere innen tungtrafikk og buss skal innen 2006 gjennomføre kjørekurs med mål om mer defensiv kjøring.
Reinere transport - biodiesel	Erstatte 5% fossilt drivstoff med biodiesel i Oppland innen 2009.

1.0 Generelt

1.1 Hva er en klimagass ?

Klimagasser, eller drivhusgasser som de også kalles, er gasser som finnes naturlig i atmosfæren, og som sørger for at en del av solstrålene holdes tilbake i atmosfæren og ikke reflekteres tilbake. På denne måten blir atmosfæren oppvarmet. Som det står innledningsvis så hadde middeltemperaturen på jorden vært - 18 grader celsius uten klimagasser, nå er den + 15. FN's klimapanel (IPCC) er i sin tredje og nyeste hovedrapport enda sikrere på at de klimaendringene vi nå er vitne til skyldes menneskelig aktivitet.

De vanligste menneskeskapte klimagassene er karbondioksyd (CO_2), metangass (CH_4) og lystgass (N_2O). Kildene stammer i hovedsak fra mobile kilder, stasjonære kilder og prosessutslipp (se definisjoner bak). I Oppland er kildene i hovedsak transport, avfallsdeponi og jordbruket.

CO_2 er den vanligste klimagassen. For å kunne sammenlikne de ulike gassene regnes andre klimagasser om til CO_2 ekvivalenter. Omregnet gir dette:

CO_2 er 1 CO_2 -ekvivalent

CH_4 er 21 CO_2 - ekvivalenter

N_2O 12 310 CO_2 -ekvivalenter.

Dette betyr f.eks at CH_4 er 21 ganger verre klimagass enn CO_2 .

1.2 Norges utslipp av klimagasser

Norges samlede utslipp av klimagasser har økt med 5 prosent i perioden 1990-2002 (kilde: SSB). Utslippene av klimagasser i Norge gikk ned med 2,5 prosent i 2002 i forhold til 2001. Det er imidlertid langt fra sikkert at dette er starten på en ny trend. Nedgangen skyldes særlig redusert produksjon og nedleggelse i ferrolegerings- og magnesiumindustrien. Dersom utviklingen fortsetter som nå uten nye tiltak, så vil klimagassutslippene i 2010 være over 24% høyere enn i 1990. Dette skyldes blant annet en forventning om økt olje- og gassproduksjon og økt transportomfang. Dersom det bygges gasskraftverk uten CO_2 -deponering vil utslippene kunne øke betydelig. De to planlagte gasskraftverkene på vestlandet vil for eksempel kunne øke utslippene fra 24% til 28%.

1.3 Nasjonale mål for reduksjon av klimagassutslipp

Kyotoprotokollen bestemmer nasjonale klimamål

Klimakonvensjonen ble vedtatt i mai 1992. Kyotoprotokollen ble ferdigbehandlet og vedtatt under Klimakonvensjonens tredje Partskonferanse i Kyoto, 11. desember 1997. Kyotoprotokollen inneholder en forpliktelse om å redusere industrilandenenes samlede utslipp av seks ulike klimagasser i 1990 med minst 5% innen perioden 2008 - 2010. Disse forpliktelsene er differensiert mellom industrilandene. Norge har en forpliktelse som innebærer at utslippene ikke skal økes med mer enn 1% sett i forhold til 1990.

En nødvendige reduksjonen av klimagassutslippene vil kunne oppnås ved tiltak i Norge og ved å få godskrevet tiltak i andre land gjennom de såkalte kyotomekanismene. Tiltakene i andre land vil

enten gjennomføres gjennom finansiell deltagelse fra norsk side eller ved kjøp av kvoter i samsvar med et internasjonale godkjent system for kvotehandling mellom industrilandene med reduksjonsforpliktelser. Hvor stor andel som må tas hjemme, vil altså avhenge av det internasjonale regelverket og kvoteprisene på det internasjonale markedet. I tillegg kan en bestemme at en viss andel av reduksjonen skal gjennomføres innenlands. Foreløpig er disse forholdene ikke avklart.

1. 4 Status og mål for Oppland

Fra 1991 til 2000 har Oppland fylke økt sine klimagassutslipp med 3,29 % beregnet i CO₂ ekvivalenter. Det totale utslipp av klimagasser i Oppland i 2000 var på 1,45 mill. tonn CO₂ ekvivalenter. I 2000 sto Oppland fylke for ca 2,6 % av Norges totale klimagassutslipp. Utslippstallene for fylkene i 1990 er under oppdatering og ikke tilgjengelige.

I Oppland kommer utslipp av klimagasser i hovedsak fra transport, jordbruk og avfall. Prosentdelen fra avfall er som resten av landet, mens utslippene fra transport og landbruk ligger noe høyere enn landet ellers. Dette kommer av at Oppland har et spredt bosettingsmønster, og dermed lange kjøreavstander, økt gjennomgangstrafikk til hytteområder og at Oppland er et landbruksfylke der andelen gårdsbruk er større enn landsgjennomsnittet. Oppland har i forhold til landsgjennomsnittet lite industri. Se fordelingen av utslipp av gasser nedenfor.

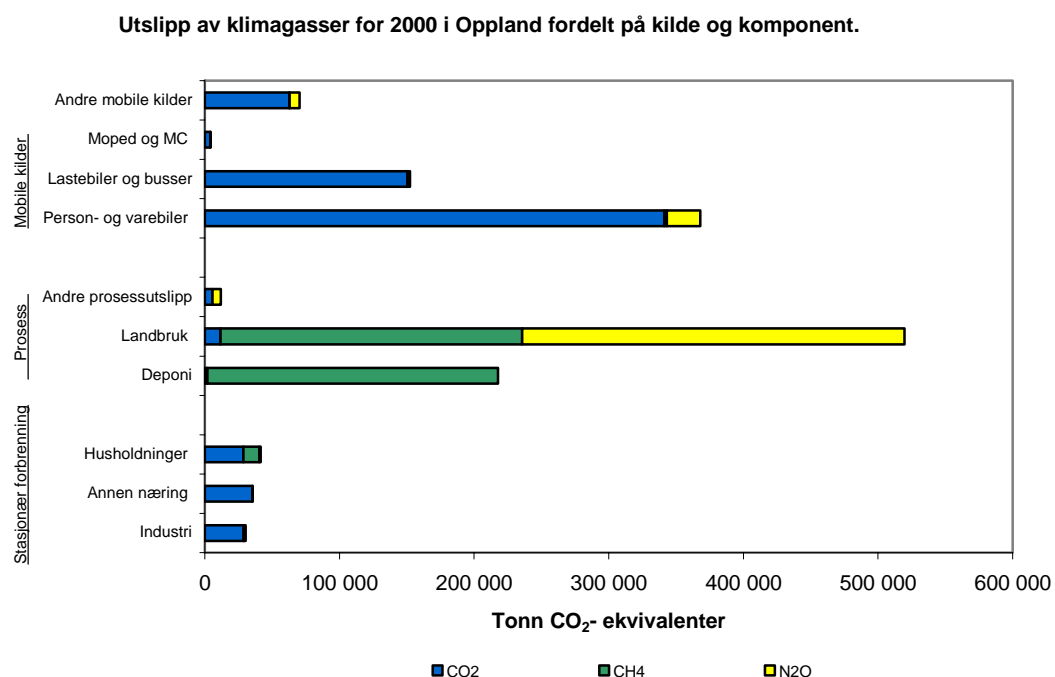


Fig. 1 viser fordeling av utslipp fra kilde i tonn CO₂ ekvivalenter i 2000.

Mål for Oppland:

Oppland fylke skal oppfylle Kyotoprotokollen innen 2010. Dette innebærer å redusere utslipp av klimagasser med 2,29 % i forhold til 2000 tallene.

Dette er mål som innbefatter tiltak i denne planen, andre tiltak i fylket og nasjonale tiltak som berører Oppland. Eksempel på nasjonale tiltak er CO₂ avgiften og kvotesystemer.

1.4.1 Historisk for Oppland:

Siden 1980 har utslippene av karbondioksid (CO₂) økt med ca 40 prosent, utslippene av metan (CH₄) og lystgass (N₂O) har økt med rundt 17 prosent hver siden 1980. Økningen skyldes menneskeskapte utslipp. Menneskenes aktiviteter har også tilført atmosfæren mindre mengder av en rekke andre klimagasser som ikke forekommer naturlig i atmosfæren. Disse klimagassene er ikke vurdert i dette arbeidet.

Tallene i diagrammet nedenfor er brutt ned fra SSB nasjonale statistikk over historiske data for Norge til beregnede tall for Oppland. Data før 1980 er meget usikre. Utslippstallene er basert på beregninger gjort av SSB og SFT. 2000 og 2001-tallene er basert på foreløpige beregninger siden deler av grunnlagsdataene som trengs for å gjøre endelige beregninger ikke er klare.

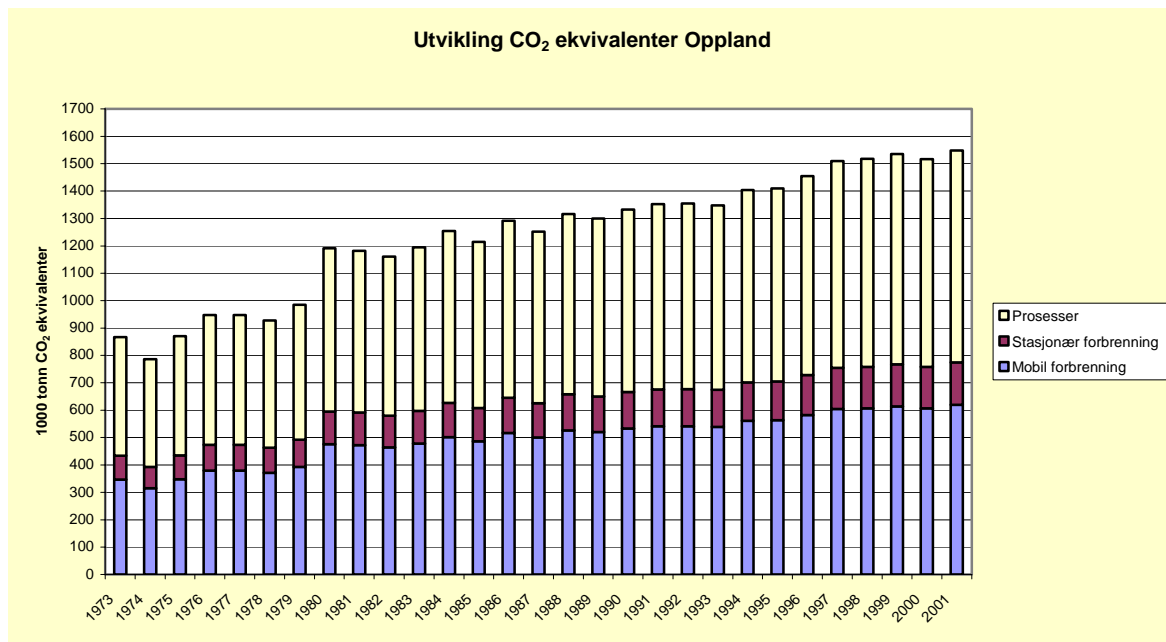


Fig. 2 viser en historisk oversikt over utviklingen av klimagassutslipp i CO₂ ekvivalenter fordelt på kilde.

Utslippene i 2000 gikk svakt tilbake for første gang siden 1990, dette kan forklares med en uvanlig mild fyringssesong.

De fleste kommunene i Oppland har økt sine klimagassutslipp i perioden 1991-2000. Økningen ligger i hovedsak på transportsiden, og noe på fyring og jordbruk. Det har skjedd en reduksjon av utslipp fra deponier mye på grunn av oppsamling av metangass. Lillehammer f.eks har redusert sine klimagassutslipp med 11,2 % siden 1991. Reduksjonen skyldes i stor grad Mjøsanlegget på Roverudmyra som har redusert utslippene med 22 127 tonn CO₂ ekvivalenter. En delvis omlegging fra olje/el til pelletsoppvarming på Sykehuset Innlandet avd. Lillehammer har redusert utslippene av CO₂.

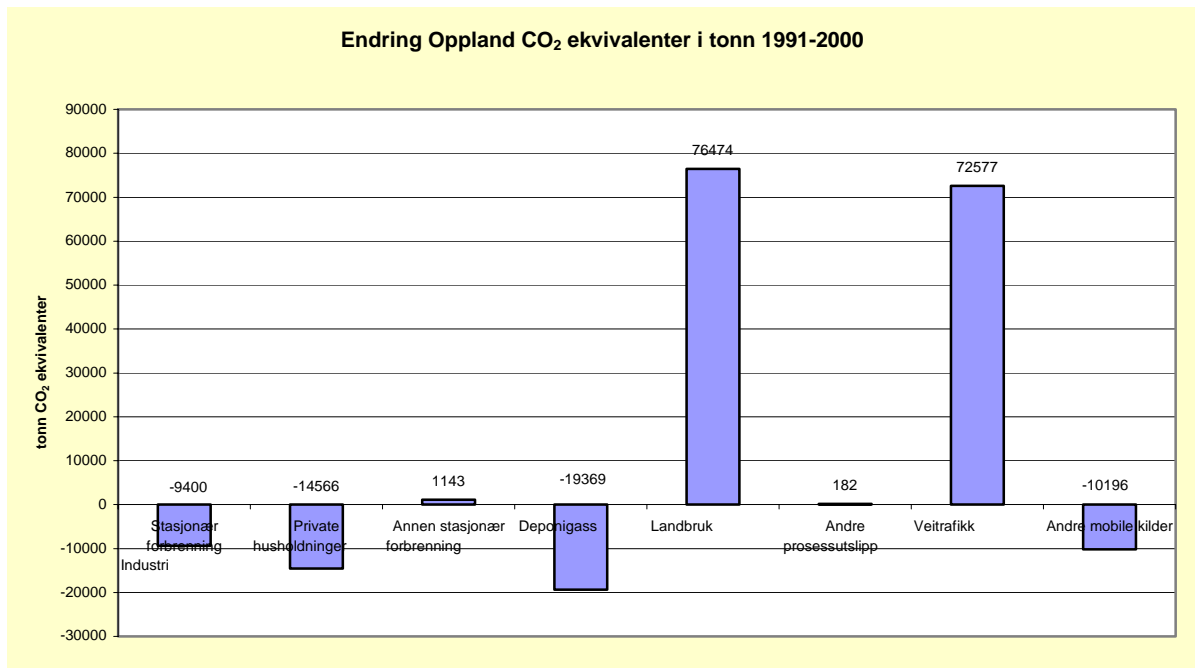


Fig. 3 viser endring i utslipp av tonn CO₂ ekvivalenter fordelt på kilde i tidsperioden 1991 - 2000.

1.1.1 1.4.2 Energisituasjonen i Oppland

Totalt estimert elektrisk energiforbruk i Oppland i 2002 er 3 445 GWh. Fordelingen av energibærere for totalt energiforbruk fremkommer i figuren nedenfor (kilde: SSB, Statoil).

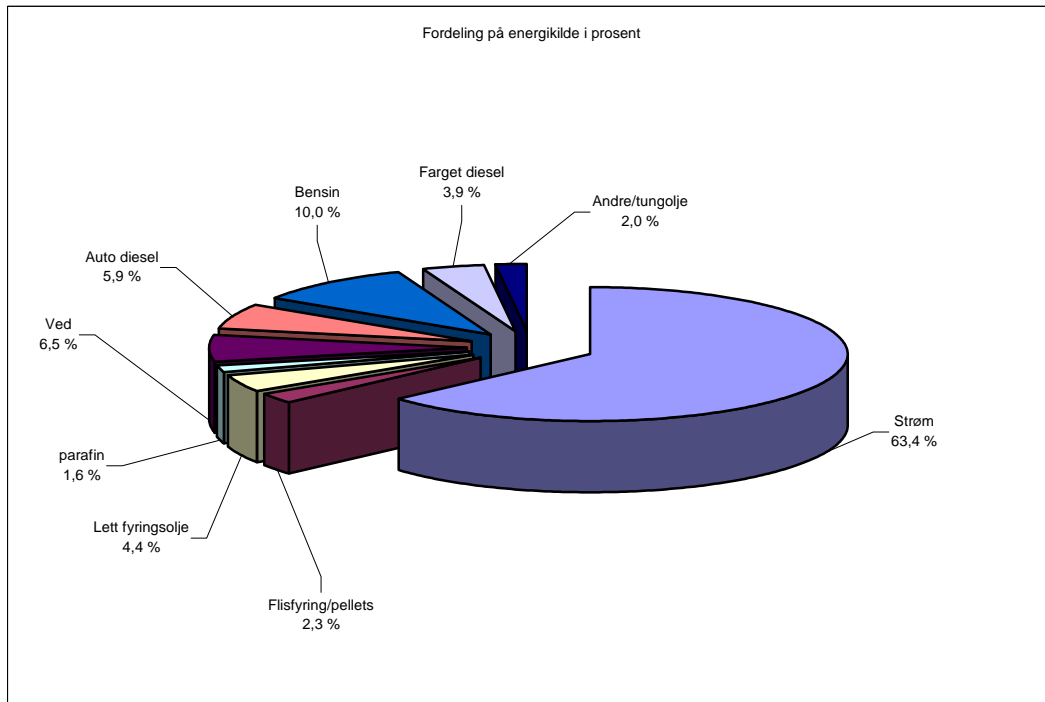


Fig. 4 viser fordeling av ulike energikilder i Oppland i prosent i 2002.

I klimasammenheng er det fossile energikilder som er problemet, det vil si ca. 26% av det totale energiforbruket. Strøm er imidlertid en høyverdig energikilde og dermed lite energieffektiv til oppvarming, og bør erstattes av alternative energikilder som f.eks: biobrensel, varmepumpe og fjern- og nærværme.

Dette blir vektlagt i St.prp. nr. 1 (2003-2004) som sier blant annet:

I fremtiden vil andre energibærere enn elektrisitet og andre energikilder enn vannkraft måtte spille en større rolle for norsk energiforsyning. Regjeringen vil legge til rette for en miljøvennlig energibruk og energiproduksjon. Regjeringen vektlegger i denne sammenheng:

- *Økt satsing på energisparing og bruk av nye fornybare energikilder. Regjeringen ønsker å satse ytterligere på nye fornybare energikilder gjennom økning av Energifondet. Det er særlig viktig å tilrettelegge for en overgang fra el til oppvarmingsformål til bruk av miljøvennlig varmeenergi.*

Dette har blitt enda mer viktig etter at Norge etter 1996 ble netto kraftimportører. Kraften importeres fra Danmark, Sverige, Finland og Russland. Der kraften kommer fra både kullkraftverk, vannkraft og atomkraft.

Fordelingen av energibærere for energiforbruk til oppvarming og varmtvann fremkommer i figuren nedenfor.

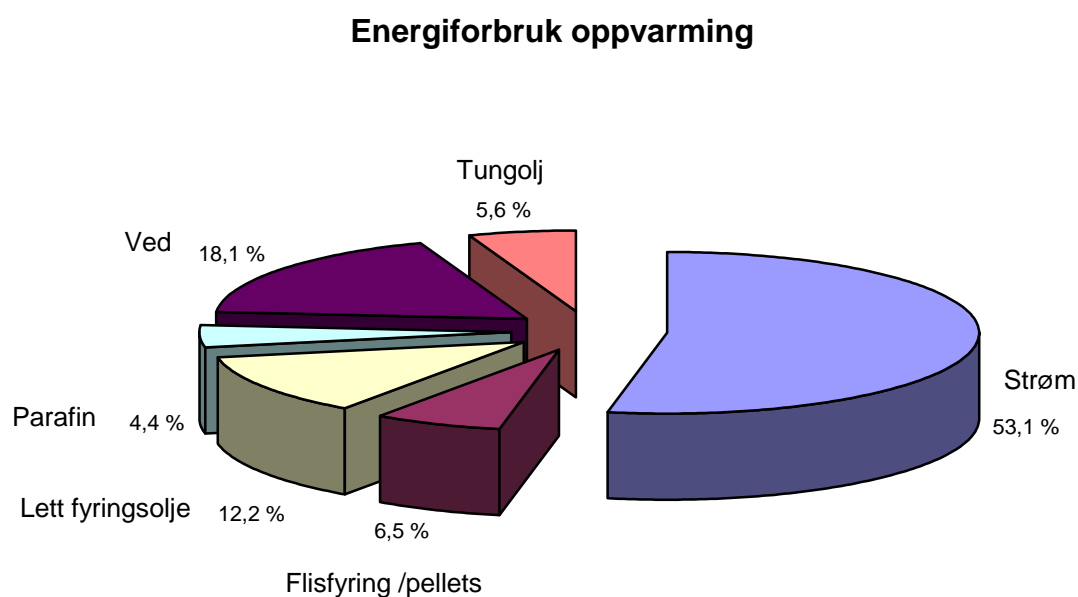


Fig. 5 viser fordeling av ulike energikilder brukt til oppvarming i 2002.

50 % av alle nye eneboliger i 2002 ble bygd med vannbåren varme i Oppland, noe som er positivt da vannbåren varme gir en stor fleksibilitet når det gjelder varmekilde, (kilde: Varmeinfo A/S, SSB). Bruk av varmepumper har også økt. Myndighetenes mål er å bruke 4 000 GWh (4 TWh) mer vannbåren varme årlig basert på nye fornybare energikilder, varmepumper og spillvarme innen 2010 (Kilde: SSB).

2.0 TILTAKSDELEN

I tiltaksdelen har vi vektlagt tiltak som er realistiske og gjennomførbare, med en klimaeffekt. Vi har ikke klart å måle klimaeffekten på alle tiltakene, men erfaringsgrunnet nasjonalt og internasjonalt er såpass stort at positiv klimaeffekt av tiltakene er svært sannsynlig. Effekten av tiltakene i denne planen er imidlertid ikke nok til å oppfylle forpliktelsen i Kyotoavtalen. Andre lokale, regionale og nasjonale tiltak er også helt nødvendig for å oppnå målsettingen.

1.1.1.1 2.1 Holdningsskapende arbeid

1) Energidag !

Redusert energibruk er positivt for miljøet og gir ofte lavere utgifter for bruker. I dag finnes det mange alternative løsninger for energibruk både for private og for næringsdrivende. Ved å arrangere en *Energidag* i alle kommuner vil en kunne informere og skape interesse for disse alternative løsningene. Det ble arrangert energidag i Lillehammer kommune høsten 2003 i samarbeid med *Grønn Hverdag* og *Energiråd Øst*.

1.1.2 Mål: Alle kommuner bør innen 2005 ha arrangert en Energidag.

Fakta

På Hadeland er tilgangen til biobrensel til oppvarming tre ganger større enn bioenergibruken.

Gjennomføring: Oppland fylkeskommune (OFK), *Grønn Hverdag* (GH) og *Energiråd Øst* oppfordrer alle kommuner til å arrangere *Energidag*. OFK, GH og *Energiråd Øst* vil, så langt det lar seg gjøre, være behjelpelig med planlegging og gjennomføring.

1.1.2.1.1 2) Klimaregnskap

De fleste bedrifter/virksomheter har utslipp av klimagasser i sin virksomhet, ofte knyttet til energibruk i en eller annen form. For å kunne sette opp mål for reduksjon av utslipp av klimagasser er det nødvendig å vite omfanget og kilden til utslippet. Dette kan gjøres ved å sette opp et klimaregnskap for bedriften/virksomheten. I et klimaregnskap må først utslippskilder kartlegges. På bakgrunn av dette settes det opp mål for reduksjon av utslipp, som følges opp av en tiltaksplan.

Mål: Alle større virksomheter/bedrifter i Oppland skal lage et klimaregnskap i løpet av 2008.

Fakta:

I Telenor kommer 80 - 90% av klimagassutslippene fra transport. Ved blant annet samlokalisering og alternativ til transport har Telenor redusert utslipp av CO₂ fra 2,4 tonn pr årsverk i 1998 til 1,3 tonn pr årsverk i 2002.

I Oppland fylkeskommune, fylkeshuset, kjøres det 543 754 km i tjenestereiser pr. år. Dette gir et utslipp på ca. 100 tonn CO₂. Ved å erstatte 5% av autodiesel/bensin med biodiesel/metanol får vi en reduksjon av utslipp av CO₂ med 5 tonn pr.år.

Gjennomføring:

- 1) Oppland fylkeskommune skal lage et klimaregnskap for Fylkeshuset i løpet av 2004.
- 2) Alle kommuner bør lage et klimaregnskap for kommunehuset i løpet av 2005.
- 3) Alle offentlige og private virksomheter/bedrifter skal innen 2008 ha lagd et klimaregnskap.

2.2 Avfall

Innledning

Utslipp av klimagassen metan bidrar i betydelig grad til klimagassutslippene her i landet. Flere virkemidler er satt i gang for å redusere utslippene, blant annet deponiforbud for våtorganisk avfall, krav om uttak av deponigass og sluttbehandlingsavgiften. Miljøvernmyndighetene har som resultatmål at mengden avfall til sluttbehandling innen 2010 skal være om lag 25 prosent av genererte avfallsmengder. Fortsatt går imidlertid om lag 28 prosent av avfallet til ukjent behandling. Spesialavfallet er ikke med i disse tallene (kilde: ssb).

I 2001 kom 15% av klimagassutslippene i Oppland fra avfallsdeponier. Den klart dominerende gassen er metan (CH_4), som dannes under nedbryting av våtorganisk avfall på deponiene. Utslippene fra deponi er redusert siden 1995 både på grunn av økt kildesortering og oppsamling av metangass fra deponier.

Avfallsbehandlingen i Oppland er i dag organisert gjennom 6 interkommunale avfallsselskaper med et tilsvarende antall avfallsregioner. Hadeland og Ringerike avfallsselskap (HRA), Gausdal, Lillehammer, Øyer renovasjonsselskap (GLØR) og Midt-Gudbrandsdalen renovasjonsselskap (MGR) har etablert komposteringsanlegg for våtorganisk avfall. Valdres kommunale renovasjon (VKR) utsorterer våtorganisk avfall som viderebehandles i HRA sitt anlegg på Trollmyra. GLT (Gjøvik, Toten- og Landkommunene) har gjennomført kildesortering og utsortering av våtorganisk avfall. Regionen for Nord Gudbrandsdal renovasjonsselskap (NGR) har ikke utsortering og sender sitt husholdningsavfall til avfallsforbrenningsanlegg på Averøya i Møre og Romsdal.

Siden avfallsselskapene ble etablert har antallet større kommunale avfallsfyllinger blitt redusert, fra mellom 20 - 25 fyllinger, til 4 aktive fyllinger i 2003. Det finnes totalt ca 50 avfallsfyllinger i Oppland.

Privat husholdning

Opplendingene har aldri generert så mye avfall som i 2001. Søppelberget har vokst i takt med økt velstand og økonomisk utvikling. Hver opplending kastet 262 kg avfall i gjennomsnitt i 1995. I 2001 kastet hver opplending 309 kg avfall. Dette er en økning på 17,9 %.

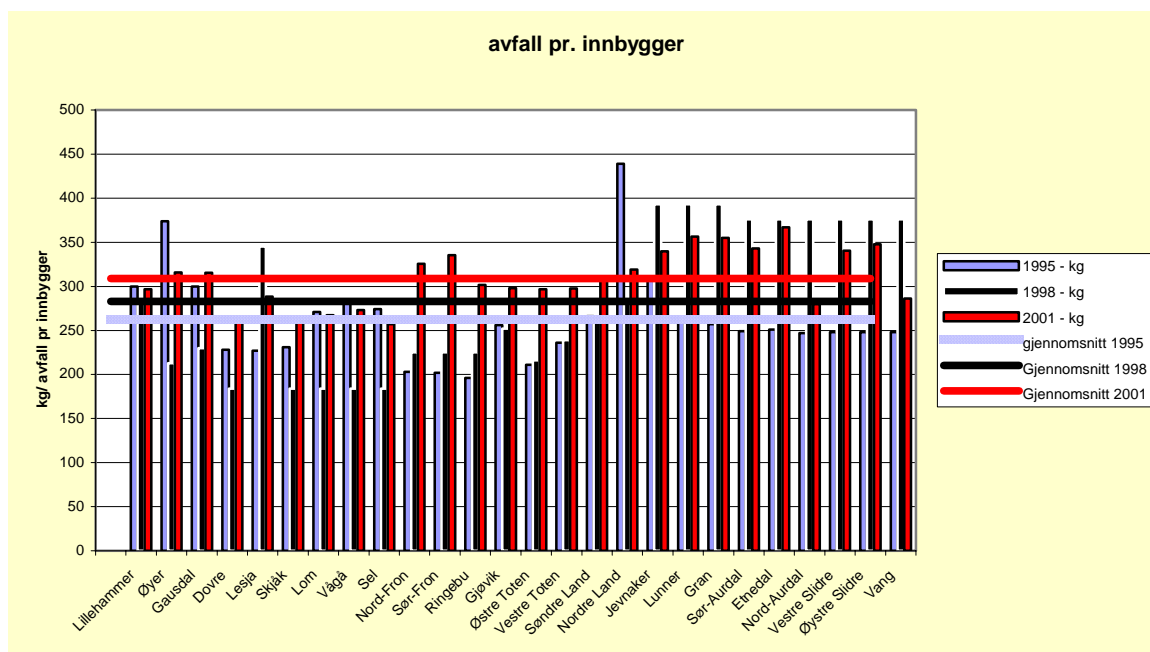


Fig. 6 viser gjennomsnittlig antall kg. avfall pr. innbygger fordelt på kommune i årene 1995, 1998 og 2001.

Det som er positivt i utviklingen er at mengden restavfall som går til deponi er avtagende og mer og mer går til gjenvinning.

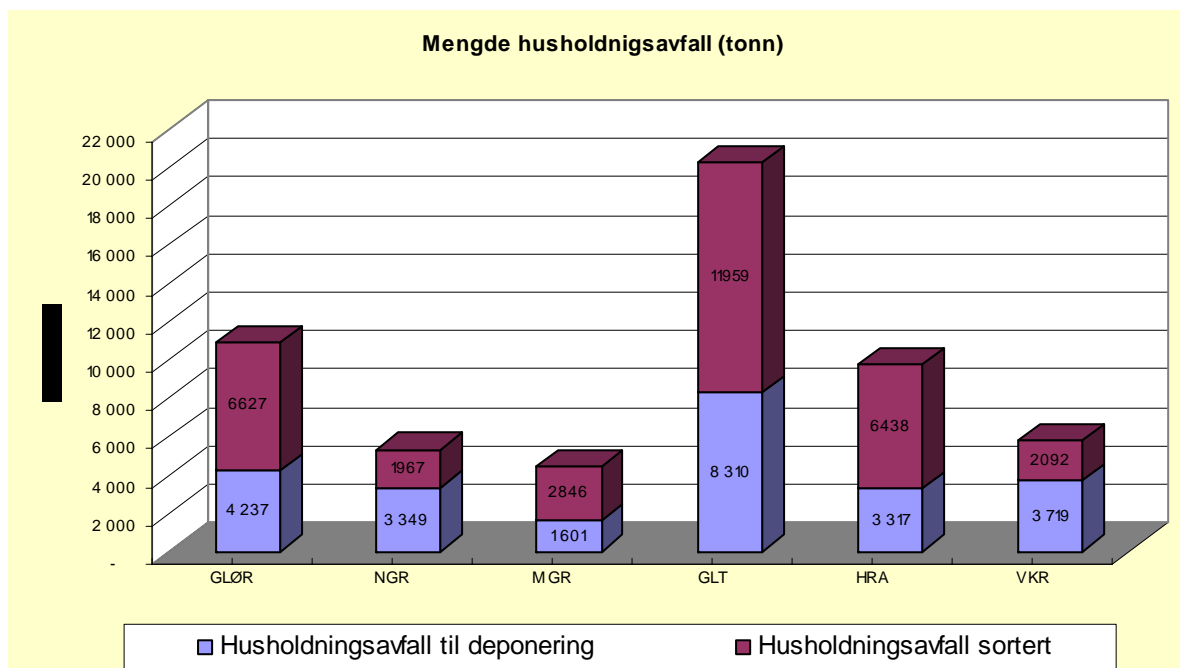


Fig. 7 viser mengden totalavfall og mengden avfall som blir kildesortert hos de ulike kommunale renovasjonsselskapene i Oppland.

Tiltak

1. Kildesortering i hyttebebyggelse

Avfall fra hytter utgjør i dag en betydelig mengde. For å redusere mengden avfall til deponi og til forbrenning må det tilstrebes å etablere kildesortering også fra hytter.

GLT har kildesortering av våtorganisk avfall fra alle hytter i regionen. VKR vil innen 2004 etablere miljøstasjoner i 4 sentrale hytteområder i regionen, med sortering av tre fraksjoner.

Dette utgjør ca. 50% av avfallet fra hytter. I HRA er det innsamling fra hytter, men lite sortering. Det sorteres tre fraksjoner fra et stort felt i Ringerike, og det jobbes med andre store hyttefelt i regionen. MGR har sortering av tre fraksjoner i sentrale hytteområder. Skal etablere en miljøstasjon på Gålå innen 2004 med flere fraksjoner, inkl. våtorganisk. Målet er å utvide dette til andre sentrale områder etter hvert. GLØR har kildesortering av tre fraksjoner i tre sentrale hyttefelt, som til sammen utgjør en stor del av hyttene i regionen. NGR har oppsamling av avfall fra hytter, men har ikke kildesortering i hytteområder.

Eventuell kildesortering av våtorganisk fra hytter er mest realistisk å få til i sentrale hytteområder, der det kan plasseres containere i nærheten av en parkeringsplass, i gangavstand til hytta. Dette må reguleres inn i planer.

Mål: Innføre full kildesortering i sentrale hytteområder innen 2008.

Fakta:

Gjennomsnittlig produksjonstall fra ett tonn husholdningsavfall pr. år: 6 Nm ³ gass (50% metan) som gir 30 kWh/år.

Gjennomføring: Kommunene i Oppland stiller krav ovenfor renovasjonsselskapene om full kildesortering i sentrale hytteområder i sine kommuner.

2. Utnytte energi

Å samle opp metangassen fra deponier har stor positiv klimaeffekt da metangass er 21 ganger verre klimagass enn CO₂. Deponiforskriften pålegger oppsamling av metangass, men den pålegger imidlertid ikke at den oppsamlede deponigassen skal utnyttes til energi.

For de aktive deponiene i fylket er det etablert uttaksanlegg hvor det foregår en oppsamling av gassen som deretter går til energiutnyttelse eller avfakling. For deponiene Dalborgmarka (GLT) og Roverudmyra (GLØR) er det i dag etablert uttaksanlegg hvor nærmere 100 % av deponigassen fra disse anleggene

utnyttes til el-produksjon og mates direkte til høyspentnettet for salg. Uttak av metangass på Trollmyra (HRA) og Rebneskogen (VKR) avbrennes i egne anlegg hvor noe utnyttes til oppvarming av egne lokaler. Totalt for de fire anleggene går 62 % til energiutnyttelse og resterende til avfakling. Reduksjonene fra Dalborgmarka og Trollmyra er ennå ikke kommet inn i SFT/SSBs statistikk for 2000.

Mål:

Utnytte all deponigass til energi innen 2010.

Gjennomføring:

1. GLØR har, sammen med utbygger, under utarbeidelse mulighetene for å utnytte energien fra Roverdumyra til oppvarming av boligfeltet Skogen.

Fakta:

Trollmyra etablerte et deponigassanlegg i 1999. Anlegget suger ut ca. 150 Nm ³ deponigass i timen med et metaninnhold på 50%. Halvparten utnyttes i avfallsselskapets kjeleanlegg, som har en effekt på 240 kW og produserer ca. 1 GWh varme i året.

1.1.3 2.3 Jordbruk

1.1.4

1.1.5 Jordbruk

Oppland er et viktig landbruksfylke, der landbruk ligger på 5. plass i antall sysselsatte (ssb 1999). Etter Hedmark er Oppland det fylket som har mest jordbruksareal i drift i landet. Og etter Rogaland er Oppland det fylket i landet som har mest storfe. (Kilde: ssb).

Utslippene fra landbruket har økt i perioden 1991 til 2000. Det er både lystgass (N_2O) og metanutslippene (CH_4) som har økt, noe som indikerer at utslippene både kommer fra økt gjødsling og økt husdyrhold. Det har vært en økning i totalt jordbruksareal i fylket i denne perioden. Slik utslippene beregnes, vil denne økningen gi seg utslag i økte utslipp av klimagasser. Arealøkningen skyldes hovedsakelig i endring i definisjonen av arealkategorien innmarksbeite. Dette beitearealet drives svært ekstensivt og er ikke sammenlignbart med fulldyrka areal når det gjelder potensialet for gasstap. Det vil derfor være en mulig feilkilde i fordelingen av utslipp på ulike kilder. 85% av metangassutslippet i jordbruket kommer fra selve drøvtyggerne (ku og sau), sett bort i fra utslipp fra gjødsla (kilde:). Dette gjør det vanskelig å redusere utslipp av metangassen fra jordbruket, da målet er å opprettholde et aktivt jordbruk. Produksjon av kjøtt og mjølk er i dag i god balanse med markedet.

Tiltakene som er aktuelle for å redusere utslipp av klimagasser er sammenfallende med miljøretta tiltak jordbruket arbeider med allerede.

1.1.5.1.1 Tiltak

1. Jordkultur og tiltak for oppsamling av nitrogen

- Endret jordarbeiding
- Fangvekster etter korn eller tidligkulturer
- Vegetasjonssoner
- Fangdammer

Tiltak under endret jordarbeiding vil ha ulik effekt. Redusert jordarbeiding er med på å øke humusinnholdet i jorda og dermed redusere CO_2 -utslipp. Både redusert jordarbeiding og all utsatt jordarbeiding til om våren, gir mindre mineralisering av nitrogen høst og vår. Resultatet er mindre utvikling av N_2O . Nedpløying av halm gir N-binding. Jordforsk anslår mulighet for effekt på gasstap likt som effekt på avrenning.

Fangvekster, vegetasjonssoner og fangdammer er med på å øke humusinnholdet i jorda og redusere tapet av N_2O . Fortsatt finnes det lite data på effekt, men tiltakene kan få stor betydning. Hovedhensikten er å binde mest mulig nitrogen fra jorda om høsten, og dermed redusere faren for N_2O -tap.

Fakta:

Resultater fra jordsmonnovervåkingen (JOVÅ) viser at bare jordbearbeiding om våren har ført til redusert utvasking av nitrogen på ca. 15-30%.

Mål: Øke andelen med redusert jordarbeiding til X % av åkerarealet innen XXXX. Øke andelen med utsatt jordarbeiding til om våren til x% av åkerarealet innen XXXX. Redusere tapet av nitrogen med X% innen xxxx.

Gjennomføring: Stimulere til økt bruk av tilskuddsordningene Tilskudd til endret jordarbeiding og tilskudd til spesielle miljøtiltak i landbruket med tilbud om faglig veiledning. Ansvarlige er Fylkesmannens landbruksavdeling, kommunene og forsøksringene.

2. Gjødsselhandtering

- Gjødslingsplanlegging
- Vanntilsetning til husdyrgjødsel
- Spredemetoder for husdyrgjødsel
- Førsammensetning

Også tiltak knyttet til gjødsselhandtering er tiltak for redusert N-tap. Ammoniaktap til luft og innholdet av ammonium og nitrat i jorda har påvirkning på hvor mye lystgass som kan bli dannet.

Det er viktig å sikre optimal utnyttelse av husdyrgjødsel og tilpasning av handelsgjødsl. Delt gjødsling for aktuelle vekster bør tilstrebes. Eng bør ikke gjødsl for sterkt. Husdyrgjødsel bør spres med begrenset mengde/daa over størst mulig areal tidlig i sesongen for at nitrogen skal tas opp i plantene i vekstsesongen. (Gjødslereforskriften setter grense på 17 kg total-N/daa/år fra husdyrgjødsel i nedslagsfeltet til Mjøsa). Gjødsla må moldes ned raskt. Dette forutsetter god nok lagerkapasitet. Unngå viftespredning og sørg for reduksjon av pakkeskader. Slangespreder anbefales. Nytt formidlevurderingssystem regulerer proteinsammensetning og vil kunne redusere nitrogenet i husdyrgjødsel.

Mål: Sikre optimal utnyttelse av husdyrgjødsel og tilpasning av handelsgjødsl.

Fakta:

I følge SFT's tiltakskatalog (1990), kunne gjødslingsplanlegging og redusert gjødsling redusere utslippet av lystgass med opptil 30 % dersom en kunne akseptere 20 % reduksjon i avling.
--

Gjennomføring: Aktiv bruk av gjødslingsplanlegging og oppfølging av krav om nedmolding og mengdebegrensning jfr. forskrift om gjødslere av organisk opphav. Ansvarlige er gardbrukere, veiledningstjenesten i landbruket, Institutt for husdyrfag, NLH og førproduzentene.

1.1.5.1.2 2.4 Skogbruk

1.1.5.1.3

Binding av CO₂ i skog.

Landskogtakseringen har systematisk taksert Opplands skoger seks ganger, første gang i 1925 og siste gang i 1992. Stående volum totalt for alle treslag på det produktive skogarealet har i denne perioden økt fra ca 35 mill m³ i 1925 til ca 65 mill m³ i 1992. Dersom vi prolangerer utviklingen og også tar med uproduktiv skog og skogarealet over barskoggrensa, kan vi regne med at det står ca 80 mill m³ tømmer/trevirke i Opplands skoger i dag.

I gjennomsnitt bindes det 1,5 tonn CO₂ ved produksjon av 1 m³ trevirke. Det betyr at det samlede lager av bundet CO₂ for øyeblikket er ca 120 mill tonn CO₂ i Oppland skoger. I Oppland er årlig tilvekst i skogene ca

2,5 mill m³, mens hogst og naturlig avgang er ca 1,7 mill m³. Det betyr at årlig netto tilvekst av lagret CO² i skog i Oppland er ca 1,2 mill tonn.

I klimaforhandlingene har Regjeringen lagt til grunn at landene bare kan inkludere en begrenset andel av opptak av CO₂ i første forpliktelsesperiode. På lengre sikt bør en imidlertid legge til grunn at opptak av klimagasser blir inkludert på en mer helhetlig og fullstendig måte, gitt at en finner gode metoder for å håndtere usikkerhet og kan skille ut virkningene av naturlig variabilitet. I Norge og andre land innenfor den boreale sone, er veksthastigheten i skogen lav. Effekten av *avskoging* til veier, bygninger etc. vil derfor kunne bli større enn effekten av *skogreising* og *gjenplantning*, fordi avskoging gir større CO₂-utslipp momentant, mens CO₂-opptak etter skogreising og gjenplantning skjer gradvis, og svært sakte de første årene.

Oppbygging av kubikkmasse, og dermed binding av CO₂ i skog er allikevel viktig faktor, og i Oppland vil vi derfor legge vekt på å opprettholde skogproduksjonen og dermed fortsatt øke stående kubikkmasse. Men det viktigste er å benytte dette råstoffet til produkter som kan erstatte oljebaserte produkter som plast, stål og betong.

Tiltak

1. Økt bruk av trevirke i byggevirkksomheten

Beskrivelse

Økt bruk av trevirke er interessant i klimasammenheng ut fra tre forhold:

- ved bruk av trevirke i holdbare produkter forlenges karbonbindingen
- bruk av trevirke til erstatning for materialer som stål, aluminium og betong fører til reduserte utslipp av klimagasser og sannsynligvis lavere energiforbruk.
- Bioenergi kan erstatte fossilt brensel og slik redusere CO₂ - utslippene (kilde: Rapport Skog og klima, landbruksdepartementet 1997).

Mål: Øke bruk av trevirke i bygningsmasser.

Fakta:

Ved bygging og riving av liten enebolig i lettklinker-blokker er utslippene av CO ₂ 223 % høyere en tilsvarende for en stor enebolig i tremateriale. (Kilde: skog og klima, 1997).

Gjennomføring:

Det er satt i gang flere ulike nettverksprosjekter i Oppland der målet er å øke bruken av trevirke og finne nye anvendelsesområder for trevirke på bekostning av konkurrerende materialer. Som eks. på slike prosjekter i Oppland kan nevnes: www.treportal.no, treprogrammet for Gudbrandsdalen og Trevekst i Land. Alle typer trebearbeidende virksomhet er målgrupper for disse prosjektene.

I Hedmark er det etablert en fabrikk som lager bygningselementer for hus, hytter og større bygg i massivt tre. I disse byggene er en oljebaserte produkter, inklusive isolasjonsmaterialer og konstruksjonselementer, erstattet med trevirke. Det er mål å reise flere slike bygninger også i Oppland med tanke på å styrke dette markedet og etablere flere produsenter av slike hus.

Fylkesmannen i Oppland, ved landbruksavdelinga, følger opp ulike prosjekter for økt bruk av trevirke i Oppland.

2. Bioenergi:

I St. prp. Nr 65 (2001 - 2002) står det: "*Økt bruk av bioenergi kan fremme verdiskapningen i landbruket, og samtidig bidra til miljømessige mål om reduserte klimagassutslipp og fremtidig oppdekking av landets energibehov*". Som en oppfølging av dette har Landbruksdepartementet lagd et satsingsprogram for bioenergi med hovedhensikt å videreutvikle bioenergi som forretningsområde for jord-, og skognæringen. Det skal også utvikles en tilskuddsordning knyttet til bioenergi.

I Oppland i dag utgjør bioenergi 459,5 GWh, der mesteparten er bruk av ved. Den største produsenten av foredlet bioenergi er Frya Bioenergi i Ringeby, ellers utgjør flere små vedprodusenter en stor andel av produsert biobrensel.

Biomasser fra skogen, jordbruket og avfallssektoren kan benyttes som biobrensel. I dette kapitlet vil vi ta for oss biomasser fra skogen, det vi si ved, pellets, briketter, bark, industriflis og skogflis. Biobrensel er en fornybar ressurs, og utslippet av klimagasser er lik opptaket og går derfor i null.

Mål: Øke tilgjengeligheten og forbruket av bioenergi i fylket.

Fakta:

Bioenergi vil gi en reduksjon av CO ₂ -utslippene på om lag 0,32 kg/kWh sammenliknet med innenlandsk bruk av oljeprodukter (fossile oljeprodukter.). (Kilde: skog og klima, 1997).
Sykehuset Innlandet erstattet deler av strøm og oljefyring med pellets i 2001-2002. Gjennomsnittlig forbruk av pellets har siden da vært ca. 700 tonn pr. år.

Gjennomføring:

- 1) Øke leveranse av råstoff til bioenergianlegg
- 2) 300 nye pelletskaminer i privatboliger.
- 3) 10-15 offentlige og private næringsbygg konverteres fra olje/el til biovarme.
- 4) 1-3 nye nær- eller fjernvarmeanlegg basert på biobrensel i tettstedene.

2.5 Transport

"I et moderne samfunn hvor kravene til mobilitet øker, er utvikling av raske og effektive transportsystemer helt avgjørende. Da er det viktig å ha en samferdselspolitikk som er bærekraftig i forhold til miljøutfordringer som forurensing og økt arealbruk representerer. Da er jernbanen svaret, mener jernbanedirektør Steinar Killi. Dette er bakgrunnen for at EU nå satser på å modernisere og utvikle jernbanen. I tråd med dette er det foreslått å øke vegavgiftene betydelig for å få overført godstransportene fra veg til bane. Vegavgifter i EU vil påføre norsk næringsliv store kostnader dersom ikke bedriftene i større grad går over til jernbanetransport".

Transport (privatbil, godstrafikk på veg, motorsykler) utgjør 40 % av de totale klimagassutslippene i Oppland (Kilde: SSB 2001). Utslippene består i hovedsak av gassene CO₂ og noe N₂O. Antall personbiler med katalysator er økt vesentlig siden 1990, og utslippene av N₂O, som er et biprodukt fra katalysatorprosessen, har derfor økt.

Fra 1960 til 1995 ble personmobiliteten i Norge, målt i reiste kilometer per innbygger, om lag firedoblet. Nasjonale beregninger tilsier en vekst på rundt 13% for utslippene fra veitrafikken for perioden 1997 til 2010. I perioden 1990 til 2001 har mange familier anskaffet bil nummer to. Veksten i privatbilbruk er dels knyttet til økte krav til komfort og materiell standard, men også til framveksten av en samfunnsstruktur som krever stor mobilitet. Kollektivtransporten for hele fylket økte ubetydelig i perioden, så nesten hele veksten kan knyttes til personbilbruk.

For oversikt over bensin og dieselbruk for ulike kjøretøy se vedlegg 4.1.

Tiltak

1. Bedre kollektivtilbudet

1.2 Beskrivelse

Oppland fylkeskommune står for X % av kollektivtransporten i Oppland. Tilbudet er bra, og bybussen i Lillehammen ligger på topp på landsbasis når det gjelder antall reisende sett i forhold til innbyggere. Potensiale for økning av kollektivtransporten ligger innenfor følgende strekninger: 1) Gjøvik - Lillehammer, 2) Gjøvik - Østre Toten/Vestre Toten, 3) Lillehammer - Gausdal/Øyer. Økningen ligger ikke bare i økte avganger, men like mye på holdningsskapende arbeid, tilgjengelighet og markedsføring.

Mål

Økt bruk av kollektivtilbudet i Oppland og dermed redusert bilbruk.

Fakta

--

Gjennomføring

Øke antall bussavganger på strekningene Gjøvik - Østre/Vestre Toten, og Lillehammer - Gausdal/Øyer innen Stille krav i anbudsrunder til busselskaper om tilgjengelighet,

Initiativtakere

OFK.

2. Renere transport – biodiesel

Biodiesel er et fornybart drivstoff som, i motsetning til tradisjonell diesel, ikke gir økt tilførsel av drivhusgassen CO₂. Det er to EU-direktiv på trappene nå som får betydning for utslipp av klimagasser fra transport: 1) *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/30/EF af 8. maj 2003 om fremme af anvendelsen af biobrændstoffer og andre fornyelige brændstoffer til transport*. Direktivet skal implimenteres i det norske lovverket innen sommeren 2004. Direktivet henstiller medlemslandene om å erstatte 2% av autodieselen med biodiesel innen 2005, og 5% innen 2009. 2) *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/17/EF af 3. marts 2003 om ændring af direktiv 98/70/EF om kvaliteten af benzin og dieselolie (EØS-relevant tekst)*. Gjennomføringen av dette direktivet vil medføre en reduksjon i forbruket av fossilt brennstoff med 2 - 3%.

Alle dieserbiler yngre enn 1996 skal kunne kjøre på biodiesel, ren eller blandet, men ikke alle bilmerker vil garantere for dette enda (Kilde: Habiol). Mercedes garanterer for dette i dag. I dag importerer Habiol på Hadeland biodiesel fra Tyskland. Målet er få en produksjon i Norge som kan dekke det Norske behovet. Habiol jobber for å få i gang et slikt produksjonsanlegg der fabrikkens kapasitet skal være inntil 30 millioner liter, tilsvarende 2% av Norges totale dieselmarked.

Mål: Erstatte fossilt drivstoff med biodiesel i Oppland med 5 % innen 2009.

Fakta:

5% av totalt dieselbruk i Oppland er 2 249000 liter. Dette reduserer CO ₂ utslipp med 6000 tonn *.

Hydro Texaco blander inn 3 - 5% biodiesel i all autodiesel som leveres i Norge. I Oppland utgjør dette ----- liter, det vil si ----- biodiesel. På Hadeland leveres det ca. 180 000 liter biodiesel til 100 faste kunder. Det er ikke miljøavgift på biodiesel og prisen har derfor ligget 0,5 - 1 krone lavere enn autodiesel. Pumpene på Hadeland ligger på

Gjennomføring:

1. Erstatte 5 % autodiesel med biodiesel i offentlig transport, buss og drosjer, innen 2006. OFK vil stille krav om miljøvennlig transportavvikling i anbudsrunder, innbefattet vurdering av biodiesel. En følge av dette er at det bør etableres biodieselpumper i sentrale områder. I 2003 ble det etablert ei biodieselpumpe på Hydro Texaco i Lillehammer med ren biodiesel. Prispolitikken er at biodiesel skal ligge 20 - 30 øre lavere enn autodiesel. Målet er å få til ei pumpe til i Lillehammer og ei på Gjøvik innen 2005.
2. Få 50 kjøretøy til å kjøre på biodiesel i Lillehammer innen 2004. GLØR og LITRA er positive til bruk av biodiesel, men avventer en garanti fra bla Volvo, og en kostnadsoversikt på nødvendige endringer i motor.
3. Norsk lastebileierforbund tar initiativ til et pilotprosjekt der noen lastebiler blir plukket ut til å prøve ut biodiesel.
4. 300 nye kjøretøy kjører på biodiesel på Hadeland innen 2007. Med en gjennomsnittlig kjørelengde på 20 000 km. pr. år gir dette en reduksjon av utslipp av CO₂ på 1,27 tonn.

3. Kvalitetskjøring

En overgang fra offensiv kjøring til en mer defensiv og myk kjørestil kan gi en reduksjon i dieselforbruket på lastebiler på 10 - 20 % (Kilde: NLF). Dette vil gi tilsvarende reduksjon i CO₂ utslipp. Samtidig oppnår en effekter som større komfort, større trafiksikkerhet og lavere kostnader. Andre faktorer som spiller inn er: hyppig vedlikehold og vask, riktig type dekk, aerodynamisk utforming av kjøretøyet og optimal utnyttelse av kjøretøyets lastekapasitet. Busser er lettere enn lastebiler slik at innsparingen ikke blir så stor, men en innsparing på ca. 10% kan være mulig.

Mål: Alle sjåførere innen tungtrafikk og buss skal innen 2006 gjennomføre kjørekurs med mål om mer defensiv kjøring.

Gjennomføring:

1. OFK arrangerer kurs for "sine sjåførere" innen 2004. Dette gjelder selskapene: Schøyen Bilsentral, Ottadalen Billag, Norgesbuss - Hedmark avd. Oppland, Nettbuss - Ringerike, Jotunheimen - Valdres Bilruter, Snertingdal Auto, Torp, Etnedal, Ringebu og Lesja Bilruter.
2. Vegdirektoratet skal innen 1.1.2005 ha ferdig nye lærplaner for sjåførere innen tungtransport. I disse læreplanene er miljøriktig kjøring en viktig del. Norges Lastebileier Forbund avd. Hedmark Oppland vil arrangerer kurs for sine sjåførere i løpet av 2005, der miljø og redusert drivstoffbruk vil være i fokus.

3.0 Framskrivninger

Forventet økning av klimagassutslipp etter sektorer

Tabell nr. 9 nedenfor viser forventet økning av utslipp av klimagasser - målt som CO₂-ekvivalenter for noen sektorer. Dette er gjennomsnittlige tall for hele Norge beregnet av SFT

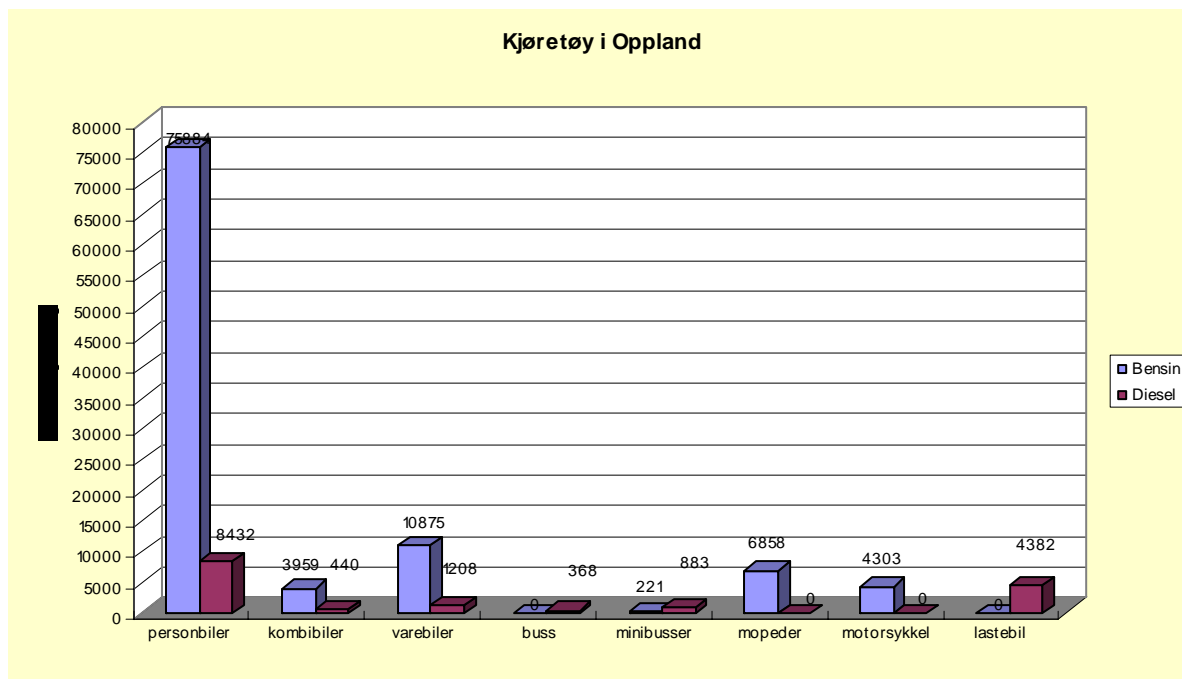
på grunnlag av tallene fra langtidsprogrammet. For landbasert, ikke konsesjonspliktig industri og for tjenesteyting forventes det en relativ stor økning av CO_2 -utslipp på grunn av en beregnet økonomisk vekst.

Kilder	Vekst fra 1997 - 2010
<i>Stasjonær forbrenning</i>	4,5 %
Ikke konsesjonspliktig industri	16%
Privat og offentlig tjenesteyting	17%
Boligoppvarming	10%
<i>Prosesser</i>	<i>2,5 3%</i>
Avfall (CH4)	- 9,3%
Landbruk (CH4 og N2O)	-1,7 %
<i>Mobile kilder</i>	<i>11 %</i>
Veitransport	11%

Fig. 8

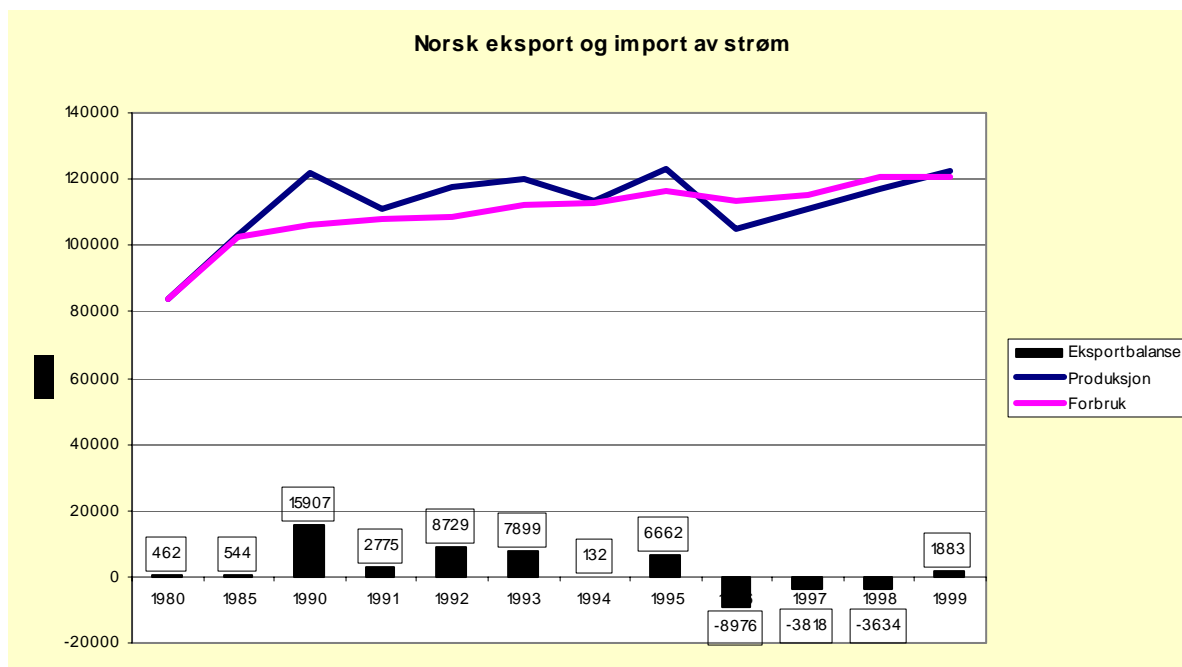
4. 0 Vedlegg

4.1 Figur 9 viser bruk av bensin og diesel fordelt på kjøretøy, pr. år. Tallene er fra 2002.



Det er totalt 191 728 registrerte kjøretøy i Oppland. Av disse er 117 811 godkjent for kjøring på offentlig veg. Drivstoff-forbruket til kjøretøyene i Oppland er beregnet til 102 641 056 liter bensin, 44 980 526 liter diesel og 444 150 farget diesel.

4.2 Fig. 10 viser norsk eksport og import av strøm fra 1980 til 1999.



Definisjoner:

Stasjonær forbrenning omfatter utslipp fra all forbrenning av energivarer (utslippsbærere) i ulike typer stasjonære utslippskilder. Det er i hovedsak direktefyrte ovner der energivarer blir forbrent for å skaffe varme til en industriprosess,

fyrkjeler der energivarene blir bruk til å varme opp vann til damp, småovner der olje eller ved forbrennes til oppvarming av bolig, eller fakling der en energivare forbrennes uten at energien utnyttes.

Mobil forbrenning omfatter utslipp fra all forbrenning av energivarer knyttet til transportmidler og mobile motorredskap. Dette gjelder forbrenning av bensin, diesel og andre drivstoff til veitrafikk, jernbane, skip, fly, snøscootere og motorredskap som traktorer, gressklippere og motorsager. For luftfart er det bare luftfart under 1000 meter som er inkludert i beregningene.

Prosesskilder omfatter alle utslipp som ikke er knyttet til forbrenning. Det er industriprosesser, fordampning eller biologiske prosesser, utslipp fra husdyr, fordampning ved bensindistribusjon, gjæringsprosesser i næringsmiddelsindustrien, utslipp fra gjødsel, veislitasje og avfallsdeponier og fordampning ved bruk av løsemidler. Kull og koks brukt som reduksjonsmiddel i metallproduksjonene føres her. Svevestøv (partikler) fra prosesser, som f.eks. støv fra industriprosesser, er ikke inkludert i beregningene.

Litteraturliste:

1. Forskrift om energiutredning - nettselskapene skal lage energiplaner for hver kommune. 1.1.2002.
2. Landbruk: Gøteborgstraktaten - teknisk gjødsling av landbruksareal
3. St meld nr 29 (1997 - 98). Norges Oppfølging av Kyoto-protokollen.
4. St meld nr 15 (2001 - 2002). Tilleggsmelding til St meld nr. 54
5. St meld nr 54
6. St prop nr 49 (2001 - 2002) UD
7. Naturressurser og miljø 2002. Statistisk sentralbyrå, oktober 2002.
8. Fylkesstatistikk for Oppland 2001.
9. Reduksjon av klimagassutslipp i Norge, en tiltaksanalyse for 2010, fra år 2000.
10. Skog og klima. Skog og treproduktens potensiale for å motvirke klimaendringer. (landbruksdepartementet 1997).
11. Statens Forurensningstilsyn <http://www.sft.no>
12. Statistisk Sentralbyrå <http://www.ssb.no>
13. Rapport bioenergisatsing i Oppland utarbeidet av Energigården, Energiråd Øst og Oppland Bedriftsutvikling
14. Statoil
15. 15. Energiråd Øst AS. Sekretariat for Oppland bioenergiforum
16. Norsk petroleumsinstitutt <http://www.np.no>
17. NVE - Norges Vassdrags- og energidirektorat <http://www.nve.no>
18. Statoil v/ Lars Bjerkvold (fossilt brensel)
19. Transportøkonomisk Institutt <http://www.toi.no>
20. Opplysningsrådet for Veitrafikken AS
21. Miljøstatus i Oppland <http://www.miljostatus.no/oppland>
22. Fylkesmannen i Oppland <http://www.fylkesmannen.no/Oppland>
23. Miljøverndepartementet