



Klima- og energiplan for Sauherad kommune 2010 – 2020

Vedtatt plan justert etter vedtak i K-sak 004/10 den 11.03.2010.



Foto: Øyvind D. Dahle

1	<i>Forord</i>	4
2	<i>Innledning</i>	6
2.1	Hvorfor kommunale energi- og klimaplaner	6
2.1.1	Endringene akselererer	6
2.1.2	Dagens utslipp påvirker framtidens klima.....	7
2.1.3	Klimaendringer og havnivå	7
2.1.4	Konsekvenser for mennesker og natur.....	7
2.1.5	Norske mål.....	8
2.1.6	Hvor mye må kuttes	9
2.1.7	Kommunens oppgave.....	9
3	<i>Mål</i>	10
3.1	Hovedmål	10
3.2	Beregning av mål for utslippsreduksjon	10
3.3	Referansebane for utslipp i Sauherad	10
4	<i>Forslag til tiltak for redusere klimagassutslipp i Sauherad kommune</i>	10
4.1	Kommunal/offentlig sektor	10
4.1.1	Oppvarming og energieffektivisering av kommunale bygg.....	11
4.1.2	VA-sektor	12
4.1.3	Gatelys	12
4.1.4	Opplæring av ansatte.....	13
4.1.5	Kommunen som forvalter av plan- og bygningsloven.....	13
4.1.6	Transport.....	15
4.1.7	Handel og innkjøp	16
4.1.8	Skole/undervisning.....	17
4.1.9	Avfall	18
4.1.10	Generelt.....	19
4.2	Næringsliv	19
4.3	Landbruk	21
4.3.1	Jordbruk	21
4.3.2	Skogbruk.....	22
5	<i>Fakta om klimagassutslipp</i>	23
5.1	Generelt	23
5.2	Status Sauherad	23
5.3	Forklaring	27
5.4	Klimagassutslipp og energiforbruk fra stasjonære kilder	28
5.4.1	Status.....	28
5.4.2	Husholdninger	31

Energi- og klimaplan Sauherad kommune

5.4.3	Industri og andre næringer.....	33
5.4.4	Kommunale bygg og anlegg.....	35
5.5	Utslipp fra transport.....	36
5.5.1	Status.....	36
5.5.2	Veitrafikk.....	37
5.5.3	Andre mobile kilder	37
5.6	Utslipp fra avfall og deponi.....	40
5.6.1	Status deponi	40
5.6.2	Status avfall	40
5.6.3	Husholdningsavfall	41
5.6.4	Næringsavfall	42
5.7	Utslipp og fangst i landbruket	42
5.7.1	Generelt.....	42
5.7.2	Jordbruk	43
5.7.3	Skogbruk.....	44
6	<i>Hva kan jeg som innbygger gjøre</i>	47
6.1	Tiltak for oss alle:	48
6.1.1	Hus, bil og handel	49
6.1.2	Vannkraft for verdifull for panelovner	49
6.1.3	Elbil kan brukes på 80 prosent av turene.....	50
6.1.4	Miljøvennlig drivstoff.....	50
6.1.5	Sparing best	50
6.1.6	Mat må vi ha.....	50
6.1.7	Redusere avfallsmengden og øke gjenvinningen	51
7	<i>Bakgrunnsinformasjon om klimagassutslipp.....</i>	54
7.1	CO₂ -utslipp.....	54
7.1.1	CO ₂ -ekvivalenter	55
7.2	Lystgassutslipp (N₂O)	55
7.3	Metangassutslipp (CH₄).....	56
7.4	Miljøkostnader ved utslipp av klimagasser.....	57
7.5	Stasjonær forbrenning, prosessutslipp og mobil forbrenning.....	58
7.5.1	Direkte og indirekte bruk og utslipp	58
7.6	Vedlegg 1: Miljøfyrtårn.....	59
7.7	Vedlegg 2: Byggemateriale og CO₂-utslipp	60
7.8	Vedlegg 3: Ordforklaringer.....	61

1 Forord

29. februar 2008 satte Midt-Telemarkrådet i gang arbeidet med utarbeiding av felles energi- og klimaplanar for de tre Midt-Telemarkkommunene.

Arbeidet er utført av ei arbeidsgruppe som har bestått av Øyvind Dag Dahle, Sauherad kommune, leder, Vidar Lofthus, Kristin karlbom Dahle, Bø kommune Morten Rask-Arnesen, Nome kommune, Olav Leikvoll, Midt-Telemark Energi, Tora Skjerkholt Aarnes, Midt-Telemark landbrukskontor og Erling Rønnekleiv, Midt-Telemarkrådet, Arne Myhre, Høgskolen i Telemark Bø, inn i gruppa.

Marta Kjøllesdal ble tilsett som prosjektleder i halv stilling i ett år frå 1. august.

Det ble oppnemnd ei politisk referansegruppe i hver kommune. Det var utviklingsutvalget i Nome, formannskapet pluss utvalgslederne i Sauherad, og Kultur- idrett- og miljøutvalget i Bø. Utvalgene/ kommunestyre har hatt besøk av prosjektleder en eller flere ganger og kommunens representant i arbeidsgruppa har informert utvalga under vegs.

Kunnskap

Det ble arrangert dagsmøter for referansegruppene, 11. februar og 4. mars 2008. Målet med møta var å gi representantene et godt grunnlag for det videre arbeidet. Der ble det brukt av egne ressurser og hentet inn folk utenfra som snakket om klimaproblematikken og ulike løsninger og redskap som kommunene har. Blant annet kom representanter for IATA (renovasjon og avfall), Enervent (ventilasjon og oppvarming), folk frå teknisk avdeling som snakket om ny bygningslov, folk frå skog- og jordbruk ved Midt-Telemark landbrukskontor tok for seg sine fagfelt. Det var gjennomgang av fakta for kommunene og åpent for spørsmål og debatt.

Film

Al Gores film ”En ubehagelig sannhet”. Filmen var noe av grunnen til at Al Gore fikk Nobels fredspris sammen med FN's klimapanel, i 2007. Og den var svært viktig for å sette klimaspørsmålet på dagsorden.

Filmen ble satt opp på Ulefoss kino onsdag 25. mars som en åpen forestilling og med invitasjon til alle i kommunene, om å komme. Det ble arrangert et debattmøte etter filmen. Da tok Arne Myhre blant annet opp noe av kritikken som har komme mot filmen, en kritikk som slett ikke rokker ved hovedbudskapet i filmen.

Informasjon i skolene

I prosjektplanen ble det også pekt på at en i arbeidet med planen skulle være med å utvikle holdninger og medverke til felles forståelse. Det har derfor vært arbeidet med å få skolene til å arbeide enda mer med klimaproblematikken. Det er blant annet tatt initiativ til at Bø videregående skule, Bø ungdomsskule og Sauherad ungdomsskole skal danne et energinettverk. Energinettverket er noe som ble etablert i etterkant av fysikkåret. Bak Energinettverket står Naturfagsenteret, Statens strålevern, Statkraft Energi, UMB og Utdanningsdirektoratet. Lokalt blir det etablert nettverk mellom videregående skoler og ungdomsskoler og en kan blant annet arrangere energikamper. Lærerne får mulighet til å øke sin kompetanse og skolene får penger til utstyr. De andre skolene har også vært inviterte til å være med. Det er opp til de interesserte skolene å ta arbeidet videre.

Skolene med klassetrinn fem til sju har fått tilbud om at Arne Myhre og Olav Leikvoll kan komme og ha to timer undervisning om klima og energi. Ulefoss, Folkestad, Akkerhaugen og Bø skoler har hatt besøk. Arne Myhre melder om hyggelige møte med interesserte elever.

Folkemøte

Det er blitt avholdt et folkemøte. For å nå fram til flest mulige og komme i kontakt med viktige premissgivere valgte arbeidsgruppa å invitere olje- og energiminister Terje Riis-Johansen, og var så heldige å få ja. Dessuten holdt seniorforsker ved Meteorologisk institutt, Inger Hanssen-Bauer et foredrag om klimaendringene og førsteamanuensis ved Universitet for miljø- og biovitenskap, Petter Hieronimus Heyerdahl, foredrag om mulige teknologiske løsninger som kan få ned klimagassutslippene.

I tillegg var det utstilling av miljøvennlig teknologi. Blant annet oppvarming, ny lysteknologi, pelletsfyring og hybridbil. Det var også lagt inn en omvisning på Bø Fjernvarme.

Det har vært flere saker i lokaleavisene om bioenergi og pendling, som er initiert av arbeidet med energi- og klimaplaner, og som har hatt som mål å få ut kunnskap om problemstilling og mulige løsninger.

Konsulentfirmaet Norsk Enøk og Energi AS, ved Håkon Skatvedt har vært leid inn for å gjøre en del av faktainnsamlinga, delta på møte og gi råd.

2 Innledning

2.1 Hvorfor kommunale energi- og klimaplaner

Menneskeskapte klimaendringer er sannsynligvis den største utfordringen verdens befolkning står overfor i overskuelig framtid. Utfordringen er global noe som tilsier at ”alle” må bidra til å snu utviklingen.

I følge Enova står norske kommuner for 20 prosent av Norges utslipp av klimagasser. Norske kommuner eier 25 prosent av alle næringsbygg og står for en tredel av energiforbruket i sektoren.

Kommunene er lokal planmyndighet og kan også fatte vedtak innenfor mange saksområder som påvirker klimagassutslippet. Dessuten er kommunene store kjøpere av varer og tjenester, noe som også har effekt, ikke minst på de indirekte utslippene.

Indirekte utslipp er klimagassutslipp utenfor kommunens grenser og det er ikke med i de offisielle statistikkene over kommunens utslipp. Slike utslipp kommer for eksempel fra produksjon av varer som blir framstilt utenfor kommunen. Tall fra Trondheim kan tyde på at de indirekte klimagassutslippene til dels er mye større enn de direkte. Tallene i energi- og klimaplanen bygger på statistikker uten indirekte utslipp og derfor er det viktig også å tenke på de indirekte utslippene, selv om man ikke har tall for dem. Og prøve å redusere de ved for eksempel å stille krav til varer man kjøper.

Kommune-Norge kan med andre ord bidra vesentlig til å redusere til nasjonale klimagassutslippene.

Klimaplanen skal være et verktøy for å lede oss inn i en bærekraftig utvikling med redusert klimagassutslipp som resultat.

2.1.1 Endringene akselererer

Noen mennesker, blant dem også forskere, stiller spørsmål ved sannhetsgehalten i klimatrusselen. De mener for eksempel at CO₂ ikke fører til varmere klima. Eller at det er sola som er årsaken til den klimaendringen vi har sett så langt. Det blir også stilt spørsmål ved om temperaturøkningen de siste åra virkelig har funnet sted. Men meldingene fra et stort flertall av forskere og FNs klimapanel (IPCC) levner liten tvil om at vi står foran store og vanskelige menneskeskapte endringer i klimaet. Noen klimavariasjoner er naturlige, men slett ikke alle, og det er viktig å bremse den menneskelig påvirkningen.

I løpet av vinteren 2008 har det kommet flere meldinger om at polisen smelter raskere enn ventet. Og selv om man kunne ønske seg mer kunnskap, tyder alt på at risikoen med å vente er for stor. Det er allerede frykt for at vi ikke klarer å redusere utslippene i tide til å holde oss innen en temperaturøkning på to grader over temperaturen i 1750, som er det målet Norge og EU har satt.

Bakgrunnen for det målet er at FNs klimapanel (IPCC) mener at en temperaturøkning på over 1,5 til 2,5 grader Celsius, vil føre til en svært høy risiko for at utviklingen kommer ut av kontroll. Irreversible tilbakekoblingsmekanismer vil kunne bli utløst (for eksempel at metangass vil slippe ut fra tundra som tiner).

Skal vi klare å begrense temperaturøkningen til 2 til 2,4 grader Celsius, mener Klimapanelet at utslippene av klimagasser i 2050 må ligge 50 til 85 prosent under utslippsnivået i 2000.

2.1.2 Dagens utslipp påvirker framtidens klima

Det som gjør drivhuseffekt og klimaendringer vanskelig for mange, er at det er et etterslep. Gassene blir i atmosfæren lenge, og virkningene kommer over tid. Klimagassene vi alt har sluppet ut, vil føre til varmere vær i framtiden, selv om vi stopper utslippene i dag. Det tar tid før endringene gjør seg gjeldende, og det er havet som er den viktigste årsaken til dette.

Dessuten tar selve prosessene med omlegging tid. Derfor er det viktig å begynne før alle kanskje er 100 prosent sikre på at vi står overfor dramatiske endringer i klimaet.

2.1.3 Klimaendringer og havnivå

FNs klimapanelers prognose indikerer en økning av den global middeltemperaturen på 1,1 – 6,4 grader C fram til 2100 fra 1750-nivå. Dette vil føre til en stigning i havnivået på mellom 18 og 59 cm fram til 2100. Noen mener at dette er alt for lite, og at det kan være snakk om en meter eller mer innen utgangen av dette århundreet.

Det største bidraget til havnivåøkningen (ca.60 %) vil antakelig komme fra termisk utvidelse av havet på grunn økt havtemperatur. Smelting av isbreer og innlandsis vil også bidra til en stigning av havnivået. Havet stiger når is som ligger på land smelter. Svært mye av isen i Antarktis og på Grønland ligger på land. Isen i Arktis flyter i vann og smeltingen vil ikke ha betydning for havnivået, selv om det vil virke inn på andre måter. Det er som når isbiter i et vannglass smelter, det blir ikke mer vann i glasset.

I forrige mellomistid, som er den tidligere geologiske perioden hvor verden var mest lik vår, var høyeste temperatur så mye høyere at langt mer av innlandsisen var smeltet og verdenshavene sto ca. 5 m høyere enn i dag. Hvis utviklingen går dit, med eller uten menneskelig påvirkningen tilsier altså faktiske geologisk historie store konsekvenser for verdenssamfunnet. Skulle det skje at all isen på Grønland og Antarktisk smeltet, ville det gi en økning i havnivået på henholdsvis 7 m og 60 m.

2.1.4 Konsekvenser for mennesker og natur

Klimaendringens konsekvenser for samfunn og natur er mange. En del av konsekvensene har allerede begynt å gjøre seg gjeldene.

Stigningen i havnivå vil være dramatisk for mange øysamfunn og kystnære områder. For eksempel vil en stigning på 1 m føre til at havet vil oversvømme 13,5 % av der folk bor i Bangladesh og 23 % i Vietnam.

Mange områder i verden vil bli tørrere og varmere eller få ekstremt mye nedbør. Gode jordbruksområder vil bli ubrukelige for matproduksjon, eller få dårligere produksjonsevne. Samtidig vokser verdens befolkning kraftig, og behovet for mat stiger. På høye breddegrader vil imidlertid en temperaturøkning isolert sett være gunstig for jordbruket. Tilgangen til drikkevann kan bli dramatisk endret (Asia, Sør-Amerika) ved nedsmelting av isbreer, og drikkevann kan bli ødelagt av saltvannsinntrænging i grunnvann når havet stiger.

Mange vil måtte flykte. Redd barna har slått fast at det nå er flere klimaflyktninger enn flyktninger som skyldes krig. Innen midten av dette århundreet kan det være flere hundre millioner klimaflyktninger.

Hvis den globale temperaturen stiger 1,5 °C – 2,5 °C over dagens nivå, vil det være høy risiko for at 20 – 30 % plante- og dyreartene vil bli utryddet. Arter som er begrenset til isolerte

høyfjellsområder og polare områder, kan komme til å bli utryddet. Mer CO₂ gir surere hav som blant annet skader koraller og skalldyr.

Framtidige klimaendringer vil sannsynligvis skade helsen til millioner av mennesker, særlig dem som har liten tilpasningskapasitet. Det kan bli mer feilernæring, flere dødsfall og mer sykdommer/skader pga. hetebølger, flommer stormer, branner og tørke. Det vil sannsynligvis også bli økt hyppighet av diare-relaterte sykdommer og endret utbredelse av smittebærere for noen infeksjonssykdommer. I enkelte områder vil klimaendringer gi noen gunstige virkninger som færre dødsfall på grunn av kulde.

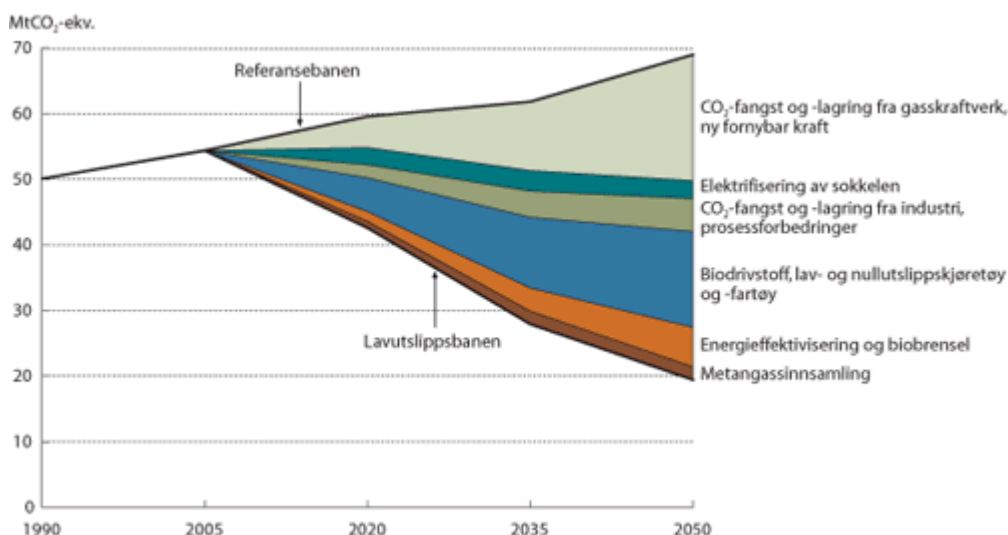
Prognosene tilsier imidlertid at det meste av Norge vil få det som kanskje noen oppfatter som et mer gunstig klima. Blant annet vil forholdene for matproduksjon kunne bli bedre, selv om vi også må vente mer av det vil kaller ekstremvær, som kraftigere nedbør og stormer, og nye sykdommer og skadedyr i jordbruk og skogbruk.

2.1.5 Norske mål

Norge har godkjent Kyotoprotokollen. Det forplikter oss til at utlippene i perioden 2008 til 2012 ikke skal være mer enn en prosent høyere enn de var i 1990. I 2007 var utlippene nesten 11 prosent høyere enn i 1990.

I januar 2008 vedtok Stortinget klimaforliket som legger føringer for den norske klimapolitikken. Det innebærer blant annet at Norge skal overoppfylle Kyoto-protokollen med ti prosent og at Norge skal være karbonnøytralt senest i 2050.

Lavutslippsutvalget ble opprettet for å svare på hvordan Norge kan redusere sine utslipp med mellom 50 og 80 prosent inn 2050. Det konkluderte med at det er ”nødvendig, gjørbart og ikke umulig dyrt”. Det er med andre ord godt håp dersom de nødvendige tiltak blir satt i verk. (Se figuren under)



Illustrasjon av helhetsløsningen. Årlige utslipp av klimagasser historisk, i referansebanen og i lavutslippsbanen 1990-2050.

Kilde: Lavutslippsutvalget

2.1.6 Hvor mye må kuttes

Det svirrer mange tall og prognoser. Men Norge og EU har vedtatt å ha som mål at temperaturen ikke skal stige med mer enn to grader fram til 2100. Utgangspunktet er temperaturen i 1750. Forskerne er ikke helt sikre på hvor mye vi må kutte for å nå dette målet, men FNs klimapanel sier at med den kunnskapen man har så langt, så må det globale utslippet nå en topp innen 2015. Deretter må utslippene reduseres med mellom 50 og 85 prosent i forhold til 2000 innen 2050.

2.1.7 Kommunens oppgave

De utslippsavtalene som er inngått er på statlig nivå. På kommunalt nivå er det ingen bindende avtaler for utslippsreduksjoner. En god del av den overordna politikken som styrer eller kan redusere utslippene har heller ikke kommunene styring med.

Men som nevnt over er det også svært viktige felt der kommunene kan gjøre mye, ikke minst med egen drift. Men også med hensyn på lokal planlegging, innen arealplanlegging og energibruk.

I planen har vi, så godt det lar seg gjøre, samlet fakta som sier noe om dagens tilstand. Men statistikk er ikke bare enkelt. En del tall er fordelt ut fra landstall eller regioner. Andre er målinger, men kan likevel inneholde feilkilder. Der er derfor viktig å ikke se seg blind på enkelttall, men prøve å se trender i utviklingen og hvor det er store utslipp som det er mulig å gjøre noe med. Teknologi og økonomi, hva som er gjørbart teknisk og økonomisk.

Å spare strøm blir ofte trukket fram som et godt klimatiltak, uten at norsk vannkraft forårsaker noe utslipp av klimagasser. Årsaken er at den rene strømmen blir regnet for å være altfor verdifull til å bli brukt til oppvarming. Det kan vi gjøre med andre typer energikilder og så sparer vi strømmen til elbiler, lys, pc-er og andre ting som det er mindre effektivt å fyre med ved. **Den beste kilowatten både økonomisk og i klimasammenheng er ellers den som ikke er brukt.**

Denne planen skal bidra til redusert energibruk og å redusere menneskelig klimapåvirkning. Dette er ikke en plan for hvordan vi skal takle konsekvensene av klimaendringene. **Ved den videre utviklingen av kommunen må det fokuseres på den mest klimagunstige utviklingen, ikke bare framskrive dagens situasjon.**

Kilder: NEE, div avisartiklar med henvisning til forskning, Ciceros faktaark, st.meld nr. 34 Norsk klimapolitikk, Lavutslippsutvalgets rapport, SSB rapport 2008/17 Utslipp av klimagasser i Norge – i dag, i går og den nære framtid, Enova. IPCC 2007 WG I, *Klima, energi og miljø* av Arne Myhre, 2008.

3 Mål

3.1 Hovedmål

Innen 2020 skal utslipp av klimagasser i Sauherad kommune reduseres med 6 900 tonn CO₂-ekv. i forhold til 2006-nivået. Utslipet av klimagasser årlig i 2020 skal ikke overstige 16 844 tonn CO₂-ekv.

3.2 Beregning av mål for utslippsreduksjon

Regjeringens målsetning om utslippsreduksjon er satt som målsetning også for Sauherad. I den nasjonale målsetninga er utslippsreducerende tiltak i andre land inkludert. Klimaforliket i Stortinget innebærer at utslippa skal reduseres med 30 % frå 1990-nivå innen 2020, og av dette skal 2/3 av kutta skje i Norge. Sauherad kommune har ikke mulighet til å gjøre utslippsreducerende tiltak i andre land. For at målsetningen skal være realistisk, bør den derfor tilsvare de kuttene som skal skje innenlands, d.v.s 2/3.

For at det skal være mulig å vurdere måloppnåelsen, må målsetningen tallfeste utslippsnivået. I Kyotoprotokollen blir utslippsreduksjon målt i forhold til 1990-nivå. I Stortingets klimaforlik beregnes klimagasskuttene fra forventet utslippsnivå i 2020 framskrevet fra 1990-nivå. For Norge er den årlige gjennomsnittlige veksten i referansebanen 0,55 %. Bruker vi denne veksten også for Sauherad, blir utslippene i referansebanen i 2020 25651 tonn CO₂ – ekv. Det er da tatt utgangspunkt i at klimagassutslippet i Sauherad var 17855 tonn CO₂ – ekv. i 1990.

De **reelle** utslippene i Sauherad kan da være 16884 tonn CO₂ – ekv. i 2020. I forhold til 1990 blir dette en reduksjon på 5,4 %. Fra 2006 - nivå må Sauherad kommune redusere sine utslipp med (23 744 – 16 844) 6 900 tonn CO₂ – ekv. innen 2020.

3.3 Referansebane for utslipp i Sauherad

I tidsrommet 1991 – 2006 har den årlige gjennomsnittlige utslippsøkningen i Sauherad vært 1,8 %. Det har med andre ord vært en større økning i Sauherad enn landet for øvrig. Dette er den såkalte referansebanen for utslippene i Sauherad kommunue, med andre ord forventet utviklingen av klimagassutslipp hvis ikke tiltak settes inn. Hvis tiltak ikke settes inn, forventes det årlige utslippet i Sauherad å ligge på 30470 CO₂-ekv. i 2020.

4 Forslag til tiltak for redusere klimagassutslipp i Sauherad kommune

INFO: NÅ-NIVÅ ER 2007 DER IKKE ANNET ER NEVNT

4.1 Kommunal/offentlig sektor

Hovedmål: *Alle kommunale vedtak må vurderes ut fra et klimaperspektiv*

4.1.1 Oppvarming og energieffektivisering av kommunale bygg

Delmål 1: *Bruk av elektrisitet og ikke-fornybare energibærere til oppvarming i kommunale bygg skal reduseres med 12 % per kvadratmeter innen 2012 og med 35 % innen 2020 fra 2007-nivå*

Delmål 2: *Innen 2020 skal all hovedoppvarmingskilder for kommunale bygg være fra fornybar energi.*

Delmål 3: *Alle nye større kommunale bygg skal bygges med vannbåren varme*

Delmål 4: *Det skal gjøres bygningsforbedringer i kommunale bygg som reduserer energibehov med 10 % per kvadratmeter innen 2015, og 15 % innen 2020.*

Strategi: *Kommunestyret har i sak 40/06 lagt vekt på at bruk av kommunale bygg skal være mest mulig kostnadseffektiv og energibesparende. I retningslinjer vedtatt av kommunestyret, er det blant annet sagt at kommunen må unngå å bygge/anskaffe nye bygg så lenge den kan løse oppgavene i eksisterende bygningsmasse, og at behovsvurdering og utsjekking av alternative løsninger er viktig.*

Status i 2007: Forbruket av elektrisitet i kommunale bygg var (tall settes inn) kWh/m².

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt / kommentar
Gjennomføre forprosjektanalyse med støtte fra Enova for oppvarming og enøk av kommunale bygg.	Høst 09/ vår 2010	Rådmann/ Teknisk	Få oversikt over tilstand, tiltak og kostnader
Gjennomføre tiltak ut fra resultatet av forprosjektanalysen.	2010 – 2015	Rådmann/ teknisk	Spare energi og kostnader
Det stilles tilsvarende krav til bygningsmasse kommunene rår over gjennom kommunale foretak eller leier, som for kommunale bygg.	Fortløpende	Rådmann	
Innføring av energistyring i alle større bygg	2010-2015	Rådmann/ teknisk	
Skifte til lavenergibelysning så snart det er energiøkonomisk fornuftig		Rådmann/ teknisk	
Fase ut oljekjeler som hovedoppvarming i kommunale bygg	2015	Rådmann/ teknisk	
Satse på bruk av de minst mulig energikrevende byggematerialer ved nybygging og rehabilitering og legge til rette for gjenbruk.	Kontinuerlig vurdering	Teknisk/ byggansvarlig	

Vurdere alle egne planer ut i fra et klimaperspektiv. Lage sjekklister.	kontinuerlig	Rådmann/teknisk	
Brukseffektivisering av bygg. Legge til rette for bedre utnytting av eksisterende bygg ved å bruke samme bygg til flere funksjoner til flere tider av døgnet	kontinuerlig	Alle/rådmann	Redusere behov for nybygg for å redusere utslipp knyttet bygging og drift
Ved bygging av nye kommunale bygg skal lavenergi- eller passivhusstandarder legges til grunn, der det er teknisk og økonomisk forsvarlig			

4.1.2 VA-sektor

Delmål 1: Elforbruk skal ned 10 prosent innen 2012 og 20 prosent innen 2020

Status i 2007: Forbruket av elektrisitet innenfor V/A-sektor var 1 386 401 kWh.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt/kommentar
Gjennomføre enøk-analyse av VA-anlegg og justere tiltak etter den	2010	Rådmann /teknisk	
Skifte til frekvenspumper der dette gir effekt. Sees i sammenheng med enøk-analyse.	2012	Rådmann/teknisk	Sparer strøm og kostnader
Kartlegge og utbedre ledningsnett for å redusere lekkasjer	kontinuerlig	Rådmann/teknisk	Sparer strøm og kostnader
Innføring av vannmåler i privathusholdning for å få ned vannforbruk og gjennom det strømforbruk.	2013	Rådmann /teknisk	Sparer strøm og kostnader

4.1.3 Gatelys

Mål: Energiforbruket reduseres med 20 prosent innen 2012 og med 80 prosent 2020

Status i 2007: Forbruket av elektrisitet til gatelys (526 punkt) var 254 000 kWh.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt/
--------	-----------	-----------	---------

			Kommentar
Få en avtale der en betaler etter forbruk, ikke fast pris per punkt som i dag. Energiavtaler reforhandles.	Vurders ved neste før neste avtaleperiode	Rådmann/energileder	Stimulere til strømsparing
Bytte til lavenergibelysning	2015	Teknisk	Sparer strøm og kostnader
Innføre driftsstyring	2015	Teknisk	Sparer strøm og kostnader

4.1.4 Opplæring av ansatte

Delmål: Alle ansatte ser på det som en positiv utfordring at kommunen gjør det den kan for å redusere sitt klimagassutslipp. Og den kunnskapen de ansatte får på jobb tar de med seg og bruker også når de ikke er på jobb.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt /kommentar
Opplæring av ansatte, motivasjon, veiledning og kursing	2010 og framover	Rådmann/ energiansvarlig	Stimulere til strømsparing
Positiv oppfordring til alle ansatte om å ta miljøhensyn og komme med ideer til tiltak.	2010 og framover	Rådmann	Klimagevinst på jobb, smitteeffekt til privatlivet
Konkurransen blant de ansatte i hver kommune om det beste klimasporetiltaket	2010 og framover	Rådmann/teknisk	

4.1.5 Kommunen som forvalter av plan- og bygningsloven

Delmål: Bruke det regelverket kommunen rår over til å tilrettelegge gode, bærekraftige/holdbare, klimavennlige samfunn.

Rett bruk av plan- og bygningsloven med forskrifter (kommuneplanens arealdel, kommuneplanens samfunnsdel, reguleringsplaner og byggesaksbehandling) kan redusere kommunens klimagassutslipp betydelig. Ved langsiktig, klimavennlig planlegging der prinsipper for **grønn fortetting** og **grønn boligutvikling** legges til grunn kan dette oppnås. I begrepet *grønn fortetting* legges det vekt på at boligutviklingen i første rekke skal knyttes til tettstedene, men der grønne lunger, grønne korridorer, stedets identitet, gjenbruk av eksisterende bygg (låver, næringsbygg etc) vektlegges. Dette legger til rette for redusert transportbehov, kollektivtransport, gode forhold for gående og syklende, fjernvarmeanlegg, effektiv infrastruktur, redusert arealbehov og levende sentrum som igjen gir grunnlag for nye sentrumsfunksjoner. Begrepet *grønn boligutvikling* innebærer boligbygging som er

Energi- og klimaplan Sauherad kommune

energieffektiv i forhold til bruk og bygging og legges til rette for fleksibilitet, muligheter for fellesfunksjoner og byggeskikk.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt/ merknad
Legge til rette for grønnfortetting av sentrum og utbygging av mindre og mer fleksible boliger	Kontinuerlig	Rådmann/ teknisk	Reduserte utslipp bla til transport og oppvarming.
Ved all lokalisering av kommunale bygg, boligfelt, næringsareal, tjenestefunksjoner etc. skal klimaperspektivet vektlegges	Kontinuerlig	Rådmann/ teknisk	Mindre transport
Legge til rette for etablering av økolandsby	2010 til etablering	Rådmann/teknisk	
Stimulere til klimavennlig bygging	Kontinuerlig	Rådmann	
Bruke gjeldende regelverk til å stille klimakrav til nybygg og ved rehabilitering	Kontinuerlig	Rådmann/ teknisk	Reduserte utslipp
Hensyn til jordvern skal vektlegges i all arealplanlegging.	Kontinuerlig	Rådmann/ teknisk	Behovet for matjord vil øke med endra klima
Kommunen skal gjennomføre bygningskontroll av alle nye bygg og ved ombygging	Kontinuerlig	Teknisk	Spare energi ved at feil unngås
Definere område som er aktuelle for fjernvarme/nærvareme	Snarest	Rådmann/ teknisk	Fjernvarme kan etableres og klimavennlige alternativer utenfor kan bygges
Tilknytningsplikt til fjernvarme også for mindre bygg må gjennomføres i den grad det er mulig	Snarest	Rådmann/ teknisk	
Hytteutbygging: Vurdere hva som kan gjøres for å redusere strømforbruket. Alternative tiltak: * krav til maks strømforbruk * toprissystem strøm * vannmåler og vannavgift etter bruk * størrelse på hytter * krav til energikilder * forby tettankløsninger som genererer mye transport	Snarest	Rådmann/ teknisk	Redusert energiforbruk

4.1.6 Transport

Delmål 1: Utfasing av fossilt drivstoff på kommunal transport innen 2020.

Delmål 2: Redusere andelen reiser med privatbil og øke sykkelbruken og bruken av beina.

I tillegg til reduserte utslipp av CO₂ er dette også tiltak som vil kunne ha positiv effekt på folkehelsen og redusere problem knyttet til transportsektoren som sot, NO_x og støy.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt/ kommentar
Bytte fra biler drevet med fossilt drivstoff til elbiler eller med biler med annet sertifisert miljøvennlig drivstoff	første i 2010	Teknisk/ Rådmann	Redusert forbruk av fossilt drivstoff
Sette opp ladepunkt for elbiler. Søke støtte fra Transnova til arbeidet (utført i 2009)	2011	Teknisk/ Rådmann	Redusert forbruk av fossilt drivstoff
Strengt miljøkrav til biler som ikke er elbiler eller drevet av fornybar energi.	Kontinuerlig	Rådmann	Redusert forbruk av fossilt drivstoff
Vedta kommunal forskrift mot tomgangskjøring	2011	Rådmann	Redusert forbruk av fossilt drivstoff
Øke utbyggingen av gang og sykkelveger i kommunal regi og gjennom påvirkning av Vegvesen. Tettstedene i Midt-Telemark knyttes sammen med g/s-veger	Kontinuerlig	Politikerne, Rådmann, Vegvesen	Redusert forbruk av fossilt drivstoff, helseeffekt
Etablere "bysykel"-stasjoner i sentra	2012	Rådmann, MTR	Redusert forbruk av fossilt drivstoff, helseeffekt
Støtte pågående arbeid for å bedre kollektivtrafikken	Kontinuerlig	Midt-Telemark- Rådet	Redusert forbruk av fossilt drivstoff
Arbeide for etablering av pumper med sertifisert miljøvennlig drivstoff	2015	Rådmann	Redusert forbruk av fossilt drivstoff, helseeffekt
Øke bruken av telefonmøte og videokonferanser	2012	Rådmann / alle	Redusert forbruk av

			fossilt drivstoff
Engasjere MTNU/HiT til å leie ut videokonferanserom			Redusert forbruk av fossilt drivstoff,
Lette forholda for syklende med for eksempel sykkelgarasjer/overbygd sykkelparkering på strategiske plasser som bussholdeplasser/ togstasjoner for pendlere	2010	Rådmann/ teknisk	Redusert forbruk av fossilt drivstoff, helseeffekt
Elbil til utleie	2013	MTNU	Redusert forbruk av fossilt drivstoff,
Gå og sykle til arbeid og skole-kampanje	2010/2011	Rådmann/ rektor	Redusert forbruk av fossilt drivstoff,
Fokus på å reise kollektivt eller sykle/gå til skole – få slutt på unødig foreldrekjøring	2010/2011	Rektorer	Redusert forbruk av fossilt drivstoff,

4.1.7 Handel og innkjøp

Delmål: Fornuftige innkjøp som forårsaker minst mulig klimagassutslipp totalt sett.

Når kommunen gjør innkjøp bør den velge produkter og løsninger som kan dokumentere miljøvennlig framstilling og bruk og som har lave livsløpskostnader, for eksempel krever lite vedlikehold. Ved kostnadsoppstillinger og konkurransegrunnlag bør livløpsvurderinger kreves.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt/ merknad
Kommunen bør bli Miljøfyrtårn avdelingsvis	Starte vår 2010 - 2020	Rådmann	Påvirke indirekte utslipp
Implementere klimakrav, for eksempel krav om miljøsertifisering, i kommunens innkjøpsreglement	Høst 2009/ vår 2010	Rådmann/ innkjøpsansvarlig	Reduserte indirekte utslipp

Redusere indirekte utslipp ved å stille krav til innkjøp. De indirekte utslippa er i utgangspunktet ikke inkludert i energi- og klimaplanen. Men tall frå f.eks. Trondheim viser at det indirekte utslippet kan være mye større enn det direkte. De talla som kommer fram i faktadelen er de direkte utslippene, de som blir målte innenfor kommunens grenser. Gjennom

å stille krav til varer og tjenester man kjøper ”utenfra” kan man være med på å redusere utslippene man skaper andre steder. Hvis det blir mange nok bestillere av miljøvennlige produkter/miljøsertifiserte bedrifter, vil disse produktene/bedriftene øke sin konkurransekraft og andre blir tvunget til å følge etter. Dette vil kunne gi en kraftig dominoeffekt med redusert klimagassutslipp som resultat.

4.1.8 Skole/undervisning

Delmål 1: Stimulere til ekstra satsing på energi- og klimaspørsmål i undervisninga. Skolene bør inn i undervisningsopplegg som for eksempel Energinettet og Regnmakerne for å få ekstra inspirasjon

Delmål 2: Hensynet til energi- og klimaspørsmål skal være en synlig og viktig del av skolens drift og undervisning.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt/ Kommentar
Utfordre skolene til miljøuke / eller andre tiltak.	Årlig	Rektor	Kunnskap til de det gjeld
Arrangerer klima/ enøk-dag årlig	Årlig	Rektor	Som over
Skolene inn i undervisningsopplegg som Energinettet og Regnmakerne	Snarest	Rektor	Kunnskapsbygging
Energibevissthet i skoledrift.	Kontinuerlig	Rektor	Spareutgifter og reduserte CO ₂ -utslipp
Samarbeid mellom skole og hjem om energispørsmål.	Kontinuerlig	Rektor	Kunnskapsutveksling
Oppfordre foreldre til å danne ”gåbuss”-ruter til skolen	I starten av hvert skoleår. Starte i 2010	Rektor	Redusert forbruk av fossilt drivstoff, helseeffekt

Energinettverk er et samarbeidsopplegg som blant annet Statkraft er med på å finansiere. Det arbeides med å få mer spennende naturfagundervisning med ulike aktiviteter både for lærere og elever og skolene får penger som kan brukes til utstyr.

(<http://www.naturfagsenteret.no/energi/energi.html>).

4.1.9 Avfall

Delmål 1: Skape minst mulig avfall og sørge for at avfallet blir best mulig resirkulert.

Delmål 2: Gjenvinningsgraden fra husholdninger og hytter skal være minimum 65 % innen 2015 og 75 % innen 2020

Status i 2007: Sorteringsgraden for avfall var 55 %

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Merknad /effekt
Informasjonskampanjer om kildesortering	Arlig	IRMAT	Redusert energi- og ressursforbruk
Innføre kildesortering på hyttene	2013	Teknisk / IRMAT	Som over
Utnytte biogassen fra deponi	2015	Rådmann/ IRMAT	Redusert CO ₂ -utslipp
Etablere gjenbruksstasjon* / brukthandel der folk kan levere inn brukbare ting som ellers blir kasta	2012	IRMAT/MTNU/NAV/ rådmann	Bedre ressursutnytting
Stimulere til økt hjemmekompostering for eksempel ved hjelp av gratis strø og subsidiert kompostbinge	2011	Teknisk / rådmann /politikere	Redusert CO ₂ -utslipp
Legge til rette for at gjenvinningsgraden for næringsavfall øker. Oppfølging av forurensingsloven, sette i gang kommunal kontroll	2010 kontinuerlig	Rådmann/IRMAT	Redusert CO ₂ -utslipp
Stimulere bedrifter til å bli Miljøfyrtårn	2010	Rådmann/ IRMAT/MTNU	Mer klimavenlige bedrifter
Utnytte biogass fra slam	2015	Rådmann	

* Med gjenbruksstasjon tenker man seg en plass der folk kan levere brukte ting som kan brukes igjen og de som henter kan gjøre det gratis. Det bør også etableres en brukthandel, med for eksempel brukte klær og møbler. Gjerne som et samarbeid mellom arbeidsmarkedsetaten, Frelsesarmeen og renovatøren. Da vil man ikke bare spare energi og andre ressurser, men også gi tilbud til folk med dårlig råd og ha et tilbud til arbeidstrening.

4.1.10 Generelt

Delmål 1: Redusere elforbruket per innbygger med 15 prosent innen 2020 fra nå-nivå

Delmål 2: Alle kommunale enheter skal være miljøsertifisert innen 2020

Status i 2007: Det er i dag ikke mulig å få ut data for el-forbruk pr. innbygger i Sauherad. Det må arbeides videre med i samarbeid med Midt-Telemark Energi, å fram statistikkk på dette.

Det er ingen kommunale enheter som er miljøsertifisert.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt/ kommentar
Gi informasjon om klimaproblematikken og hva en kan gjøre for egne ansatte og innbyggere	2010	Rådmann	Positiv drahjelp
Arrangere enøk-kurs	2010, gjentas med jevne mellomrom	Rådmannen	Kompetansespredning
Klimafond – etablere eget investeringsfond for gjennomføring av kommunale klimatiltak	2011	MTNU/ Rådmann	
Politisk press på storting/regjering for å få todelt strømpris, med høyere pris for forbruk over en viss mengde. Kan være aktuelt både for hus og hytter.	Kontinuerlig	Politikerne	Få effektiv bruk av strøm og motivasjon for å spare, samtidig som sosial profil
Kommunen skal samarbeide med frivillige lag om en årlig markering som setter fokus på klimaproblematikken globalt, og om det lokale arbeidet for å redusere klimagassutslipp	Kontinuerlig	Rådmann	Holde fokus på klimaproblematikken oppe blant innbyggere og kommunal virksomhet
Biogassløsninger på tvers av sektorer bør vurderes	Kontinuerlig	Rådmann	Spesielt aktuelt for landbruk og VA-sektor
Det skal utarbeides en strategi for holdningsendringer av befolkning og næringsliv knyttet til klima- og energi	2012		Redusere direkte- og indirekte klimagassutslipp

4.2 Næringsliv

Delmål: < Næringslivet utfordres til å komme med innspill til målformulering i høringsrunden >

Sauherad kommune oppfordrer de ansvarlige innen næringslivet i kommunen til å ta klimahensyn. Punkta under er moment næringslivet bør ta med i driften av sine selskap,

eventuelt gjennomføre i samarbeid med kommunen. Erfaringer viser at bedrifter som setter fokus på klima- og miljø i sin drift ofte reduserer kostnadene betydelig og blir mer konkurransedyktige. Miljøsatsing kan brukes aktivt i markedsføringen av egen bedrift.

- Gjennomføre enøk-analyse og tiltaksplan for egen drift
- Gjøre bevisste innkjøp for å redusere indirekte utslipp og kostnader
- Skifte til oppvarming basert på fornybar energi fra elektrisk eller fossil energi i bygg
- Bruke vannbåren varme ved oppvarming av bygg
- Bedre system for kildesortering og øke gjenvinningsgraden av avfall
- Kommunal kontroll av internkontrollsystem og oppfølging av forurensingsloven
- Etablere utleieordning av videokonferanserom for eksempel gjennom Høgskolen i Telemark eller Midt-Telemark næringsutvikling til de som er for små til å kjøpe eget utstyr.
- Bruke videokonferanse i stedet for å reise for å spare klima, tid og penger
- Øke bruken av kollektivtransport i ved bedriftsreiser
- Legge til rette for fjernarbeidsplasser/kontorfellesskap
- Miljøsertifiser egen bedriften for eksempel gjennom Miljøfyrtårn-ordningen,
- Entreprenører oppfordres benytte/tilby miljøvennlige byggemateriale, vannborene varme, klimavennlig oppvarming, energivennlig lys.
- Miljøvennlig avfallshåndtering på byggeplasser.
- Entreprenører, arkitekter og byggherrer oppfordres til øke kompetansen innen klimavennlig/økologisk bygging også utover krav i gjeldene regelverk
- Entreprenører og eiendomsutviklere oppfordres til å tilby lavenergi- passivhus. Igangsette pilotprosjekt for bygging av passivhus i samarbeid med kommune og Husbanken?
- Entreprenører, eiendomsutvikler og banker oppfordres til å framlegge oversikt over livsløpskostnader ved nybygging og rehabilitering for sine kunder der energikostnader inngår
- Gjennomføre opplæring/kursing som stimulerer til klimavennlig adferd i egen bedrift
- Gjennomføre aksjoner/tiltak som stimulerer til å sykle eller gå til jobben osv.
- Stimulere til økt næringsutvikling lokalt for å redusere pendling
- Bevisstgjøre arkitekter, entreprenører og byggherrer i bruk av byggematerialer.
- Gjøre seg kjent med støtteordninger for energisparing (Enova)
- Energiattester på bygg – loven er vedtatt, trådte i kraft 1.1. 2010. Være mest mulig i forkant

4.3 Landbruk

4.3.1 Jordbruk

Delmål 1: Stimulere til et aktivt og miljøvennlig jordbruk, et jordbruk som utnytter ressursene på en best mulig måte, er energieffektivt og med redusert utslepp av klimagasser pr. produsert eining, og som tek vare på jordressursene for framtidig matproduksjon.

Storparten av den dyrka marka i Midt-Telemark kan nyttas til kornproduksjon. Dette er areal som er viktige å holde i hevd og ta vare på for framtidig matproduksjon. Det er disse areala som kan gi grunnlag for en effektiv matproduksjon i høve til ressursinnsatsen og klimautslepp.

Samtidig er det et potensial for betre utnytting av beiteareal i Midt-Telemark til mer ekstensiv kjøttproduksjon.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt/ kommentar
Jordvern	Kontinuerlig	Rådmann/teknisk/MTL/næringa	Unngå nedbygging av areal som kan nyttas til kornproduksjon
Miljøvennlig jordbruk, stimulere til tiltak som hindrer avrenning av jord og næringsstoff frå jordbruksareala <ul style="list-style-type: none"> - endra jordarbeiding - bruk av husdyrgjødsel - bruk av kloakkslam - prioritere bruk av tilskudd til forurensnings tiltak (SMIL-midler) 	Kontinuerlig (dette er pågående tiltak som er arbeid med gjennom flere år)	MTL / næringa	Ta vare og jordsmonnet som grunnlag for effektiv matproduksjon
Gjødselplanlegging - stimulere til ressursmessig optimal gjødsling	Kontinuerlig	MTL / næringa	Energi og ressurseffektiv produksjon
Økologisk jordbruk – stimulere til omlegging til økologisk jordbruk der det er forsvarlig i forhold til klima og god ressursbruk. <ul style="list-style-type: none"> - Økologisk kornprosjekt (starta 2008) - Økologisk fruktproduksjon (nasjonalt prosjekt) – fagmøte sammen med 	Kontinuerlig 2010	MTL / næringa MTL / næringa	Redusert energibruk pr. produsert eining.

næringa		MTL / næringa	
Biogass – stimulere til etablering av pilotanlegg for produksjon av biogass basert på husdyrgjødsel	2010	MTL / teknisk / næringa	Redusert utslepp av klimagasser (metan), og produksjon av energi som kan erstatte vasskraft og olje til oppvarming og drivstoff
Aktiv drift på all dyrka mark – - følge opp kravet om varig driveplikt i ny § 8 i Jordlova	Kontinuerlig - utarbeide rutiner innen 2010	MTL / fylkesmannen	Jordbruksareala blir holdt i hevd til matproduksjon
Utarbeide strategisk plan for landbruket i Midt-Telemark med målsettinger for miljø og klima	2010	MTL / næringa	Sikre aktiv bruk av jordressursene og en aktiv landbruksnæring
Stimulere til lokal omsetning av landbruksprodukter og til bruk av lokale produkter i kommunal sammenheng	Snarest	Rådmann/ MTL/ næringa	Stimulere til lokal produksjon og reduserte klimagassutslipp

4.3.2 Skogbruk

Delmål 1: Stimulere til et aktivt og bærekraftig skogbruk som driver skogen på en mest mulig klimavennlig måte og skaffer mest mulig klimavennlige råvarer til bruk på andre områder.

Tiltak	Tidsfrist	Ansvarlig	Effekt / kommentar
Økt fokus på planting og riktig planteantall etter hogst. Bruk av foredlet plantemateriale gir effekt. Krav til foryngelse av skogen etter hogst framgår av skogbruksloven, herunder forskrift om bærekraftig skogbruk.	kontinuerlig	MTL/næringa	Øker CO ₂ -binding i skog
Stimulere til aktiv og god skjøtsel av skogarealene bl.a. gjennom bevisstgjøring av skogeiere, og med hjelp av de økonomiske virkemidlene som finnes .	Kontinuerlig	MTL/ næringa	Øke CO ₂ -bindingen
Stimulere til økt bruk av tre i bygninger gjennom tilrettelegging og bruk av aktuelle virkemidler, offentlige bygg bør gå foran som eksempel – både ved	Kontinuerlig	Rådmann / teknisk /MTL /næringa	Opprettholde CO ₂ -binding, redusere utslipp knyttet til

nybygg og restaurering			alternative materialer
Legge til rette for økt bruk av skogsvirke til biobrensel, legge føringer for energibruk i nye bygg og prioritere biobrensel framfor fossile kilder.	Kontinuerlig	Rådmann/teknisk	Opprettholde CO ₂ -binding, redusere utslipp knyttet til alternative materialer
Stimulere til virksomhet og prioritere tiltak som med basis i ulike treprodukter gir lokal verdiskaping.	Kontinuerlig	Rådmann /teknisk /MTL	Øke binding, redusere transport
Innarbeide en bevisstgjøring og holdningsskaping blant unge i skolen om skogens betydning i klimasammenheng.	Kontinuerlig	Rektorene	Kunnskapsoppbygging

5 Fakta om klimagassutslipp

5.1 Generelt

Statistikken over utslipp til luft i norske kommuner omfatter utslipp av klimagassene karbondioksid, metan og lystgass. Disse tre gassene står for 97 % av de samlede klimagassutslippene i Norge.

Statistikken omfatter altså tre av de seks klimagassene som er regulert i Kyoto-protokollen. De tre andre er perfluorkarboner, sovelhexafluorid og hydrofluorkarboner. Utslippene av disse har gått en god del ned siden 1990, blant annet på grunn av omlegginger i industrien. De utgjør 1,1 % av de globale klimagassutslippene¹.

Kvaliteten i kommunetallene vil i mange tilfeller være dårligere enn tilsvarende utslippstall for hele landet. Det henger sammen med at man har gode totaltall, mens en har mindre kunnskap om hvordan dette forbruket fordeler seg mellom kommunene eller mellom ulike utslippskilder. Det må derfor tas i betraktning at de presenterte tallene kan ha flere feilkilder og at de ikke nødvendigvis gir et presist bilde av utviklingen i den enkelte kommune.

Effektene av lokale tiltak i Sauherad kommune vil ikke alltid komme til syne i statistikken. SSB bidrar gjerne til å forklare hva som ligger bak de enkelte tallene og vil også gjerne ha innspill til å forbedre materialet som presenteres.

5.2 Status Sauherad

Det totale klimagassutslippet i Sauherad kommune har hatt en jevn økning fra 1991 til 2006. Det er i hovedsak økningen innen mobil forbrenning som er årsaken til dette, og denne økningen er typisk for hele landet. Mobil forbrenning er i første rekke veitrafikk, stasjonær

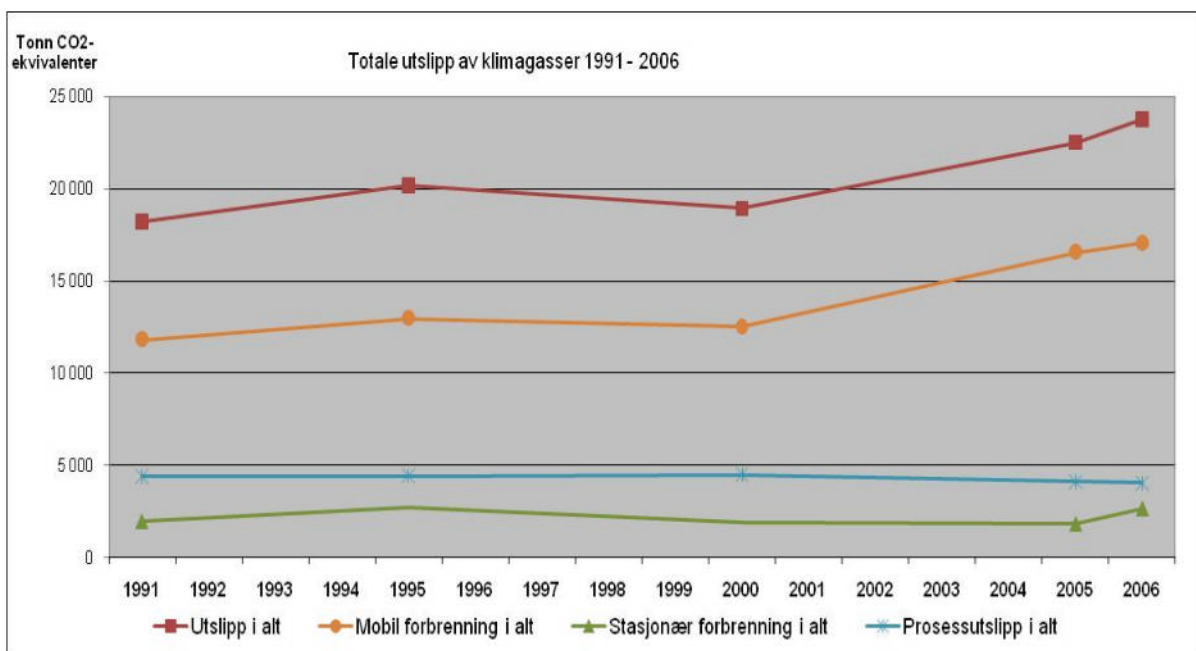
¹ Kilde SSB

forbrenning er i hovedsak olje- og parafinkjeler og prosessutslipp er utslipp fra landbruket og fra prosessindustri.

Hovedtall for perioden 1991-2006 i hht. SFT – Miljøstatus i Norge:

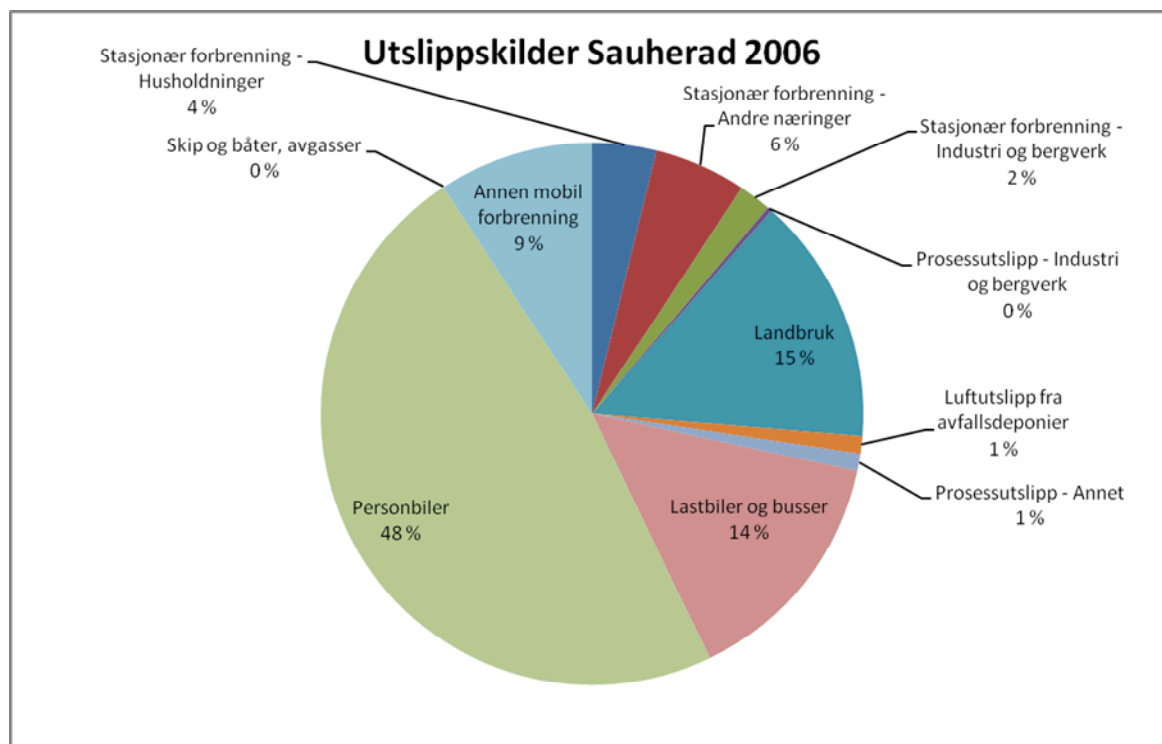
- Utslipp fra mobil forbrenning + 5 234 tonn CO₂-ekvivalenter
- Utslipp fra stasjonær forbrenning + 692 tonn CO₂-ekvivalenter
- Utslipp fra prosessutslipp - 358 tonn CO₂-ekvivalenter
- **Samlet økning 5 568 tonn CO₂-ekvivalenter**

Figuren under viser at utslippene fra både stasjonær forbrenning, først og fremst bruk av fossilt brensel og industriprosesser, er relativt stabilt, mens utslipp fra transport øker og fører til økning i de totale utslippene. Utslipp fra landbruket og personbiler er de to klart største kildene til utslipp i Sauherad.



Figur 4-1 Kilde: miljøstatus.no

I 2006 var utslippet av klimagasser fordelt som i kakediagrammet under. Utslipp fra personbiler er den klart største kilden til utslipp i Sauherad.



Figur 5-2: Kilde : miljøstatus.no

Tabellen under viser mer detaljert om hvordan utslippene fordeler seg:

Tonn CO ₂ -ekv		1991	1995	2000	2005	2006	% av total i 2006	Økning/nedgang (i %)
Utslipp i alt		18176	20127	18904	22479	23744	100 %	31 %
Prosessutslipp	Landbruk	3873	3854	3918	3600	3494	15 %	-10 %
	Luftutslipp fra avfallsdeponier	321	323	321	261	246	1 %	-23 %
	Industri og bergverk	31	34	49	59	65	0 %	109 %
	Annet	180	225	219	203	241	1 %	34 %
	Totalt	4405	4436	4507	4124	4046	17 %	-8 %
Mobil forbrenning	Veitrafikk	9648	11044	10652	14522	14866	63 %	54 %
	Annen mobil forbrenning	2164	1930	1866	2018	2180	9 %	1 %

Energi- og klimaplan Sauherad kommune

	<i>Totalt</i>	11812	12974	12519	16540	17046	72 %	44 %
Stasjonær forbrenning	Industri og bergverk	127	821	71	75	455	2 %	257 %
	Andre næringer	654	768	853	892	1295	5 %	98 %
	Husholdninger	1178	1129	953	849	901	4 %	-23 %
	<i>Totalt</i>	1959	2717	1878	1815	2651	11 %	35 %

Tabell 4-2: Kilde: miljostatus.no

I disse tallene er det bare med energibruk som fører til direkte utslipp av klimagasser. Elektrisiteten vi bruker i Norge er i svært stor grad produsert på ren vannkraft, uten CO₂-utslipp, og er derfor ikke med. De fleste åra har vi kraftoverskudd i Norge, selv om man i enkelte perioder har underskudd og må importere.

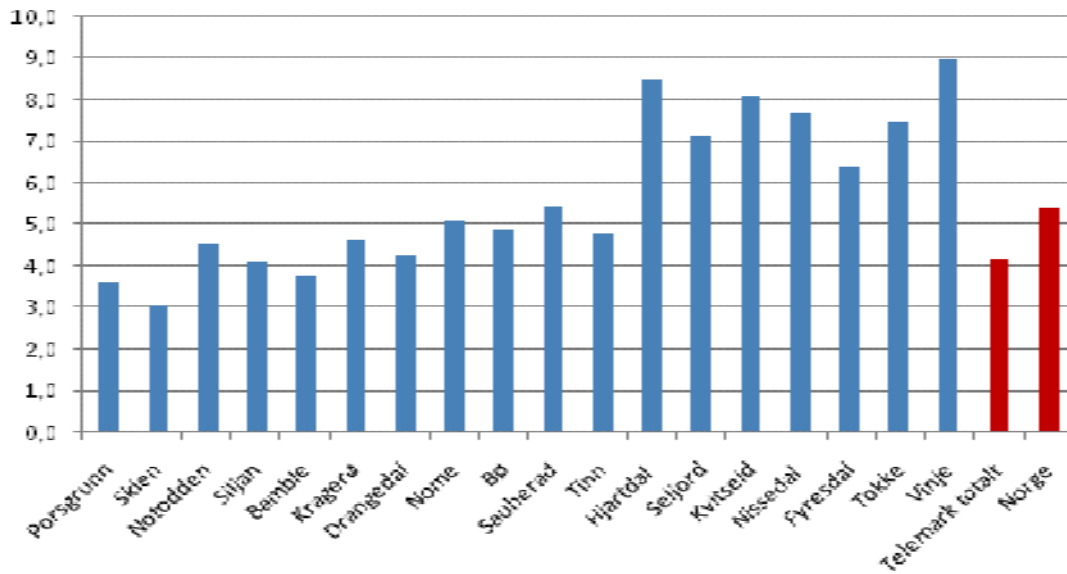
Men det er likevel et mål å redusere bruken av elektrisitet, ikke minst den som blir brukt til oppvarming. Grunnen er at det er flere alternativer for miljøvennlig oppvarming. Og spart elektrisk kan brukes mer energieffektivt til andre ting, eller eksporteres for å erstatte kullkraft. Produksjon av kullkraft slipper ut mye CO₂. (Hvor mye strøm som kan eksporteres eller transporteres innenlands, er selvsagt også avhengig av nettkapasiteten.)

Et regneeksempel på effekten: I Sauherad bruker man ca 90 GWh strøm per år. Går halvparten av årsforbruket til oppvarming blir det 45.000.000 kWh. Går man ut fra at kullkraft slipper ut rundt 1 kg CO₂ per kWh, blir det et utslipp på 45.000 tonn dersom krafta er produsert i et kullkraftverk. I følge tabellen over er totale direkte utslipp på 24.000 tonn.

(Tallene for CO₂-utslipp fra kullkraft varierer. Det som blir kalla EU-miks, ei blanding av strøm produsert på flere ulike energikilder, er beregna å føre til et utslipp på 0,617 kg CO₂ per kWh. Norsk Bioenergiforening, Nobio, går ut fra et utslipp på 1,34 kg CO₂ per kWh. Tallet over er brukt av bla Petter H. Heyerdahl, UMB)

Under er et diagram som viser en sammenligning av totale utslipp av klimagasser per innbygger i kommunene i Telemark. Figuren viser utslipp fra både stasjonære og mobile kilder, og innbyggerne i Sauherad kommune ligger over gjennomsnittet i Telemark fylke, og omtrent likt med landsgjennomsnittet.

Totale utslipp av klimagasser pr innbygger i Telemark i 2006 uten industri



Figur 5-3: Kilde: miljostatus.no

5.3 Forklaring²

Prosessutslipp

Industri: utslipp av klimagasser fra industriprosesser beregnes for den enkelte industribedrift ut fra ulike metoder. Utslippstallene er altså beregnet på bedriftsnivå og siden aggregert opp til kommunenivå. Tallene oppdateres årlig.

Deponigass: det beregnes utslipp både fra kommunale avfallsdeponier og fra industriavfallsfyllinger. Tallene inkluderer både eksisterende og nedlagt deponier.

Landbruk: mesteparten av metanutslippene er knyttet til husdyr. Kommunefordelingen gis av summert antall husdyr veid med koeffisienter for mage/vom-gjærutslipp i tonn per dyr per år, for hver kommune. Antall dyr for hvert husdyrslag innvirker derfor på den vekt hvert dyreslag får i nøkkelen. Utslipp av CH₄ og N₂O fra husdyrgjødsel er kommunefordelt på samme måte, med husdyrtall per kommune veid sammen med koeffisienter for det enkelte dyreslag. Resten av N₂O-utslippet stammer blant annet fra oppdyrking av organisk jord, fordamping m.m. kommunefordelingen for både N₂O og CH₄ oppdateres årlig. Alt i alt kan man si at selv om utslippstallene på nasjonalt nivå for denne kilden er usikre, er likevel kommunefordelingen relativt pålitelig. Klimatiske forskjeller mellom kommunene fanges ikke opp i tallene. Tallene som inngår i kommunefordelingen bidrar likevel til et godt bilde av utviklingen over tid.

Andre utslipp (stasjonær og prosess): disse utslippene omfatter utslipp fra stasjonær forbrenning innen privat tjenesteyting, primærnæringer, offentligforvaltning og avfallsforbrenning, samt prosess- og fordampningsutslipp fra løsemiddelbruk, bensindistribusjon, kloakk og anestesi. Utslippene er for en stor del kommunefordelt ved hjelp av sysselsettingstall.

Mobil forbrenning

² Kilde: SSB

Veitrafikk: hovedgrunnlaget for fordelingen er data fra Vegdatabanken. Herfra henter SSB samlet trafikkarbeid på riks og fylkesveier, fordelt på kommunene og lette/tunge kjøretøyer.

Trenden i utslipp i kommunene bestemmes i hovedsak av den nasjonale trenden (endring i samlet forbruk og i utslippsfaktorer) og av opplysningene fra Vegdatabanken. De øvrige verdiene forandrer seg lite eller ikke fra år til år og har bare betydning for nivået.

Trafikkarbeidet på kommuneveier har betydning for nivået av utslipp fra veitrafikk. Dersom kommunene har pålitelige data for denne trafikken kan det brukes til å forbedre utslippstallene.

Utenom veitrafikk:

Luftfart: i kommunetallene inngår kun utslipp fra luftfart under 100 meter over bakken.

Motorredskaper: omfatter utslipp fra bruk av motorredskaper i bl.a. skogbruk, jordbruk, forsvar og bygg- og anlegg. Kommunefordelingen gis for det meste på antall traktorer og andre redskaper i den enkelte kommune.

Snøscootere: utslipp fordeles på antall snøskutere i kommunen.

Stasjonær forbrenning

Industri: utslippene varierer med flere faktorer, blant annet produksjonen. Utslippene fordeles på kommunenivå v.h.a. SSBs industristatistikk. Utslippene beregnes i prinsippet for den enkelte bedrift og aggregeres til kommune i etterkant. Tallene oppdateres årlig.

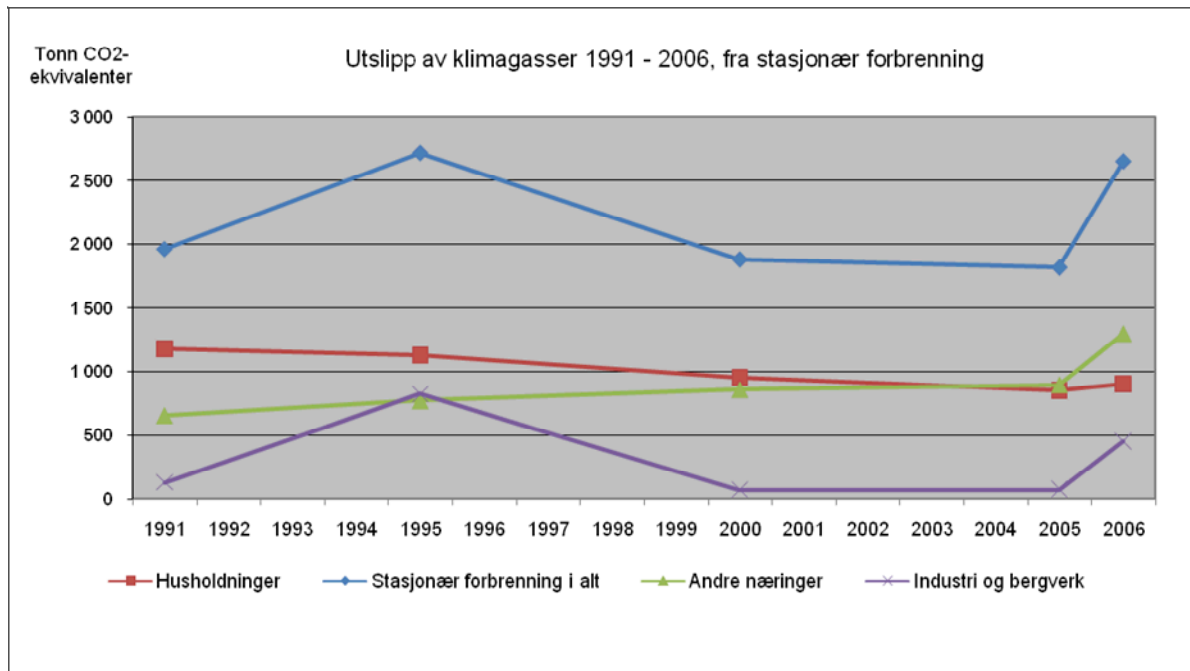
Husholdninger: mesteparten av utslippene her er knyttet til CO₂ fra bruk av fyringsoljer. De nasjonale utslippstallene knyttet til bruk av fyringsoljer fordeles på fylker ut fra tall fra salgsstatistikken for petroleumsprodukter. Fylkestallene kommunefordeles med Folke- og boligtellinger. I Folke- og bolig tellingen er det spurt etter tilgjengelige oppvarmingskilder og ikke om oppvarmingskildene er i bruk, og dette forutsetter lik bruksandel i alle kommuner. Denne fordelingen forutsetter også likt klima innenfor et fylke, noe som ikke nødvendigvis er tilfelle. Trenden i kommunetallene reflekterer egentlig endringen totalt for hele fylket.

5.4 Klimagassutslipp og energiforbruk fra stasjonære kilder

5.4.1 Status

Tallene som brukes for klimagassutslipp er hentet fra den statlige nettsiden ”miljøstatus” og tallene for stasjonært energiforbruk er hentet fra SSB og det lokale energiverket, Midt-Telemark Energi. Vi har tall for klimagassutslipp og energiforbruk utenom elektrisitet for årene 1991, 1995, 2000, 2005 og 2006. Tallene på elektrisitetsforbruket har vi fra 1998 til 2006.

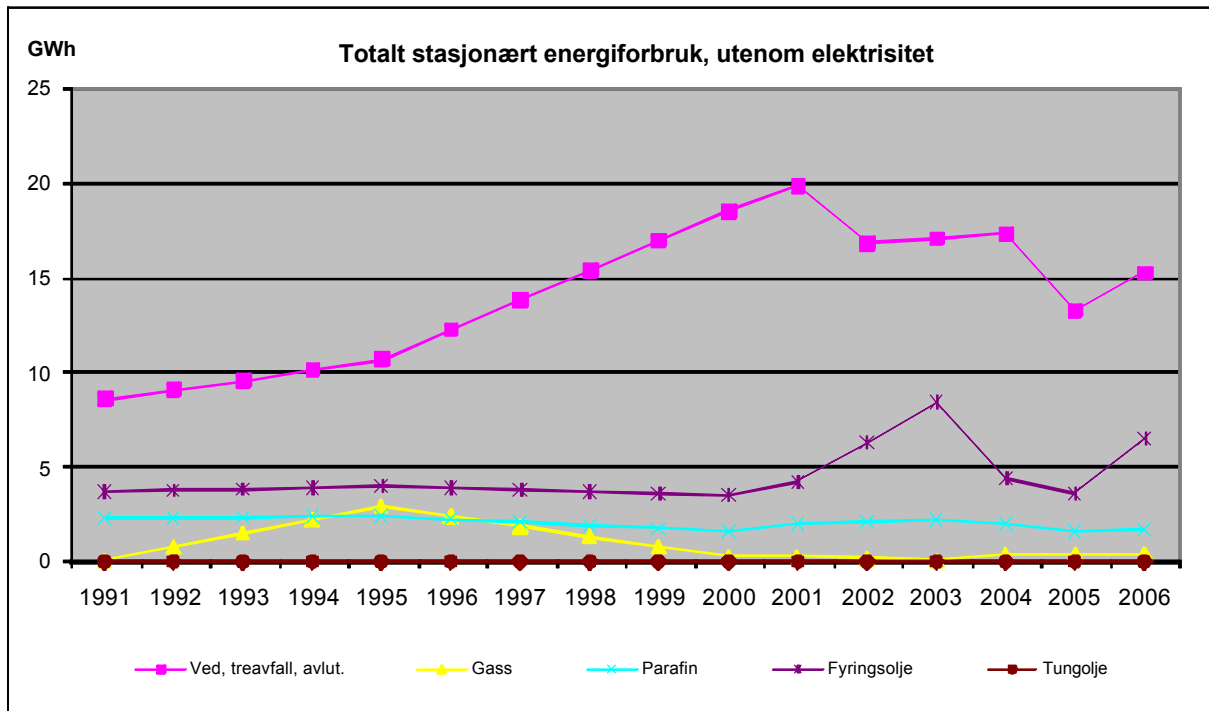
Med stasjonære kilder mener vi husholdninger, hytter, næringsbygg, industri og lignende, og det er i første rekke oppvarmingen som er årsaken til utslipp av klimagasser. Det benyttes i hovedsak elektrisitet, men også noe ved, fyringsolje, parafin og gass. Det er fossilt brensel som er opphavet til de lokale utslippene av klimagasser. Utslipp fra stasjonær forbrenning har totalt sett gått opp med ca 35 % siden 1991, mens utslippet fra husholdninger har gått ned. Husholdningene hadde imidlertid en økning fra 2005 til 2006.



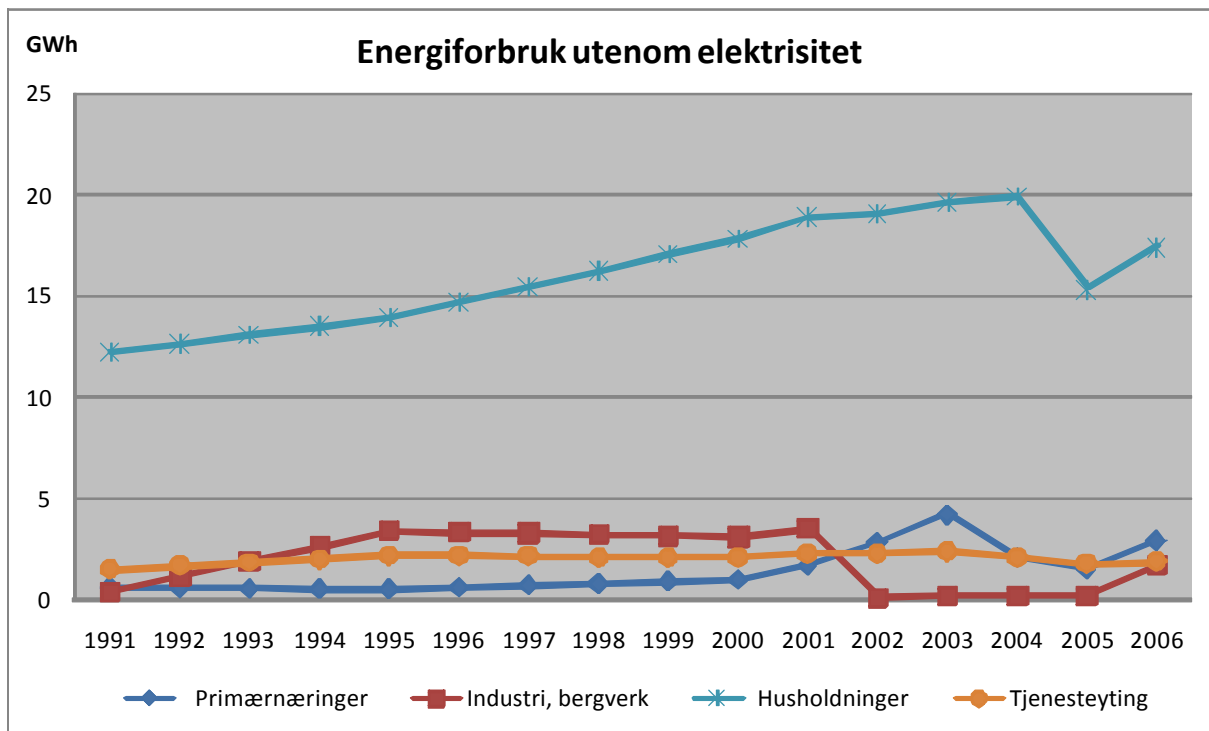
Figur 5-4: Kilde: miljostatus.no

Figurene under viser stasjonært energiforbruk i Sauherad kommune. Bruken av energi til oppvarming vil alltid variere noe fra år til år. Milde vintre, dyr strøm, høye parafin- og oljepriser er faktorer som gjør at forbruket går ned, og bioenergibruken (i hovedsak ved) kan gå opp.

Bioenergiforbruket hadde en jevn økning fra år 1991 til 2001, noe som skyldes økt bruk av ved i husholdningene. Fyringsolje hadde en økning vinteren 2002/2003, noe som skyldes de spesielt høye strømprisene den vinteren. De andre energikildene har holdt seg nokså stabile fra 1991 til 2006.

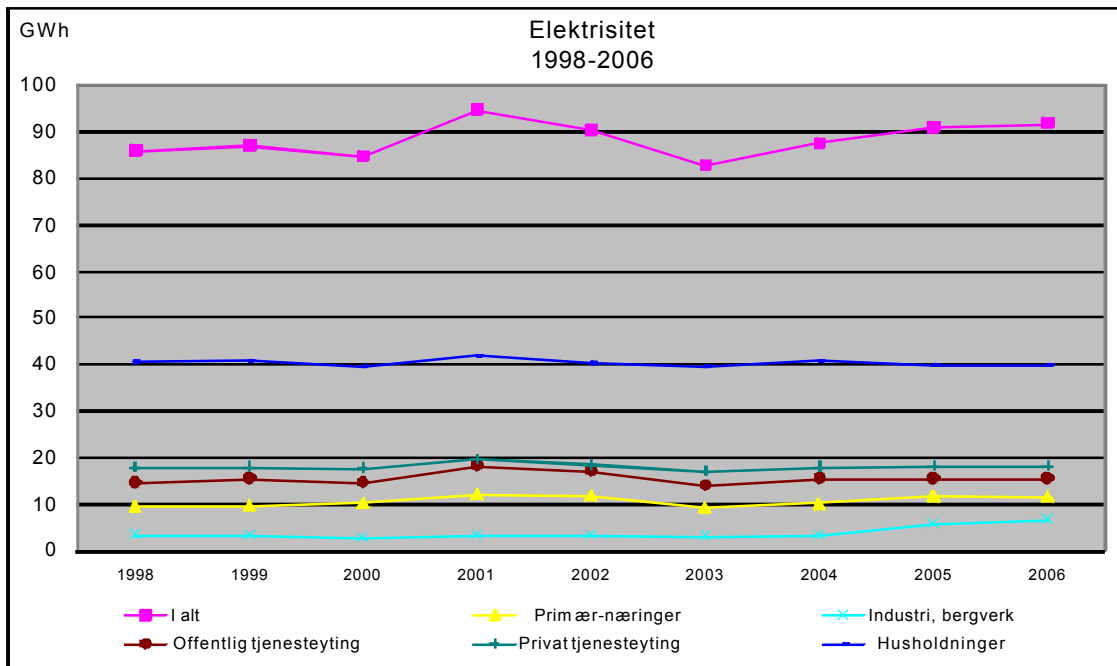


Figur 5-5: Kilde: SSB



Figur 5-6: Kilde: SSB

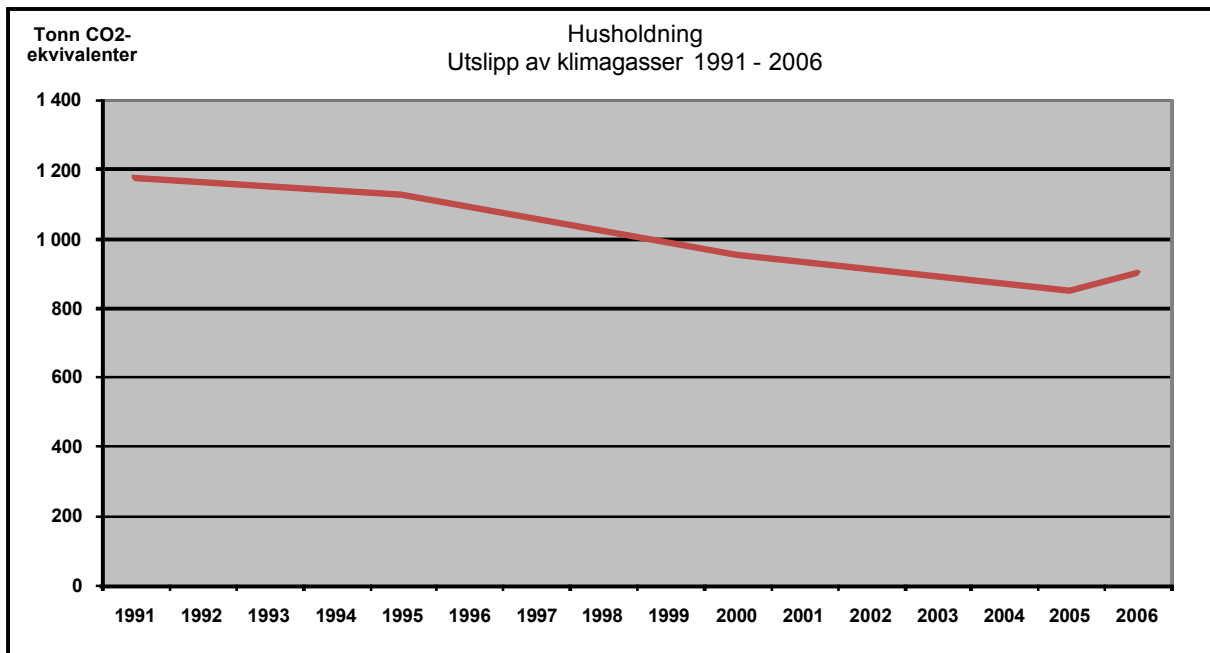
Elektrisitetsforbruket i varierer noe fra år til år, men ligger nokså stabilt på omtrent 90 GWh per år. Nedgangen i 2002 og 2003 skyldes høyst sannsynlig de plutselig høye strømprisene og den kalde vinteren.



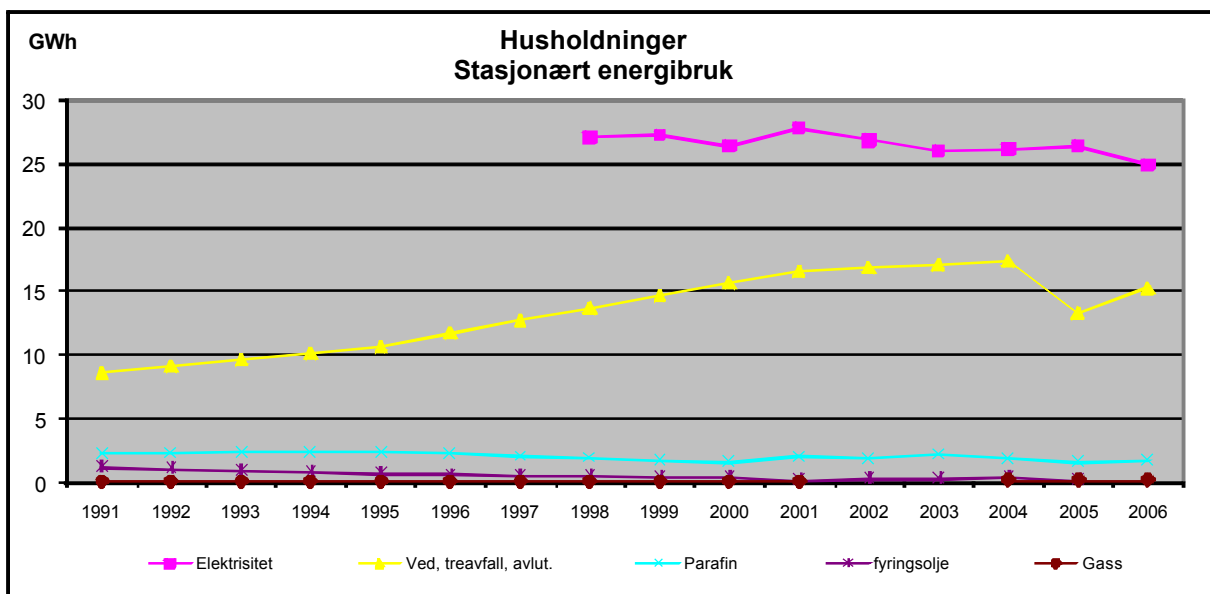
Figur 5-7: Kilde: Midt-Telemark Energi

5.4.2 Husholdninger

Utslippet fra husholdningene varierer i takt med temperatursvingninger og priser på fyringsprodukter. Mildere vintre og dyrere parafin og fyringsolje er derfor viktige årsaker til at forbruket av fossilt brensel har gått nedover de siste 15 årene. Det slippes ut CO₂ når det fyrers med parafin og fyringsolje, utslippet fra dette var beregnet til 901 tonn CO₂ i 2006. Figur 2-5 viser det *direkte* stasjonære utslippet av klimagasser for husholdningene. Dersom man tar hensyn til det *indirekte* utslippet strømforbruket norske husholdninger er årsak til, er tallene mye høyere. Bioenergiforbruket til husholdningene har hatt en sterk økning, fra ca 8,6 GWh i 1991 til ca 15,7 GWh i 2006.

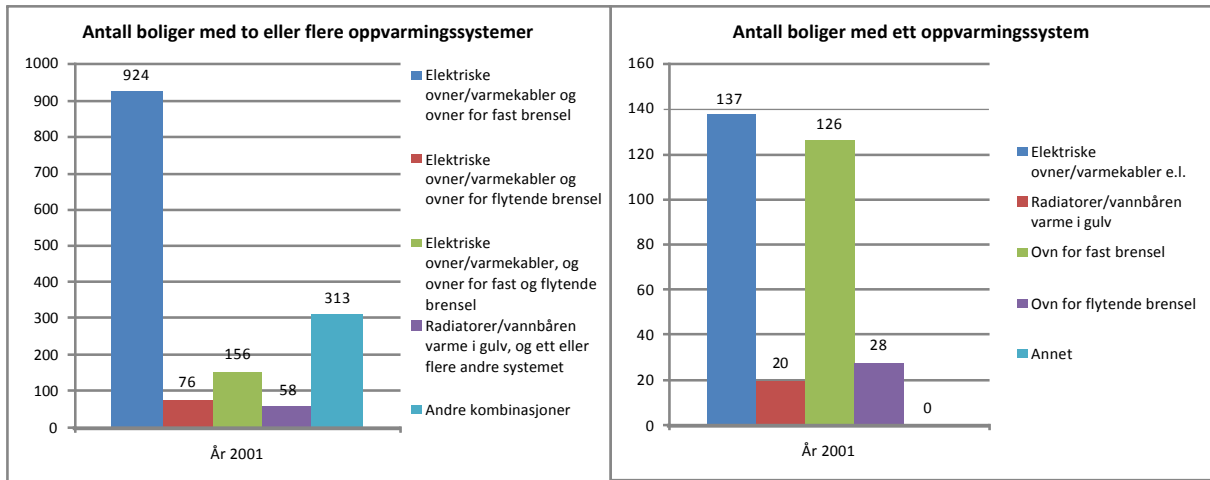


Figur 5-8: Kilde miljøstatus.no



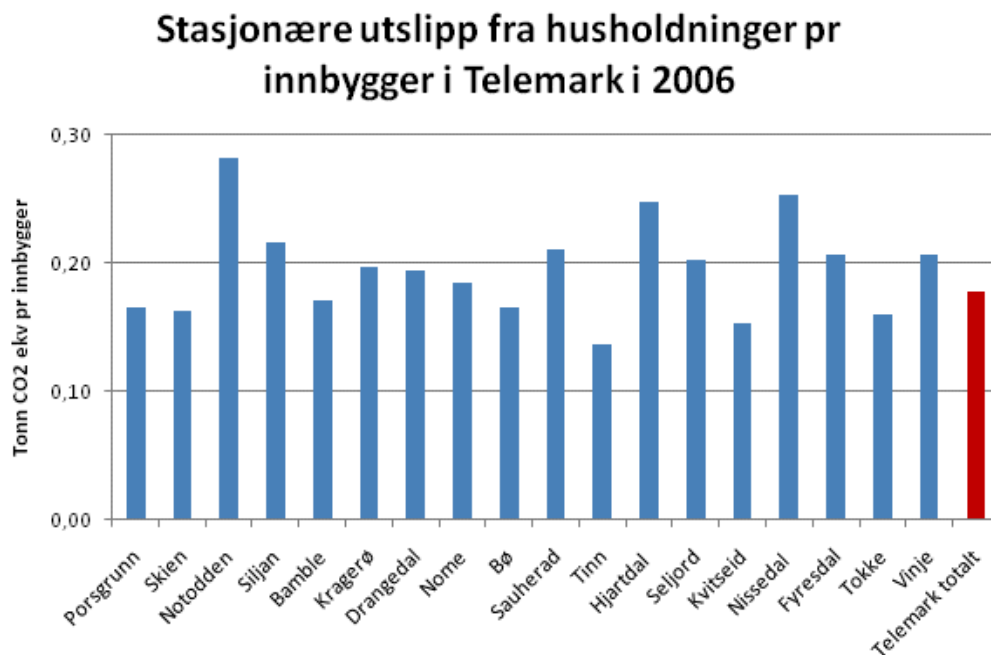
Figur 5-9: Kilde: SSB og Midt-Telemark Energi

Boligtellingen i 2001 viser hvilke oppvarmingssystemer boligene i kommunen har. Det er mest vanlig med to oppvarmingssystemer; elektrisk og ovn for fast brensel (ved/pellets/briketter/koks). I 2001 hadde 68 boliger i Sauherad kommune vannbårent oppvarmingssystem. Flytende brensel omfatter parafin og fyringsolje. Figuren under viser altså energifleksibilitet i boligmassen i Sauherad kommune.



Figur 5-10: Fra bolig telling 2001, kilde: SSB

Figur 2-8 viser utslipp fra husholdninger, pr, innbygger i 2006. Vi ser at utslippet fra husholdninger i Sauherad kommune ligger litt under gjennomsnittet i Telemark fylke.

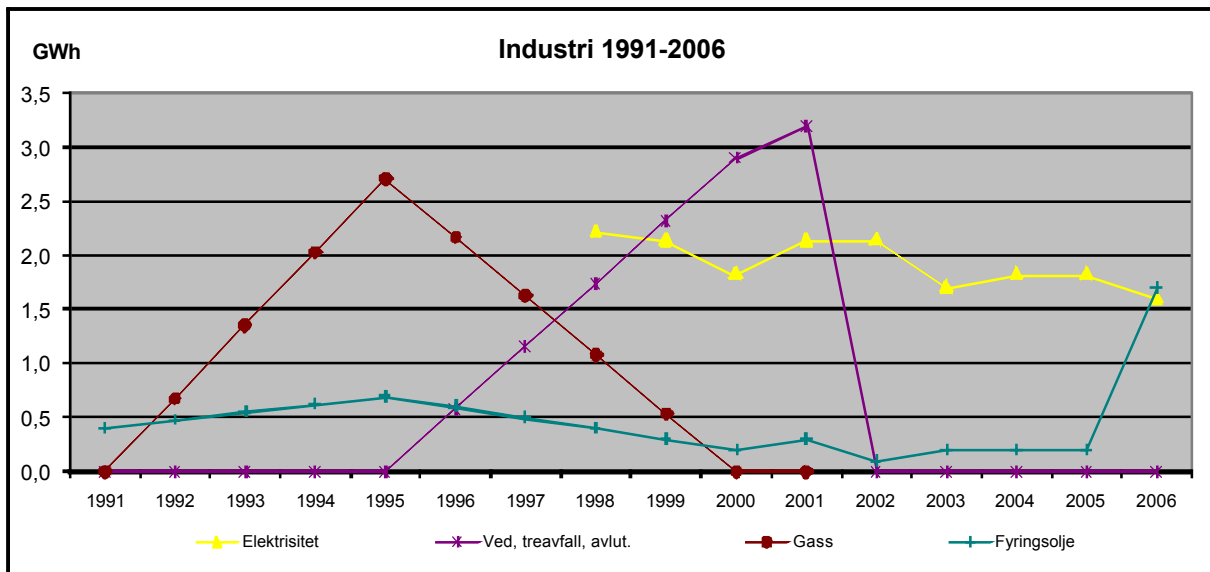


Figur 5-11: Kilde: SSB

5.4.3 Industri og andre næringer

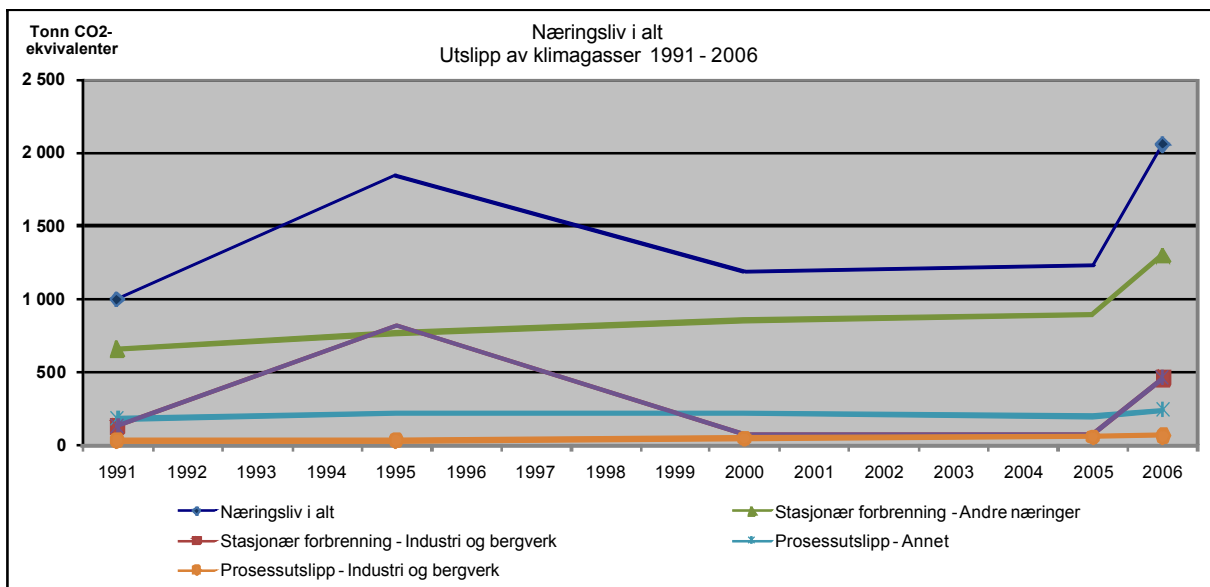
Utslipptallene for industrien i Sauherad kommune er lave, og små variasjoner i forbruket gir store utslag på statistikken. I 2006 var elektrisitetsforbruket og bruken av fyringsolje omtrent like store.

Energi- og klimaplan Sauherad kommune



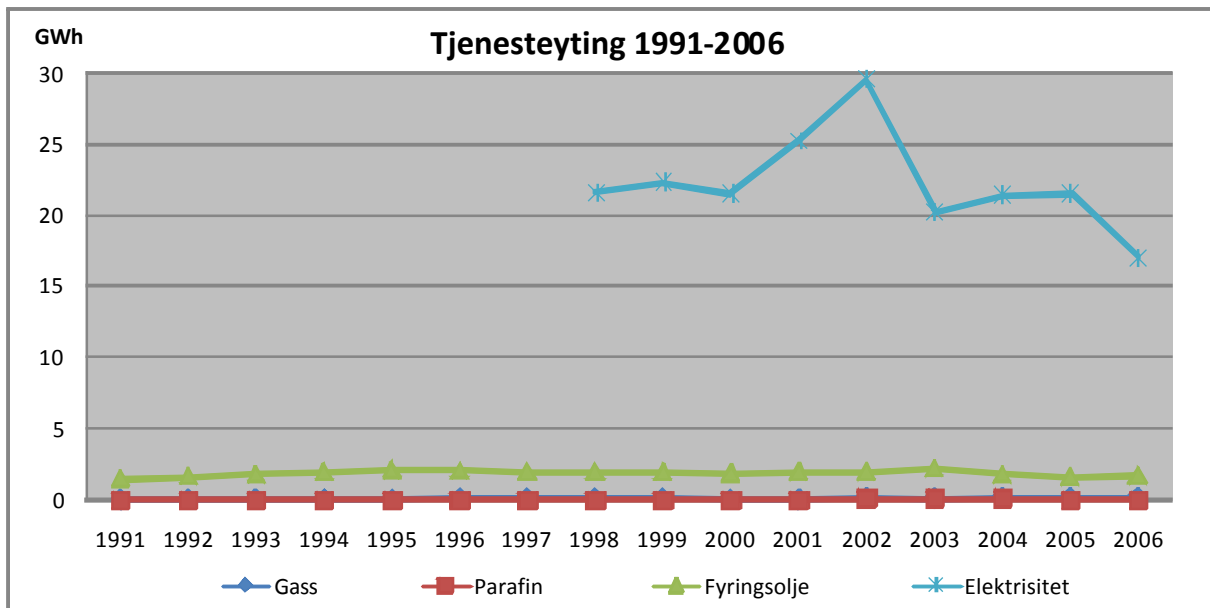
Figur 5-12: Kilde: SSB og Midt-Telemark Energi

”Andre næringer” omfatter alt fra oppvarming av kontorer, skoler, sykehjem, hoteller, produksjonsbedrifter, gartnerier, mv. Utslippene stammer fra fyring med fossilt brensel som fyringsolje, gass, parafin. Bruken av fossilt brensel varierer med prisnivå i fht elektrisitet, utetemperatur og fyringsbehov, og for produksjonsbedrifter i fht. produksjonen (for eksempel gartnerier). Overgang fra fossilt brensel til fjernvarme basert på biobrensel eller varmepumpe vil redusere utslippet av klimagasser.



Figur 5-13: Kilde: miljøstatus.no

Privat og offentlig tjenesteyting har til sammen et gass-, olje- og parafinforbruk på 1,9 GWh. Konverteres dette til bioenergi vil utslippet i Sauherad kommune reduseres med ca 55 tonn CO₂-ekvivalenter.



Figur 5-3: Kilde: SSB og Midt-Telemark Energi

5.4.4 Kommunale bygg og anlegg

Energiforbruk i et utvalg av kommunale bygg/anlegg³⁴ i kWh

	Sum 2008	Sum 2007
Gvarv barne- og u-skole	810229	816736
Sauherad bygdeheim	630467	64828
Furumoen	598942	605349
Nedre Sauh vannverk	425807	382680
Hjuksebø skole	357312	292746
Furuheim	292116	266214
Akkerhaugen skole	234499	227409
Gvarv renseanlegg	204243	226311
Pumpest. Nedre Sauh vannv	165066	138941
Gvarv barnehage	151318	134825
Akkerhaugen renseanlegg	145378	162394
Sum	4015377	3318433

Tabell 4-3. Kilde Sauherad kommune

Følgende bygg har vannbåren varme, og at det for disse ligger til rette for konvertering til annen energibærer: Sauherad bygdeheim (nye), Sauherad gamle bygdeheim, Helsesenteret, Søsterhjemmet, Nes skule, Akkerhaugen sambruksanlegg.

Kommunehuset planlegges også nå for vannbåren varme. Arealet til nevnte bygninger utgjør i overkant av halve kommunes bygningsareal.

I tillegg kommer samlet strømforbruk til gatelys (526 punkter) på 254000 kWh.

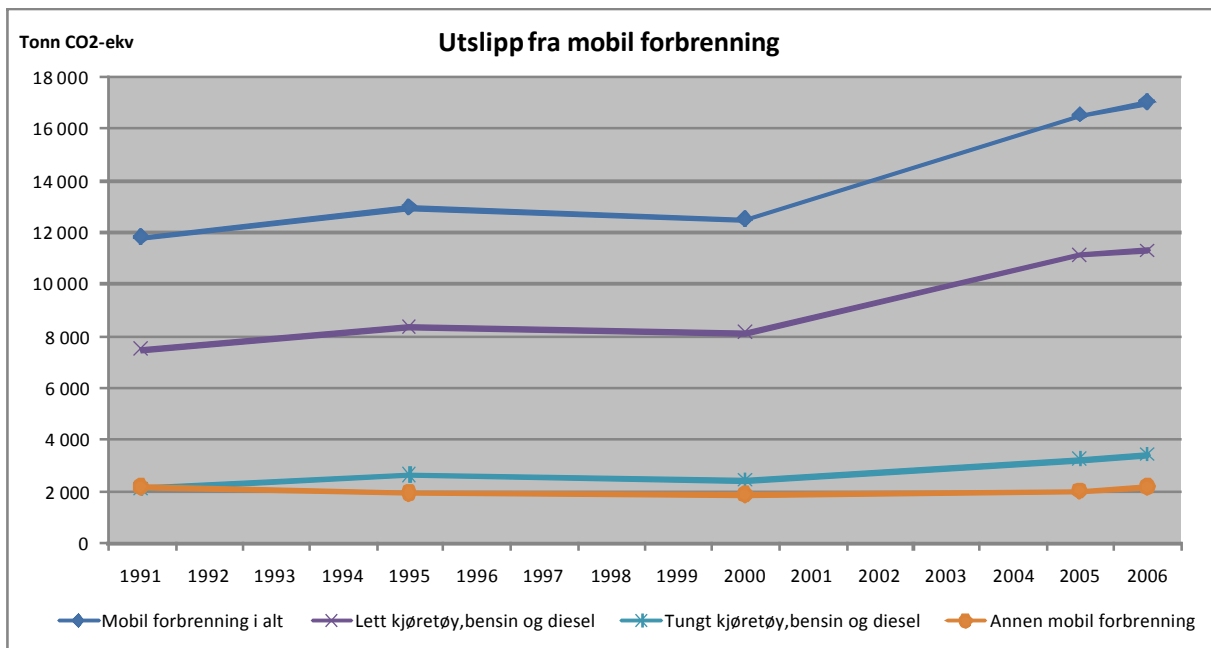
I 2008 hadde Sauherad kommune strømgifter på ca. kr. 4,7 mill.

5.5 Utslipp fra transport

5.5.1 Status

Personmobiliteten i Norge, har blitt om lag fire ganger så høy i perioden fra 1960 til 1995, målt i reiste kilometer per innbygger. Utslippen fra transportsektoren har med det også økt, både i Norge og i Sauherad. I Norge sto mobile kilder for ca 32 % av utslippene, og veitrafikken for ca 19 % i 2006.

Transport (mobile kilder) utgjorde ca 72 % av samlet utslipp av klimagasser i Sauherad i 2006, og veitrafikk alene utgjorde ca 63 %.



Figur 5-15: Utslipp fra mobil forbrening i Sauherad kommune. Kilde: miljostatus.no.

Vi ser av figuren over at utslipp fra mobile kilder, spesielt fra veitrafikk, har økt kraftig siden 1991.

Utslipet av klimagasser fra mobile kilder har økt med 54 % fra 1991 til 2006. Tunge kjøretøy har økt med ca 1320 tonn CO₂ – ekvivalenter fra 1991 til 2006, og lette kjøretøy har også hatt en økning på ca 3800 tonn i samme periode. Utslipet fra annen mobil forbrening har holdt seg stabilt siden 1991.

5.5.2 Veitrafikk

	Sum	% av totalen	Lette kjøretøy (km)	Tunge kjøretøy (km)
Totalt	57 878 751	100	52 820 301	5 058 451
Riks- og fylkesveier	54 921 330	95	50 112 050	4 809 280
Kommunale veier	2 957 421	5	2 708 251	249 171

Tabell 4-4: Antall kjørte km i Sauherad i 2005 fordelt på ulike veier³.

Tabellen over viser antall kjørte kilometer i Sauherad kommune. Veitrafikkindeksen er beregnet ut fra Staten vegvesens maskinelle tellepunkter, der trafikken blir registrert kontinuerlig hver time heile året, og det vekta utvalget gir trolig ett godt bilde av utviklinga i trafikkarbeidet (vognkm) på riks- og fylkesvegnettet. Tallene er mer nøyaktige på de store veiene enn på de små. Det er 9 tellepunkter i Telemark.

5.5.3 Andre mobile kilder

”Andre mobile kilder” er også en stor utslippskilde med 2 180 tonn CO₂ – ekvivalenter i 2006. Denne posten omfatter anleggsmaskiner, landbruksmaskiner, og div. mindre, motoriserte redskap.

Ulike transportmidler fører til ulike utslipp per km. Unntaket er selvsagt sykkel og gange, som ikke fører til utslipp. Utover dette har sykkel og gange også en helsefremmende effekt.

Det er ikke registrert noen elbiler i kommunen og det foreligger ikke kunnskap om registrerte biler som benytter biodiesel, etanol eller biogass/propan. Det er ikke tankfyllestasjoner for overnevnte typer alternative drivstoffer i Sauherad.

Gang og sykkelveier

Pendling

Kommune	2000	2007
Nome	7	5
Sauherad	32	55
Bø	16	25
Sum	55	85
Endring i tal		+ 30
Endring i prosent		+ 55

Tabell 4-5. Pendling til Kongsberg frå Nome, Sauherad og Bø. Kjelde: Telemarksforsking

³ SSB og Vegdirektoratet

Kommune	2000	2007
Nome	578	608
Sauherad	145	132
Bø	161	151
Sum	884	891
Endring i tal		+ 7
Endring i prosent		0,8

Tabell 4-6. Pendling til Grenland fra Nome, Sauherad og Bø. Kjelde: Telemarksforsking

Kommune	2000	2007
Nome	116	173
Sauherad	32	45
Bø	39	59
Sum	187	277
Endring i tal		+90
Endring i prosent		48

Tabell 4-7. Pendling fra Grenland til Nome, Sauherad og Bø. Kjelde: Telemarksforsking

Under 50 personer bruker buss.

Trafikktall fra NSB

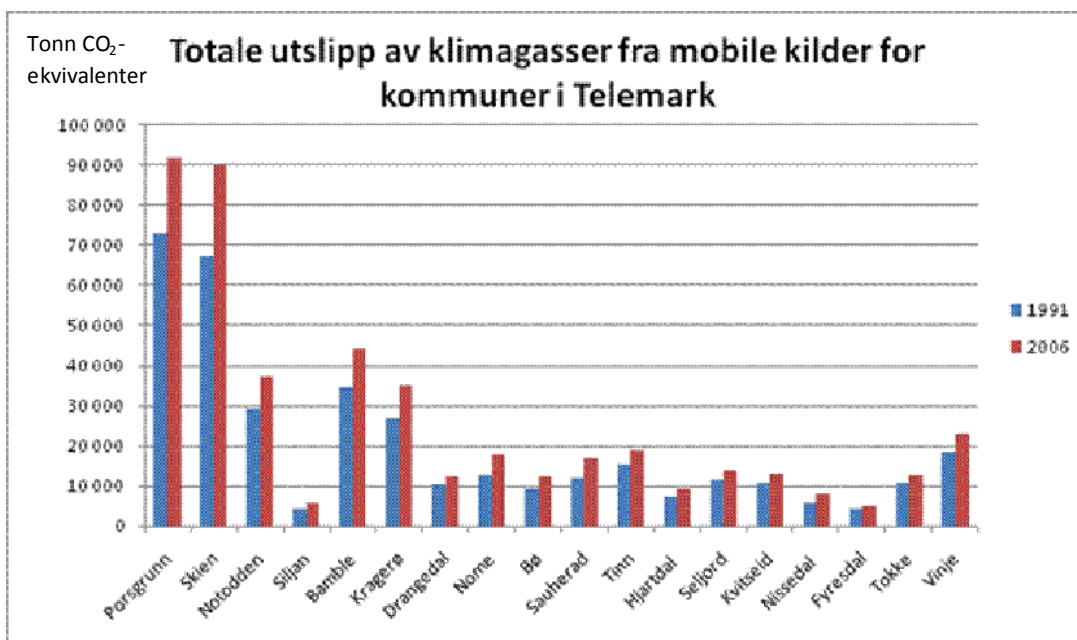
I 2007 hadde Bratsbergbanen totalt litt over 45 000 reisende pr år. Når det gjelder Sørlandsbanen og stasjonene i Midt-Telemark, det vil si Nordagutu, Bø og Lunde, viser statistikken ca 35 000 reiser til/fra Oslo, noe under 10 000 til/fra andre relasjoner i øst, totalt litt under 30 000 til/fra vest hvorav 10 000 til/fra destinasjoner nord for Egersund.

Vestlandsforsking har gjort en undersøkelse over utslipp per person per km:

Transportmiddel	Utslipp (kg CO ₂ per person per km)
Personbil:	0,183**
Buss (gjennomsnitt)	0,120
Tog	0,016
Trikk, T-bane (snitt)	0,021
Bilferger	0,120
Hurtigbåt	0,803
Kortbanefly (Widerøe)	0,289
Innenlands fly	0,578
Utenlands fly	0,475
Charterfly	0,297

** CO₂-utslippstallene gjelder for biler som går på fossilt drivstoff, og ikke biler som går på biodrivstoff, elbiler og hydrogenbiler

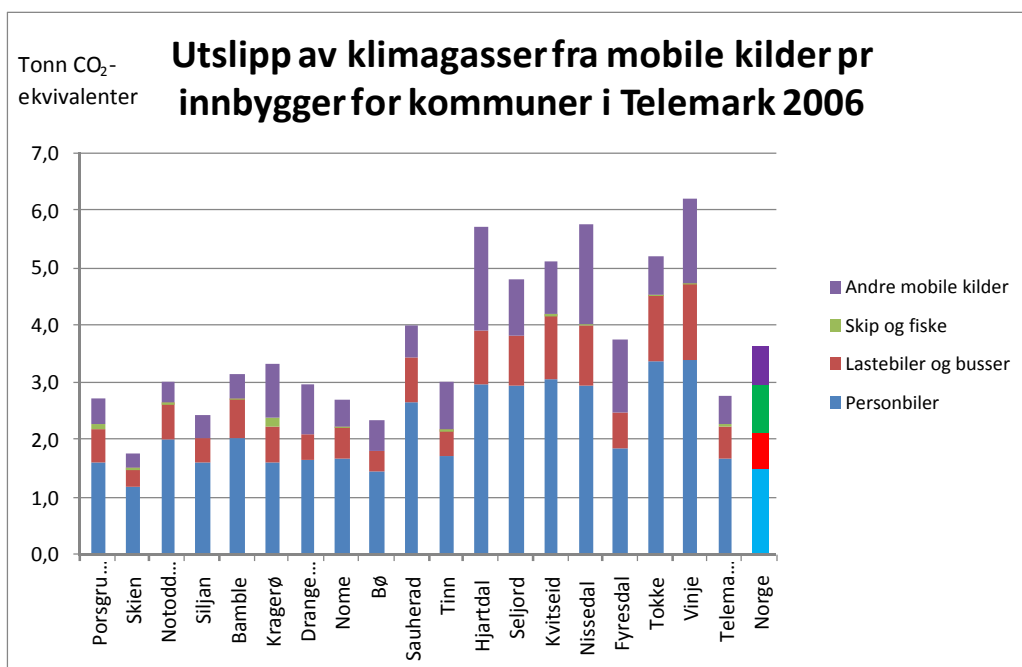
Sammenligning med øvrige kommuner i Telemark:



Figur 5-16: Kilde SSB

Som vi ser av figuren over har de totale utslippene fra mobile kilder økt fra 1991 til 2006 i hele Telemark, også i Sauherad.

Flere av kommunene har store gjennomfartsårer som E18 og E134, dette representerer mye gjennomgangstrafikk som blir belastet utslippet i den enkelte kommune.



Figur 5-17: Kilde SSB

Figuren over viser mobile utslipp per innbygger i de forskjellige kommunene, og innbyggerne i Sauherad ligger omtrent godt over både gjennomsnittet i Telemark og landsgjennomsnittet. Størstedelen av utslippet i Sauherad kommune kommer fra personbilene.

Tall fra Transportøkonomisk institutt (Den nasjonale reisevaneundersøkelsen TØI-rapport 844/2006 tror jeg det er) viser at den gjennomsnittlige reisen som bilfører (2005) er på 12,4 km og tar omtrent 17 minutter. Reisene som bilfører ble kortere fra 2001 til 2005, men det ble flere av dem. Det finnes også tall for prosentvis reiselengd, jeg skal prøve å finne de, de er interessante og nyttige tror jeg.

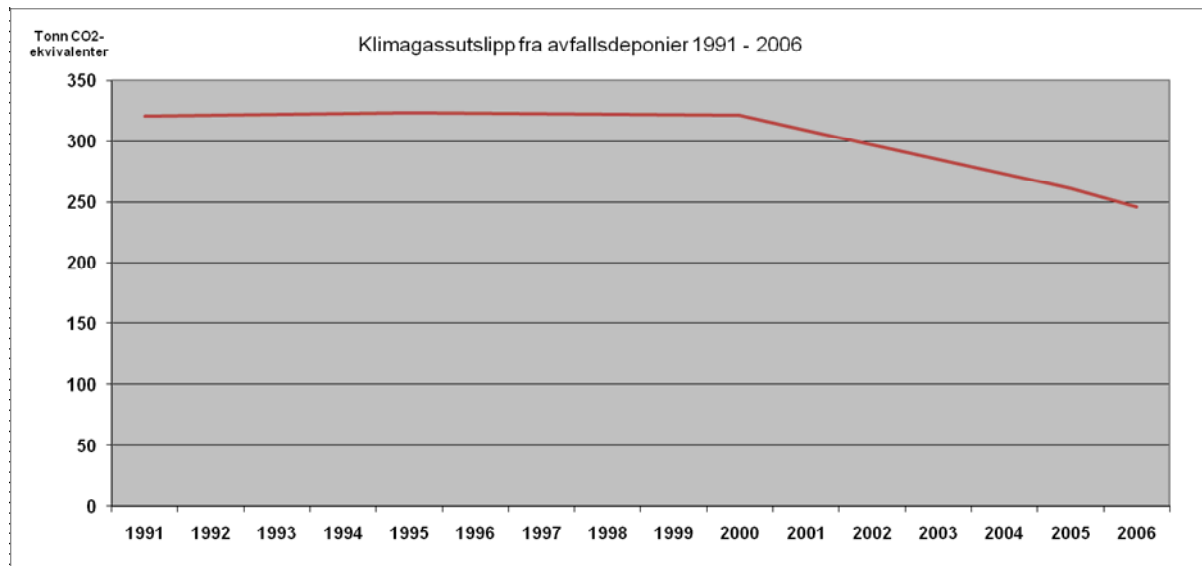
5.6 Utslipp fra avfall og deponi

5.6.1 Status deponi

Det er hovedsakelig metangass som siver ut fra avfallsdeponier. Utslippet har hatt en nedadgående tendens fra år 2000, og utslippet vil fortsette å minke i årene fremover. Metangassen er 25 ganger sterkere enn CO₂, men hvis den brennes blir den til CO₂, og derfor mindre skadelig for klimaet.

Metan bidrar betydelig til klimagassutslippene i Norge, men utslippene fra deponier i Sauherad er relativt beskjedene og utgjør litt over 1 % av samlet utslipp av klimagasser i kommunen. Det må her påpekes at utslipp fra Goasholtmyra som er avfallsdeponiet kommunen nå benytter, men som ligger i Notodden kommune, ikke er tatt med i tallmaterialet for Sauherad. Utslippstallene fra deponi for Sauherad kommune sier med andre ord bare noe om utslipp fra avfallsdeponi i kommunen som ikke lenger er i bruk.

Flere virkemidler er satt i verk av myndighetene for å redusere fremtidige utslipp av klimagasser fra avfallsdeponier. Det er allerede innført forbud mot å deponere våtorganisk avfall. Fra sommeren 2009 vil det bli forbudt å deponere nedbrytbart organisk avfall i sin helhet. Dette vil antakelig være det viktigste enkelttiltaket for klimagassreduksjon innen avfallsektoren.



Figur 5-4: Klimagassutslipp fra avfallsdeponier i Sauherad kommune. Kilde: miljøstatus.no

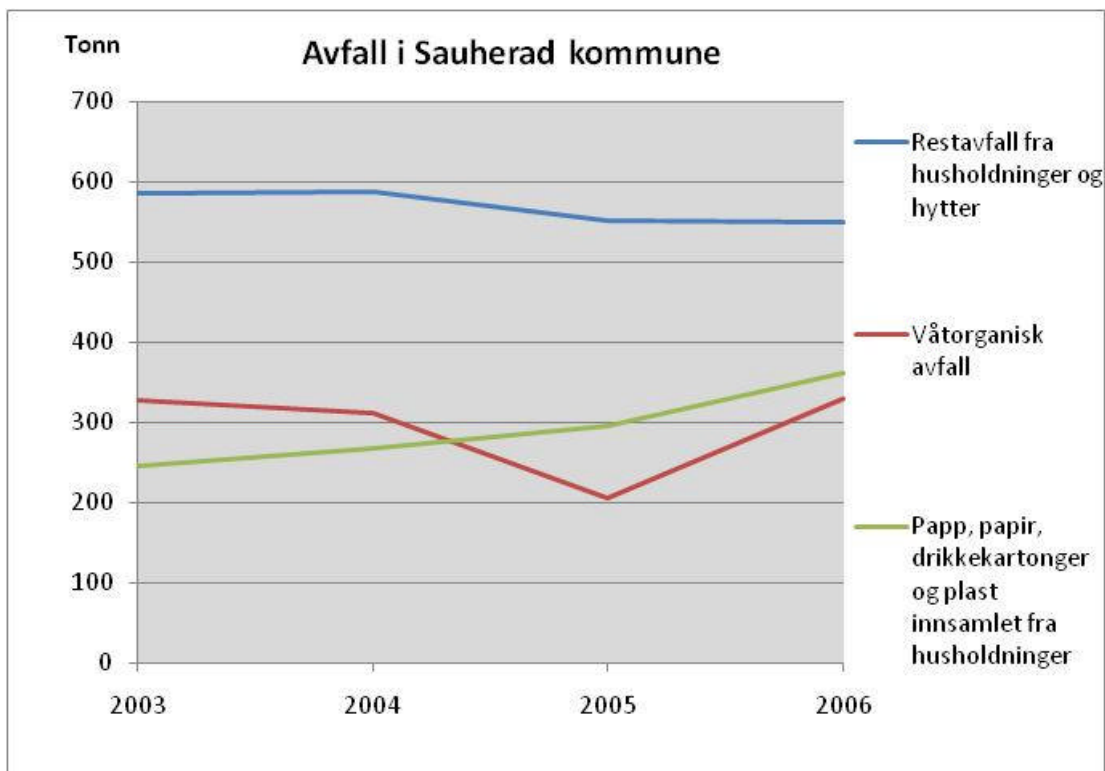
5.6.2 Status avfall

Renovasjonsselskapet IRMAT (Interkommunalt Renovasjonsselskap i Midt- og Aust-Telemark) har ansvaret for innsamling av husholdningsavfall i kommunen. IRMAT eies av kommunene Bø, Hjartdal, Notodden og Sauherad. Det er tre gjenvinningsstasjoner for private

i Irmat-regionen: Goasholtmyra avfallsanlegg (Notodden), Grivimoen gjenvinningsstasjon (Bø) og Ryntveit gjenvinningsstasjon (Sauherad). Goasholtmyra avfallsanlegg på Notodden tar imot avfall både fra husholdninger og fra næringslivet. Avfall som ikke går til gjenvinning blir deponert.

5.6.3 Husholdningsavfall

Fra 1.1.06 ble det satt i verk egen ordning for innsamling av plast fra samtlige private husstander. I tillegg samles det inn papp, papir og drikkekartonger. Mengden restavfall og våtorganisk avfall fra husholdninger og hytter varierer fra år til år, men ser ut til å ligge på i gjennomsnitt 550 tonn og 300 tonn per år.



Figur 5-19: Avfallsmengder i Sauherad kommune, i tonn. Kilde: IRMAT

Fraksjon	2008	2007	206
Utsortert i alt	956,90	955,34	891,34
Restavfall	865	794,16	548,48
Hytterenasjon			0
Sum restavfall	865	794,16	548,48
Grovavfall			241,62
Husholdningsavfall i alt	1821,90	1749,50	1681,44
Fordelt på innbyggerne	424	405	389
Kildesortingsgrad, %	53	55	53

Tabell 4-8. Avfall Sauherad kommune, tal i tonn. Kjelde Irmat.

5.6.4 Næringsavfall

Næringsavfallet har ikke samme innhentings- og sorteringsopplegg som husholdningsavfallet. Det er flere aktører som henter inn avfall og leverer det videre, det er derfor vanskelig å få oversikt over fraksjoner og mengder.

Sorteringsanlegg på Goasholtmyra mottar en del, både sortert og usortert.

På Goasholtmyra sorterer de ut trevirke, metaller, papir, papp, plast, dekk og restavfall. (bildet) restavfallet utgjør ca 50 % og havner på deponiet. I tillegg leveres det ferdig utsortert restavfall som går rett på deponiet.



Trevirket selges til større forbrenningsanlegg for eksempel i forbindelse med større fjernvarmeanlegg.

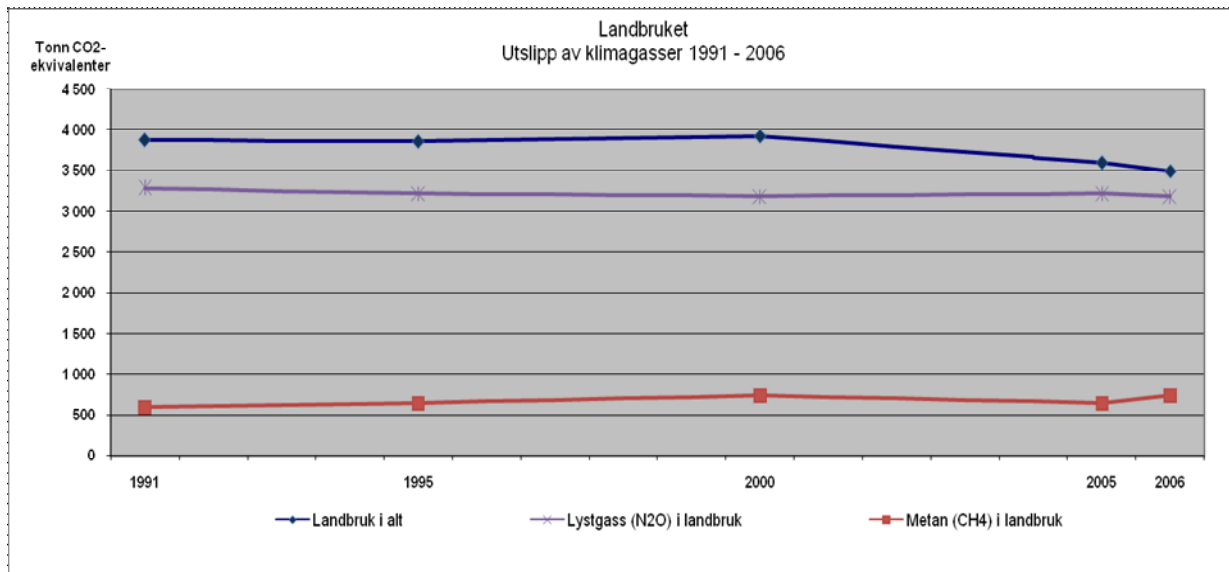
5.7 Utslipp og fangst i landbruket

5.7.1 Generelt

Landbruket forvalter store deler av Norges areal og står for et mangfold av aktiviteter. Sektoren bidrar positivt til opptak og binding av karbon i skog og jordsmonn. Samtidig har landbruket utslipp knyttet til dyrking av ulike vekster, avrenning fra jord, husdyrhold, drivstoff til landbruksmaskiner og energi til bygg og anlegg.

5.7.2 Jordbruk

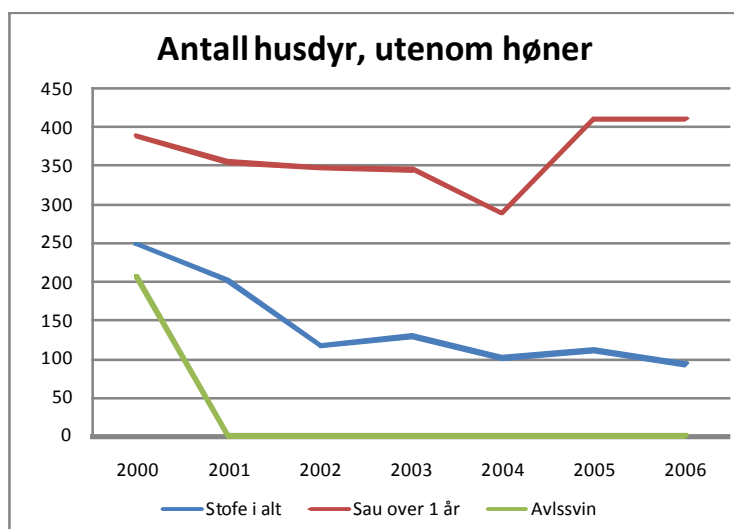
I Sauherad kommune står utslippet fra landbruket for i overkant av 15 % av de totale utslippene. Figuren under viser utslipp av klimagasser i Sauherad kommune, og som figuren viser har de holdt seg nokså stabile siden 1991.



Figur 5-20: Kilde: miljøstatus.no

Det totale klimagassutslippet fra landbruket i Sauherad har minket noe siden 1991, og i 2006 var utslippet på 3494 tonn CO₂-ekvivalenter. Metangass- og lystgassutslippet er beregnet til ca 593 og 2901 tonn CO₂-ekvivalenter i 2006. I Sauherad kommune utgjør lystgassutslippet ca 83 % av det samla utslipp av klimagasser fra landbruket⁴.

Det meste av metanutslippet kommer via utåndingslufta fra drøvtyggerne, og resten av utslippet kommer fra gjødsel fra husdyrene.



Figur 5-21: Kilde: SSB. PS! I følge tall fra Midt-Telemark landbrukskontor er det 114 avlsspurker i Sauherad, noe som ikke er fanget opp i tallene fra SSB.

⁴ Ca 30 % av dette igjen komme sannsynligvis fra nitrogen i husdyrgjødsel. Kilde: Bioforsk

5.7.3 Skogbruk

Fotosyntesen er grunnlaget for livet på jorda. Gjennom denne prosessen bindes CO₂ ved at karbonet (C) brukes som byggestoff i trær og planter, mens oksygenet (O₂) slippes ut i lufta igjen. Skogen tar dermed opp store mengder CO₂ når den vokser. Netto CO₂-opptak i norske skoger har de siste årene vært i størrelsesorden 25-32 millioner tonn årlig, noe som tilsvarer omtrent halvparten av de samlede norske klimagassutslippene. Jo større den årlige skogproduksjonen er, desto større er opptaket av CO₂. Skog utgjør med andre ord et sentralt økosystem for opptak og avgivelse av karbon. Det meste av opptaket av karbon på land skjer i skogsystemene, som dekker om lag 30 prosent av landareal på kloden. Skog som får stå i fred kommer over tid i en likevekstfase der opptaket og utslippet av karbon er omtrent like store.

Landbruks- og matdepartementets Klimamelding poengterer at aktiv skogskjøtsel gjør det mulig å øke den løpende karbonbindingen. Dette underbygges av Norsk institutt for skog og landskap, som sier at god skogskjøtsel med høy tilvekst dermed gir stor CO₂-binding. Klimameldingen konkluderer med at aktivt, langsiktig skogbruk gir største klimagevinst på lang sikt når det gjelder skogforvaltning. Dette er også begrunnelsen for at skogtiltak er tatt med i klimaforliket som en del av klimaregnskapet, med et beregnet CO₂-opptak på 1,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

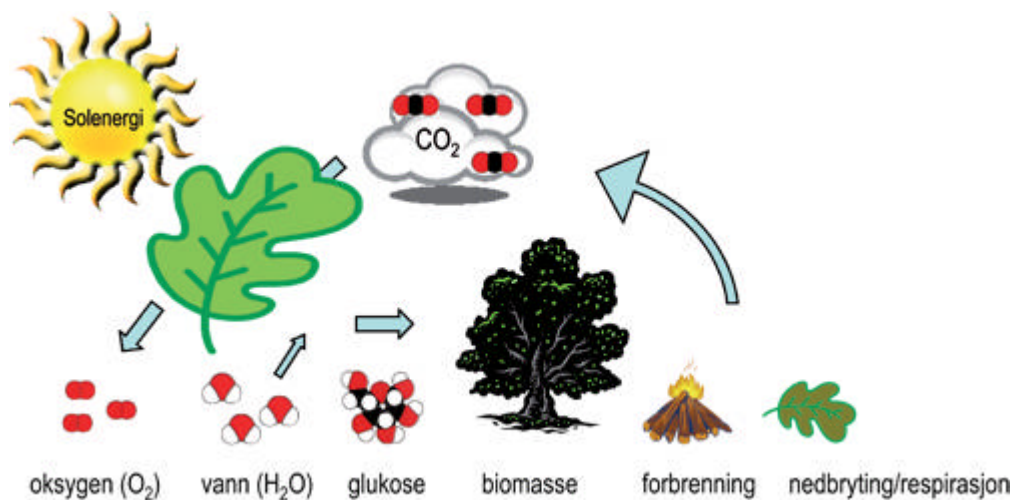


Fig 4-22 Ved hjelp av solenergi og vann omdannes CO₂-molekylene til ulike sukkerforbindelser som bygger opp biomasse, mens oksygen frigjøres til atmosfæren. (Figuren er utarbeidet av Norsk institutt for skog og landskap).

Stor usikkerhet knyttet til den totale klimaeffekten av skogtiltak

Det er imidlertid stor usikkerhet/uenighet knyttet til skogens rolle i klimasammenheng. For å beregne den totale klimaeffekten av skogtiltak må en ta med endring i solrefleksjon, fordamping og karboninnhold i trevirke og skogsjord. Det er viktig å merke seg at Klimameldingen påpeker at det i beregningene hverken er tatt hensyn til endringer i skogsjordas karbonlager eller til albedoeffekten (refleksjon av solenergi) ved aktivt skogbruk. Dette er betydelige størrelser som påvirker/kan påvirke klimabalansen i stor grad, men per dato er det ikke tilstrekkelig kunnskap til å kvantifisere disse størrelsene godt nok.

I motsetning til endring i solrefleksjon har endring i fordampingen liten betydning i våre områder. Reflektert solstråling varmer ikke opp jordoverflaten. Åpne snøflater reflekterer mye solstråling, mens tett mørk skog reflekterer lite. Store hogstflater med snø om vinteren reflekterer derfor mye sollys, og dette gir lavere temperatur sammenlignet med at flaten er tett bevokst av trær. Dette gjelder særlig tidlig på våren med mye sol før snøen har smeltet. Derimot vil en tett skog reflektere lite sollys gjennom hele året. Derfor har planting av skog den virkningen at mindre solstråler blir reflektert, og dette virker isolert sett oppvarmende. Særlig i Norge der det fortsatt er store områder med snø om vinteren, vil denne oppvarmingen motvirke avkjølingen av CO₂-opptak i en skog med økende kubikkmasse.

Når skogbunnen blir eksponert for sollys etter hogst, vil utlekkasje av karbon fra jordsmonnet også kunne inntre. Dette vil bidra til oppvarming. Her er det effekter som motvirker hverandre og i dag er det ikke tilstrekkelig med kunnskap til å kvantifisere dette godt nok. Norske klimaforskere (Gunnar Myhre, CICERO og Arne Myhre, HiT med flere) anbefaler derfor at skogtiltak holdes utenfor klimagassregnskapet.

Lavutslippsutvalget sier følgende om karbonbinding i skog:

Innholdet av karbon i en skog er tilnærmet konstant over tid. Den mengde CO₂ som trær og planter tar opp under veksten, blir i det lange løp balansert av nedbrytningsprosesser som frigjør samme mengde. De boreale (nordlige) skogøkosystemene skiller seg imidlertid litt fra en slik likevektstilstand, ved at det foregår et netto opptak av CO₂, i hovedsak på grunn av akkumulering av torv i myrene.

Ifølge beregninger fra Statens forurensningstilsyn (SFT) er det samlede norske opptaket av CO₂ i skogøkosystemene, beregnet til mellom 14 og 17 mill. tonn pr. år. For å ha noe å sammenlikne dette opptaket med, er det samlede norske utslippet på ca. 43 mill. tonn. Hovedårsaken til det store netto opptaket av CO₂ i norsk skog skyldes at vi har relativt store arealer stående som ungskog. Denne i og for seg unaturlige situasjonen skyldes at vi tidligere har avvirket, og derved frigjort store mengder CO₂ som det nå er plass til å fylle opp igjen. Dette er noe av årsaken til at tilveksten i boreale skoger bør holdes utenfor klimaregnskapet.

Avskoging er heldigvis ikke noe problem i Norge, og vi har få arealer å plante til uten at det kommer i konflikt med andre interesser eller problemstillinger. Under norske forhold handler det derfor mer om å optimalisere skogens lagringsevne enn å øke opptaket. Mens opptaket skjer i form av CO₂ hos plantene, forgår lagringen i form av forskjellige karbonforbindelser i planter, dyr, jord og sedimenter. For å kunne sammenlikne disse størrelsene må CO₂ omregnes til rent karbon. Omregningsforholdet mellom karbon i form av CO₂ og rent karbon er 3,67 : 1. Det vil si det samme som at 3,67 tonn CO₂ inneholder ett tonn rent karbon. Totalt inneholder de norske skogøkosystemene hele 1,9 milliarder tonn, eller gigatonn (Gt), karbon. Dette utgjør et sted mellom 400 og 500 ganger den samlede årlige tilveksten. I denne sammenhengen er det viktig å være klar over at selv om hovedopptaket foregår i trærne, er det ikke her det største karbonlageret finnes. Hele 50–60 prosent av skogøkosystemenes karbonlager er i skogsjord, mens myr utgjør ca. 35 prosent. Trærne, med stamme, kvist og bar står for ca. 10 prosent, og selve tømmerstokken utgjør ikke mer enn 5–6 prosent av skogens karbonlager. Selv om usikkerheten i tallene er betydelig, er det klart at det viktigste i denne sammenheng er hvordan ulike skogbrukstiltak påvirker det store karbonlageret i skogsjord og myr. Vi bør innrette oss slik at vi i minst mulig grad reduserer dette lageret. Det

er verdt å merke seg at positive tiltak i denne sammenheng – mer blandet skog, økt omløpstid og større andel lukket hogst – også vil ha en positiv effekt på det biologiske mangfoldet.

Bioenergi og tre som byggemateriale

Lavutslippvalget sier følgende: *Bruk av bioenergi har mange miljøfordeler. Den er fornybar, og gir ingen utslipp av klimagasser fordi plantene opptar karbondioksid fra atmosfæren når de vokser. Den har lite utslipp av svoveldioksid, og dersom man anvender biologisk avfall til energiproduksjon, sparer man ressurser. Det må imidlertid understrekes at det fordres en god forbrenningsteknologi for ikke å få lokale forurensingsproblemer. Tradisjonell vedfyring kan for eksempel gi lokale utslipp av karbonmonoksid, tjærestoffer og partikler. Nye ovner med bedre forbrenningsteknologi kan redusere disse utslippene med opp til 90 prosent.*

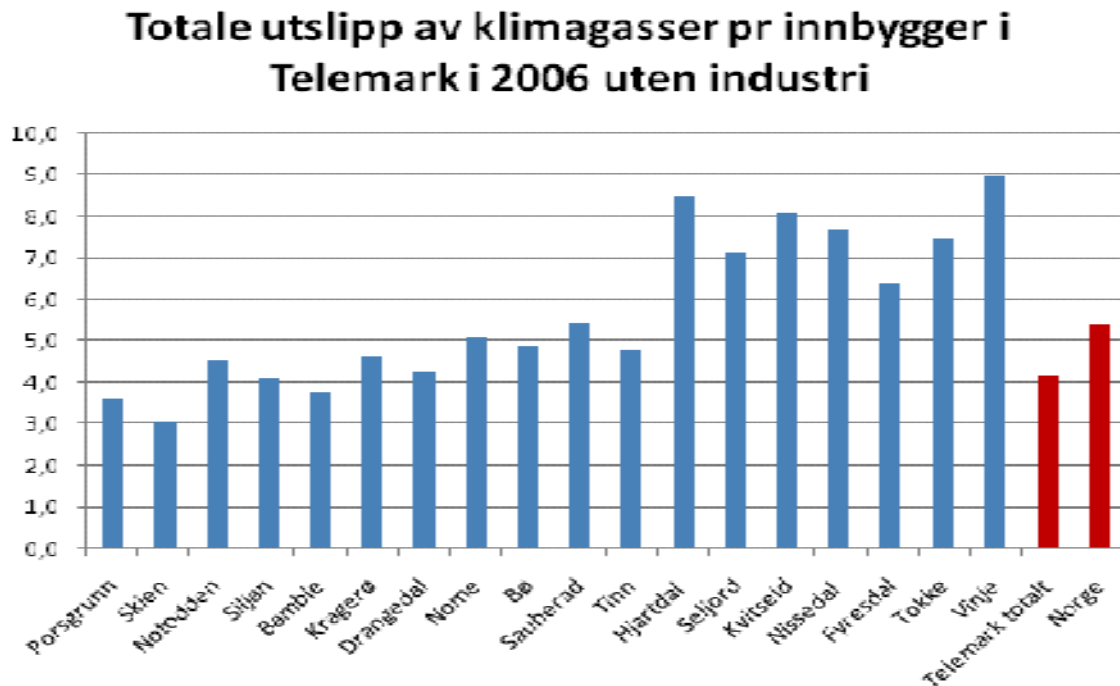
Økt treforbruk vil kunne gi reduserte klimagassutslipp dersom dette erstatter andre og mer belastende materialer i bygningssektoren. Den klimamessige gevinsten ved for eksempel overgang fra betong til massivt tre kan grovt anslås til 0,4 tCO₂-ekv. pr. tonn økt treforbruk. Tilsvarende tendenser gjelder for overgang fra lette stålkonstruksjoner til massivt tre og for overgang fra lette bindingsverkskonstruksjoner i tre til massivt tre, selv om utbyttet her er noe lavere (henholdsvis 0,3 og 0,25 tCO₂ pr. tonn økt treforbruk).

Ved omlegging av byggemåten ved en middels økning i treforbruket (en økning i bruk av trematerialer til 40 prosent av det tekniske potensialet) i nye bygg, vil vi kunne oppnå en innsparing i klimagassutslippene på ca 0,3 MtCO₂-ekv. pr. år. Dette tilsvarer 20-30 prosent av klimabelastningene knyttet til produksjon av nye bygninger i Norge.

I tillegg til innsparingene ved overgang til tre og treprodukter i, vil trevirke også binde opp CO₂ gjennom fotosyntesen, og bygningsmassen vil dermed kunne fungere som et CO₂-lager.

6 Hva kan jeg som innbygger gjøre

Delmål 1: Folk skal gjøre mest mulig klimavennlige valg



Figur 5-1 Kilde miljøstatus.no

I 2008 slapp vi i Norge ut 53,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter ifølge foreløpige tall fra SSB. 1. januar i år var vi 4.799.252 menneske. I snitt slipper dermed hver nordmann ut 11,2 tonn klimagasser. Ifølge BP slapp USA ut 20,9 tonn CO₂ per person i 2008. Kina slapp ut 5,9 tonn CO₂ og India litt over ett tonn CO₂ per person. I tillegg er en stor del av utslippene i store eksportland som Kina et resultat av våre kjøp.

Utenom industri slapp hver innbygger i Sauherad i snitt ut vel 5 tonn CO₂. Som tabellen over viser, er det litt over snittet i Telemark, men ganske nær gjennomsnittet for Norge.

Kommunene kan ikke bestemme hva vanlige folk skal gjøre, eller hvilke valg de skal ta når det gjelder innkjøp, oppvarming og transport. Det eneste kommunen kan gjøre er å legge til rette for mest mulig klimavennlige valg på noen felt. I tillegg kan man gi gode råd. Under følger en del råd til folk som ønsker å gjøre noe selv, og hvorfor man bør gjøre det. Politikerne som har vedtatt planen, håper og ønsker at vi alle bidrar til en bedre klimafremtid.

Dersom man ønsker å finne ut hvor mye man selv slipper ut, kan man for eksempel gå inn på nettsiden <http://www.klimalofet.no/Klimalofet/Klimakalkulator/> og ta en klimatest. På klimalofet.no står det også mye stoff om klima og energi og hva man kan gjøre for å redusere sine utslipp.

6.1 Tiltak for oss alle:

- Bytt til en miljøtilpasset bil som enten er elektrisk eller bruker lite drivstoff, sertifisert biodiesel eller etanol etter hvert som mulighetene for å velge slike biler øker.
- Bytt ut oljefyren og panelovnene med oppvarming som pelletskamin, vedovn, varmepumpe, jordvarme eller kjel fyrt med bioenergi.
- Reduser innetemperaturen med én til to grader. Lavere innetemperatur krever mindre energi til oppvarming. Finn ut hvordan din oppvarmingskilde kan brukes så effektivt som mulig.
- Reduser varmetapet fra boligen din ved hjelp av isolasjon, trelags vinduer, tetningslister og tilpasset ventilasjon.
- Skal dere bygge ny bolig, tenk på at store vindusflater gir økt varmetap. Velg oppvarmingskilde som har lavt eller ingen klimagassutslipp, for eksempel jordvarme eller varmepumpe. Vurder isoleringen, kan den økes. Er passiv- eller lavenergihus et alternativ?
- Vurder vannbåren varme
- Velg byggemateriale som er minst mulig klimafiendtlig. Betong, stål og glass krever mye energi i framstillingen, energibruk som i stor grad fører til CO₂-utslipp. Produksjon av sement som man trenger til betong, frigjør også mye CO₂. Trevirke lagrer derimot CO₂ og er klimanøytralt.
- Be om entreprenør om oversikt over livsløpskostnader ved nybygging og rehabilitering der energikostnader inngår
- Bruk beina og sykkelen istedenfor bil på korte distanser. Det er bra for klima og helsa di
- Reis kollektivt, eller reis flere sammen i bilen. Veitrafikken står for om lag en femtedel av Norges CO₂-utslipp. Jo flere biler og kjørte kilometer– desto større utslipp.
- Velg tog i stedet for fly når det er mulig. Flytrafikken vokser enormt, og flydrivstoff er utelukkende basert på fossilt brensel.
- Etabler ”Gåbuss” til skolen - foreldre som bytter på å følge ungene til skolen.
- Starte bilbytteforeninger der man leier bil når man har behov for det.
- Velg energieffektive elektriske apparater. Kjøp miljømerkede produkter, og titt på energimerkingen på hvitevarer.
- Bruk mindre strøm; slå av lyset når du ikke trenger det og skift til sparepærer. Pass på at utstyret ikke står i standby-posisjon. Enkle strømmålere til å putte i kontakten måler det faktiske forbruket til apparatet. Vaskemaskiner kan bruke strøm selv om de er slått av, og for å være sikker på null strømbruk må kontakten ut.
- Arbeide for endret prising av nettleie. Den faste delen av nettleien er relativt stor. Denne delen blir fastsett av energiselskapet. Dersom mesteparten eller alt blir fordelt per kWh, vil gevinsten ved å spare strøm bli større.
- Sorter søppelet. Gjenvinn og bruk gamle ressurser på nytt. All råvareutvinning og produksjon krever energi, og svært mye av vårt forbruk fører til utslipp.
- Engasjer deg politisk og bidra til at politikerne får aksept for nødvendige klimatiltak som høyere strøm- og bensinpriser.
- Ta vare på organisk avfall, komposter gjerne selv og vær bevisst når du kjøper jordprodukt. (Ta kontakt med kommunen først for regelverk og kunnskap)
- Unngå å kaste brukbar mat.
- Redusere kjøttforbruket, og spis mer melvarer og grønnsaker.

- Vær bevisst forbruker – kjøp bare det du trenger og velg kvalitet framfor produkter som raskt går i stykker. Økt forbruk er en av de viktigste grunnene til økningen i klimagassutslipp. Det meste av forbruket fører til klimagassutslipp.
- Takk nei til reklame i posten.
- Bruk pengene dine til kulturopplevelser og andre opplevelser i nærområdet i stedet for til ting.

6.1.1 Hus, bil og handel

De største utslippene som vi vanlige innbyggere i kommunen står for, kommer fra energibruken i boligen, bilkjøring og annen transport og forbruk av varer og tjenester. Det siste er ofte en viktig årsak til det vil kaller indirekte utslipp, utslipp utenfor kommunen man bor i, eller uten for landegrensene. Disse utslippene kan være langt større enn de direkte utslippene. De indirekte utslippene er heller ikke med i statistikken i faktadelen, men det bør være et ansvar for oss alle å redusere disse så mye som mulig. Klimakrisen er global, og det er derfor lite relevant hvor utslippene forekommer.

6.1.2 Vannkraft for verdifull for panelovner

Tall frå SSB viser at gjennomsnittlig energiforbruk i norske husholdninger i 2006 var på 21.600 kWh. Strøm står for to tredeler eller 16.200 kWh. Gjennomsnittsarealet for boliger det året var 119 kvadratmeter. Eneboliger brukte i snitt 26.700 kWh og våningshus 32.900 kWh. Snittet for rekkehus/tomannsboliger var 17.000 kWh og for leiligheter 12.600 kWh. 2006 var ett av de varmeste årene som er registrert

Det er kullkraft som er dyrest å produsere, og det er denne produksjonen som først blir stoppet dersom det er overskudd på strøm. Går man ut fra at et kullkraftverket slipper ut 1 kg CO₂ per kWh, som er et relativt snilt anslag, så slipper man ut ti tonn CO₂ ved produksjon av 10.000 kWh strøm. Setter en familie inn en ny vedovn eller pellets-kamin, og reduserer sitt elektrisitetsforbruk med så mye, så kan den rene norske vannkraften brukes på elbiler eller erstatte kullkraft lenger sør i Europa. Ved denne miljøvennlige omleggingen kan vi også slippe å importere 10.000 kWh i underskuddsperioder.

Ti tonn CO₂ er like mye som fire vanlige biler slipper ut i året dersom de kjører 15.000 kilometer .

Teknologien utvikler seg stadig. Det er i tillegg til bedre og mer effektive vedovner, både vedovner og pellets-kaminer som kan varme vann. Varmelister er effektive og lite plasskrevende varmekilder basert på vannboren varme. Det kommer også løsninger som kan kombinere solvarme med andre løsninger.

Elektrisiteten som blir brukt til å varme oss nordmenn, gjennom panelovner, kan i teorien drive hele den norske bilparken, og kanskje også den svenske.

6.1.3 Elbil kan brukes på 80 prosent av turene

Ifølge tall fra Transportøkonomisk institutt er 46 prosent av bilturene våre kortere enn fem kilometer. Til sammen 66 prosent er under 10 kilometer, og 83 prosent er under to mil.

På mange av turene kan derfor bilen trolig byttes ut med å gå eller sykle. Imidlertid er mange av turene også innenfor kapasiteten til dagens elbiler. Siden mange familier har to biler, bør det være mulighet for i alle fall å bytte den ene bilen med en elektrisk bil innen et rimelig tidsperspektiv.

Med ren vannkraft på tanken vil CO₂-utslippet under kjøringen med elbilen være null, mens det vil være på 2,4 tonn for 15.000 kilometer med vanlig bil.

Med et forbruk på 0,18 kWh per km for en elbil vil en kjørelengde på 15.000 km i året kreve 2.700 kWh. En bil som bruker 0,6 liter på mila vil til sammenlikning bruke 900 liter på den samme distansen. Med ti kroner literen blir det 9.000 kroner. Koster strømmen en krone per kWh, vil det koste 2.700 kroner å kjøre elbilen den samme avstanden.

6.1.4 Miljøvennlig drivstoff

Å varme opp huset med bioenergi og så kjøre elbil på strømmen man sparer, er fem ganger så energieffektivt som det er å lage biodrivstoff til en bil av trevirke.

Biler som bruker sertifiserte klimavennlige drivstoff er også et alternativ. Spesielt for større biler (og fly) som det er vanskelig å elektrifisere. Passer det ikke med elbil, bør det vurderes.

6.1.5 Sparing best

Nobio (Norsk Bioenergiforening) har satt opp følgende CO₂ -hirarki:

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| • Strømsparing: | 100 % reduksjon |
| • Erstatte strøm med bio: | 99,99 % reduksjon |
| • Erstatte olje/gass med bio: | 99,95 % reduksjon |
| • Erstatte strøm med varmepumpe: | 66 % reduksjon |
| • Erstatte olje med gass: | 16 % reduksjon |

Det statlige direktoratet Enova yter støtte til en del tiltak for vanlige folk, som pelletskaminer og varmepumper. Mer informasjon finnes på www.enova.no.

Ved mange av disse tiltakene spares det penger, det skaper lokale arbeidsplasser, bedrer helsa og reduserer energiavhengigheten.

6.1.6 Mat må vi ha

Norske forbrukere kaster 50 prosent mer mat i dag enn for 10 år siden. Norske forbrukere og næringsmiddelindustrien kaster over 1 million tonn matavfall hvert år.

På landsbasis står matproduksjonen for ni prosent av klimagassutslippene. Mat må vi ha, men noe kan også gjøres for å redusere utslippene innen matproduksjonen. Landbruks- og matdepartementet leverte i juni 2009 en egen klimamelding med ulike tiltak for landbruket. Men et av de enkleste tiltakene som kan gjøres for å redusere klimagassutslippene fra matproduksjonen, og som vi alle kan sette i verk, er å kaste mindre. Metangass fra deponier for våtorganisk avfall står for om lag 2,5 prosent av klimagassutslippene. Samtidig sulter mennesker.

Verdens kjøttforbruk bidrar til ca. 20 % av det globale klimagassutslippet. Kjøttforbruket i Norge har økt med 50 % siden 1990, og ny undersøkelse viser at Norge ligger på bunn i Vest-Europa når gjelder bruk av grønnsaker. Mat utgjør en vesentlig del av ditt bidrag til klimagassutslipp. Ved å spise mer frukt, grønnsaker, melprodukter, vilt og villfisk kan du redusere dette bidraget betydelig.

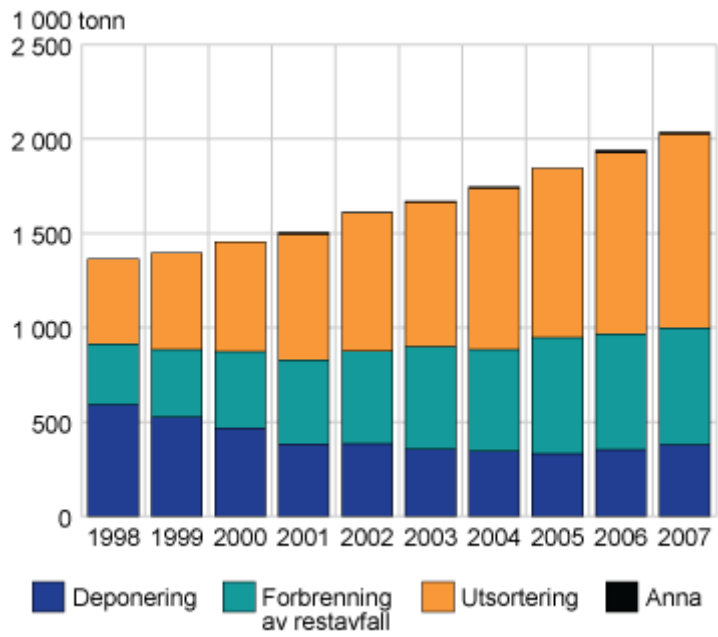
6.1.7 Redusere avfallsmengden og øke gjenvinningen

Norske innbyggere kastet i gjennomsnitt i 2007 429 kilo husholdningsavfall, 15 kilo mer enn året før. Både mengden som gikk til materialgjenvinning og som ble deponert, økte. Folk på Sør-Østlandet kaster mest, 500 kilo i snitt. 51 prosent av avfallet ble resirkulert.

For å produsere ett kilo plast trenger man 2 kg olje. Bruker man ressursene om igjen, dvs. resirkulerer plast, papir, metall, glass og lignende, reduserer man energiforbruket og forbruket av råvarer. Dette fører dermed også til reduserte utslipp av klimagasser. For glass reduserer man energiforbruket med vel 20 prosent. Reduksjonen for plast er opptil 40 prosent, og for stål omtrent det samme. Er aluminium produsert med gammel framstillingsmåte, er reduksjonen på hele 93 prosent.

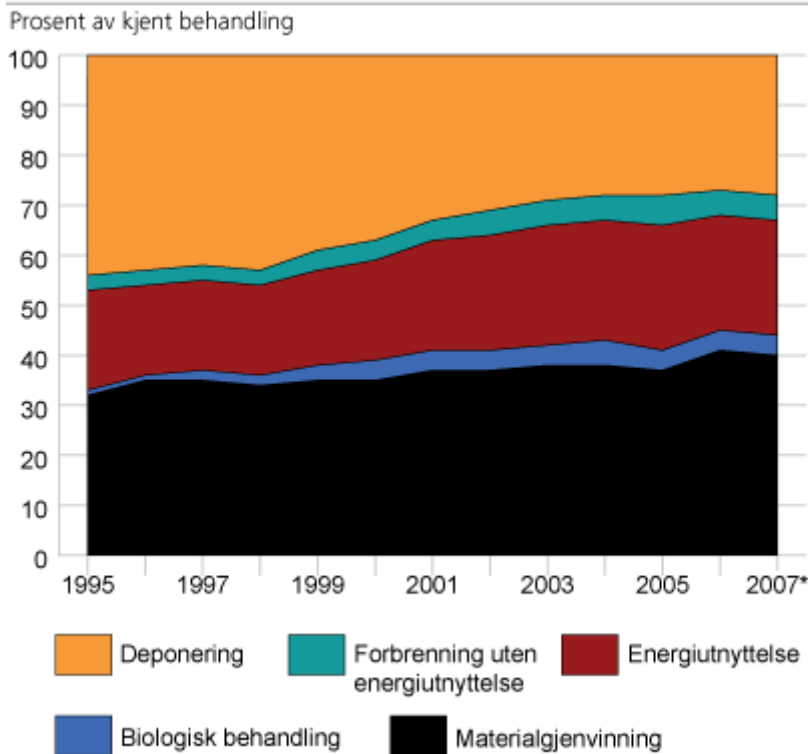
Mye av bygningsmaterialene kan brukes om igjen dersom hus og artikler er konstruert for det. Dette kan gi store besparelser, og det er noe å tenke på når man bygger nytt eller skal rehabilitere. Skifter man ut salongen i stua, så sørg for at noen får mulighet til å bruke den igjen.

Handtering av hushaldsavfall. 1998-2007



Kilde: SSB

Mengde vanlig avfall i Norge etter behandling. Endelige tall 1995-2006, foreløpige tall 2007. Prosent av kjent behandling



Kilde SSB

Kilder bla.: Cicero, SSB, Landbruks- og matdepartementet, Petter H. Heryerdahl, UMB

De som ønsker å lære mer, kan for eksempel bruke følgende nettsteder:

<http://www.cicero.uio.no/home/>

Ciceros faktaark finnes her: <http://www.cicero.uio.no/webnews/index.aspx?id=10989>

www.ssb.no er Statistisk sentralbyrås hjemmesider. De har egne sider om klima og avfall.

På www.miljostatus.no kan man finne tall.

www.enova.no har sider både for privatpersoner, kommuner og næringslivet. Der finnes blant annet oversikt over støtteordninger.

På www.regjeringen.no finner man stortingsmeldinger og lignende.

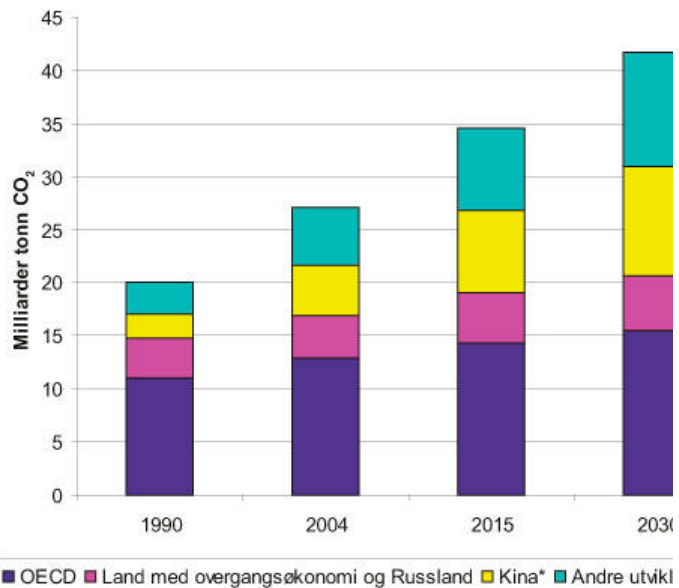
7 Bakgrunnsinformasjon om klimagassutslipp

De totale utslippene av klimagasser (Kyoto-gassene) følger i grove trekk den økonomiske utviklingen. Karbondioksid (CO₂) stammer i hovedsak fra forbrenning av oljeprodukter, gass og kull, og utgjør om lag 80 % av de samlede norske klimagassutslippene. De resterende utslippene er i hovedsak lystgass (N₂O) og metangass (CH₄).

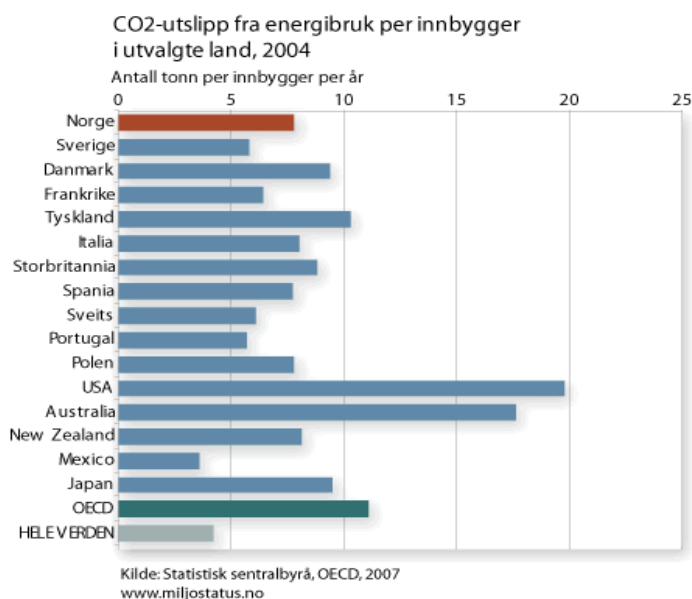
7.1 CO₂-utslipp

Karbondioksid (CO₂) er en nødvendig del av atmosfæren, og den sørger både for et tilstrekkelig varmt klima og bidrar med karbon til livgivende prosesser gjennom karbonkretsløpet. Forbrenning av fossilt brensel som kull, olje og gass har imidlertid omdannet store mengder fossilt karbon til CO₂ og brakt det inn i det naturlige kretsløpet. En annen viktig kilde er avskoging. Konsentrasjonen av CO₂ i atmosfæren har økt med ca. 37 % siden 1750. Utslipp av CO₂ anses som det viktigste bidraget til økning av atmosfærens drivhuseffekt.

I 2004 var de samlede globale utslippene av klimagasser på om lag 49 milliarder tonn CO₂-ekvivalenter hvis vi holder karbon i skog utenom. I henhold til FN's klimapanel's fjerde hovedrapport har de globale utslippene av klimagasser økt med 70 % siden 1970, og med 24 % siden 1990. Utslipet av CO₂ utgjør 77 % av klimagassutslippene, dvs. vel 38 milliarder tonn, hvorav vel 8 milliarder tonn stammer fra avskoging og nedbryting av biomasse.



Figur 7-1: Senario for framtidig utslipp av CO₂.



Kilde: Statistisk sentralbyrå, OECD, 2007
www.miljostatus.no

Globalt stammer 57 % av utslippene fra bruk av fossilt brensel til kraftproduksjon, oppvarming av bygg, transport og industri, mens landbruk og endret arealbruk (i hovedsak avskoging) står for om lag 41 % av de globale utslippene.

De industrialiserte landene har til nå stått for de største utslippene av klimagasser. I 2004 stod industrilandene, med 20 % av verdens befolkning, for 46 % av de totale globale utslippene. I de industrialiserte landene var utslippet per innbygger i 2004 i gjennomsnitt

på om lag 16 tonn CO₂-ekvivalenter per år, mens gjennomsnittet i utviklingsland var på om lag 4,2 tonn CO₂-ekvivalenter per år⁵.

Regnet per innbygger ligger de norske CO₂-utslippene fra energibruk på samme nivå som gjennomsnittet for landene i Vest-Europa. De norske utslippene per innbygger er under halvparten av utslippene i USA, men betydelig høyere enn gjennomsnittet for utviklingslandene. Dersom vi tar med utslippene fra industriprosesser blir utslippene per innbygger noe over gjennomsnittet for landene i Vest-Europa. Norges energibruk per innbygger er langt høyere enn gjennomsnittet for andre land i Vest-Europa, men bruk av vannkraft gjør at dette ikke slår ut i tilsvarende høye CO₂-utslipp.

7.1.1 CO₂-ekvivalenter

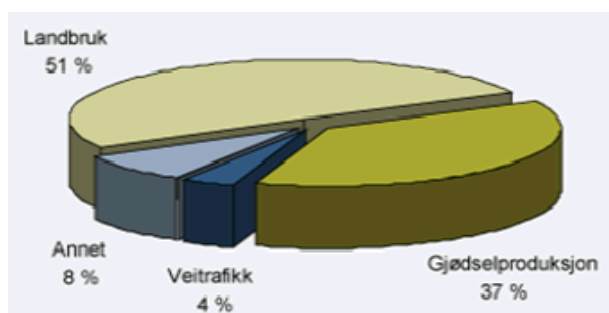
For å kunne sammenligne de ulike klimagassenes evne til å varme opp atmosfæren, kan de regnes om til CO₂-verdier. Mengdene kalles for CO₂-ekvivalenter. Alle utslipp kan da sammenlignes direkte ettersom de får samme enhet. Som omregningsfaktor benyttes gassenes GWP-verdier (globalt oppvarmingspotensial). Tidligere regnet man at metan, CH₄, og lystgass, N₂O, har en GWP-verdi på henholdsvis 21 og 310, men FN's klimapanel korrigerte dette til 25 og 298 i 2007. Dette betyr at metan og lystgass er 25 og 298 ganger mer effektive som klimagasser enn CO₂. SSB og Miljøstatus har benyttet de gamle verdiene i sine tall og grafer.

7.2 Lystgassutslipp (N₂O)

Lystgass dannes blant annet ved nedbryting av nitrogenforbindelser i jord. Økt tilførsel av nitrogenforbindelser, for eksempel ved gjødsling, øker dannelse og utslipp av lystgass. Ved nitratlekkasje til overflate- og grunnvann blir en del av nitrogenet omdannet til lystgass. Slik lekkasje oppstår når tilførslene er større enn det vegetasjonen kan ta opp, og ved erosjon. Utvasking av næringssalter og erosjon antas å øke betydelig ved de pågående klimaendringene⁶. Utslippene av denne gassen øker når nitrogenforbindelsene brytes ned med liten oksygentilgang. Forholdene for produksjon av lystgass er gunstige i hardpakket, fuktig og sur jord med mye nitrogen.

Produksjon og bruk av nitrogenholdig kunstgjødsel begynte i det 20. århundre og har blitt mangedoblet siden. Slik gjødsel antas å være en viktig kilde til økningen i lystgassutslipp. På grunn av kompliserte prosesser og diffuse utslipp som ikke kan måles, er det fortsatt stor usikkerhet om hvor store totalutslippene er.

Landbruksvirksomhet øker tilførselen av nitrogenforbindelser til jordsmonnet, og både mineralgjødsel og husdyrgjødsel



Figur 7-2: utslipp av lystgass i Norge i 2004, fordelt på kilde

⁵ Kilde: regjeringen.no - miljødepartementet

⁶ SFT

stimulerer de prosesser som danner lystgass.

I Norge bidro lystgass med 8 % av det samlede utslippet av klimagasser i 2006. Omtrent 47 % av utslippet kom fra landbruk og 37 % fra mineralgjødselproduksjon.

Økt produksjon førte til en vekst i utslippene fra gjødselsfabrikkene fra 1992 til 2005. Prosessforbedringer har imidlertid begrenset veksten og fra 2005 til 2006 faktisk ført til en nedgang. Utslippene fra landbruket har vært og forventes å forbli stabile, forutsatt at rammebetingelsene forblir uendret.

Utslipp av lystgass fra veitrafikken øker. Andelen av totalutslippet av lystgass økte fra 1 % i 1990 til 4 % i 2006. Årsaken til dette er økning i antall biler og i andelen biler med katalysatorer. I katalysatorene er oksygentilgangen begrenset, og det dannes litt lystgass..

7.3 Metangassutslipp (CH₄)

Til sammen sto landbruket i 2006 for ca. 9 % av Norges totale klimagassutslipp. Metan og lystgass utgjør det aller meste av dette: metan (CH₄) 45 %, lystgass (N₂O) 44 % og karbondioksid (CO₂) 11 %. Det er stor usikkerhet knyttet til beregningen av utslippene fra landbruket. Dette gjelder spesielt utslipp av lystgass fra jord.

Metan dannes under forråtnelsesprosesser når det ikke er oksygen til stede. Slike prosesser skjer hovedsakelig i avfallsdeponier og landbruk. I landbruket i Norge kommer metangass nesten utelukkende fra husdyrhold.

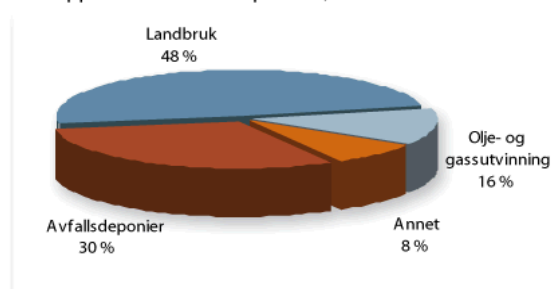
De norske metanutslippene har vokst kraftig gjennom mesteparten av etterkrigstiden, først og fremst på grunn av økt avfallsdeponering. I 90-årene flatet denne veksten ut. De siste årene har metanutslippene gått noe ned, og utslippene i 2006 var 5 % lavere enn i 1990. Dette skyldes hovedsakelig uttak av metan fra avfallsdeponier og at mindre organisk avfall legges i avfallsdeponier, samt en svak nedgang i utslippene fra landbruket.

Utslippene fra avfallsdeponier har gått ned med vel 20 % fra 1990 til 2006. I samme periode har utslippene fra landbruket gått ned med ca. 4 %, i takt med nedgangen i husdyrholdet. Jordbruk er en stor metankilde globalt. I Norge står denne sektoren for 46 % av utslippene, med husdyrhold som hovedkilde.

Rundt 16 % av de norske metanutslippene kommer fra petroleumsvirksomheten og denne andelen har økt meget raskt. Det har vært en fordobling i utslippene fra 1990 til 2006. Økt produksjonsnivå og endringer i utvinningsstruktur har gjort, og gjør at tiltak innenfor denne sektoren ikke har vært tilstrekkelige for å hindre en økning av utslippene.

På grunn av komplekse og sammensatte kilder er det stor usikkerhet omkring de totale utslippene av metan globalt. Mer enn halvparten av metanutslippene til atmosfæren anslås å være menneskeskapte. (Kilde: www.miljostatus.no)

Utslipp av metan fordelt på kilde, 2006



Kilde: Statistisk sentralbyrå, Statens forurensningstilsyn, 2008
www.miljostatus.no

Figur 7-3: utslipp av metangass i Norge fordelt på kilde, 2006.

7.4 Miljøkostnader ved utslipp av klimagasser

Enova nevner i sin klimaveileder at europeiske kull- og gasskraftverk slipper i gjennomsnitt ut ca. 0,6 kg CO₂ for hver kilowattime som produseres, og at det betyr at Norge bidrar til økte utslipp når vi importerer kraft. Tilsvarende kan eksport av norsk fornybar kraft føre til reduserte CO₂-utslipp i Europa siden alternativet ofte ville være å produsere denne kraften i et kullkraftverk. Enova anbefaler å benytte en middelvei på 0,6 kg CO₂ / kWh. (Det vanlige er å bruke 1 kg / kWh)

Ifølge NVE slipper et kullkraftverk ut 775 gram CO₂ per kWh produsert el, når varmen ikke blir utnyttet. Et årsforbruk på 18 000 kWh (gjennomsnitt for norske boliger i 2006, SSB) vil medføre 13 950 kilo eller 14 tonn CO₂ i året. Norge importerer i perioder kraft fra Europa, det kan godt være kullkraft. I tillegg kan den kraften vi bruker til å varme oss med, eksporteres og erstatte kullkraft andre steder. Det viktigste, og billigste, tiltaket for å redusere CO₂-utslippet er faktisk å spare strøm.

Norsk Bioenergiforening (Nobio) har laget en oversikt over CO₂-produksjon fra ulike energikilder:

Varme

Kullkraft	1340 g/kWh
Strøm EU-miks	617 g/kWh
Fyringsolje	330 g/kWh
Fossil gass	277 g/kWh
Tømmer	14 g/kWh
Tynningsvirke	4 g/kWh

Transport

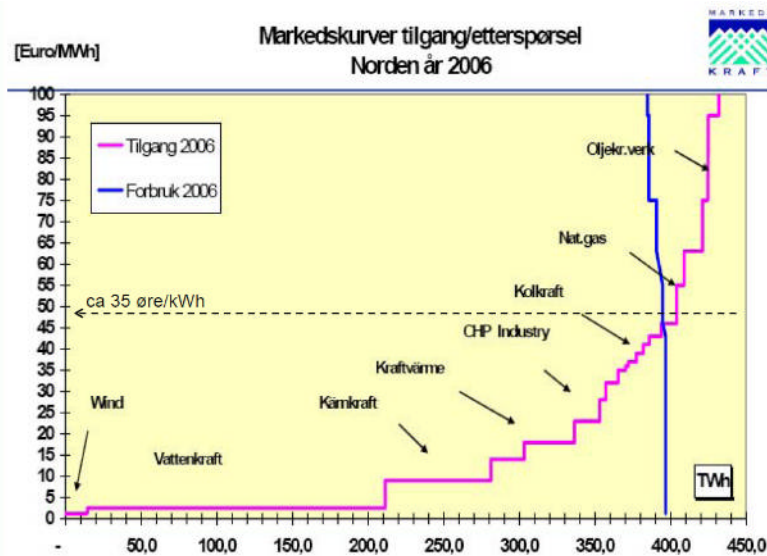
Diesel	311 g/kWh
Bensin	305 g/kWh
Biodiesel	>110 g/kWh
Bioetanol	+/-60 g/kWh

Anslagene over forventede skader av klimaendringer varierer mellom 100 og 1500 kr / tonn CO₂. De har mange prinsipielle problemer knyttet til seg. SFT foreslår å bruke følgende marginalkostnader på utslipp av klimagasser:

Klimagass	Marginalkostnad
Karbondioksid (CO ₂)	200 kr per tonn
Metan (CH ₄)	4 200 kr per tonn
Lystgass (N ₂ O)	62 000 kr per tonn
HFK 134-a	260 kr per kg

Tabell 6-1: klimagasser og kostnader . Kilde SFT

Figuren under viser sammenhengen mellom tilgang, etterspørsel og forbruk av stasjonær energi. Vi leser av kurven at vind og vannkraft er de to energikildene det er billigst å benytte seg av, og at oljekraftverk og naturgass er de dyreste. Når forbruket i Norge overskrider 220 TWh, er det nødvendig å produsere energi fra andre kilder enn vann og vind. Forbruket i 2006 lå på i underkant av 400 TWh.



Figur 7-4: kilde: Nobio og Markedskraft

Omregningsfaktorer

Forbrenning 1 liter fyringsolje: 2,67 kg CO₂

Forbrenning 1 liter parafin: 2,59 kg CO₂

Forbrenning 1 liter diesel: 2,67 kg CO₂

1 kWh basert på fyringsolje: 265 g CO₂

1 kWh basert på parafin: 263 g CO₂

7.5 Stasjonær forbrenning, prosessutslipp og mobil forbrenning

I utslippsstatistikken skilles det mellom utslipp av klimagasser fra stasjonær forbrenning, prosessutslipp og mobil forbrenning. Stasjonær forbrenning er forbrenning på et sted, som for eksempel utslipp fra oljefyring i forbindelse med oppvarming av bygninger. Prosessutslipp er utslipp av gasser gjennom ulike prosesser som ikke er forbrenning, som for eksempel forråtnelsesprosessen av avfall, prosesser i jord og industriprosesser. Mobil forbrenning knytter seg til utslipp fra mobile kilder som biler, fly, båter, busser osv..

7.5.1 Direkte og indirekte bruk og utslipp

Produksjon av varer og flere tjenester fører til utslipp av klimagasser. Ta for eksempel bilkjøring: Når man kjører bilen, slippes det ut CO₂ fra eksosrøret på bilen som en følge av forbrenning av bensin i motoren. Dette kalles direkte utslipp. For å produsere bilen og

drivstoffet kreves det materialer og energi som gir utslipp andre steder enn hos forbrukeren. Dette kalles indirekte utslipp.

I 1998 var størrelsen på den indirekte energibruken til norske sluttforbrukere om lag likt med den direkte energibruken, mens klimagassutslippene knyttet til den direkte energibruken utgjorde omtrent en tredjedel av den indirekte. Ved kun å fokusere på den direkte energibruken vil dermed kun halvparten av energibruken og kun en tredjedel av klimagassutslippene, forårsaket av norske sluttforbrukere, bli tatt hensyn til.

Når SSB beregner energibruk og klimagassutslipp, er det kun utslippene innenfor kommunens grenser som inkluderes, selv om innbyggernes valg av varer og tjenester vil føre til energibruk og klimagassutslipp andre steder. Eksempler på dette er bruk av persontransport utenfor kommunens grenser. Det kan også være bruk av elektrisk kraft og varer som klær, mat og bilutstyr som er produsert andre steder enn i kommunen. Alle importerte varer vil føre til klimagassutslipp på produksjonsstedet og ved transport til kommunen. På samme måte forbrukes det varer og tjenester i kommunen som er produsert andre steder og dermed fører til energibruk utenfor kommunen. Følgelig snakker man om indirekte import og eksport av energibruk og klimagassutslipp.

Statens forurensningstilsyn (SFT) sier for eksempel følgende om klimagassutslipp i forbindelse med elektrisitetsforbruk: Antatt økning i kraftbehovet framover kan møtes gjennom utbygging av gasskraft, fornybar kraft, økt import, eller gjennom tiltak som reduserer etterspørselen etter kraft. Ulike kombinasjoner av kraftutbygging og import vil gi ulike virkninger på utslippene. Det betyr at energisparetiltak, som reduserer forbruket av elektrisitet, bidrar til å redusere Norges klimagassutslipp på sikt.

7.6 Vedlegg 1: Miljøfyrtårn

Hensikt og målgruppe

Hensikten med Miljøfyrtårn er å heve miljøprestasjonen så det monner i så mange private små- og mellomstore bedrifter og offentlige virksomheter som mulig. I privat sektor markedsføres Miljøfyrtårn mot alle SMB-bedrifter innen industri, transport, handel og service. Bedrifter og virksomheter som går gjennom en miljøanalyse og deretter oppfyller definerte bransjekrav, sertifiseres som Miljøfyrtårn. Miljøfyrtårn er et norsk, offentlig sertifikat. Ordningen støttes og anbefales av Miljøverndepartementet.

Hvem kan sertifiseres?

Miljøfyrtårn er en sertifiseringsordning til bruk på virksomhetsnivå. Som et prinsipp skal hele virksomheter sertifiseres. Dersom ikke hele virksomheten er sertifisert, skal det spesifiseres hva som er sertifisert, og hva som er unntatt sertifisering. Sertifisør er ansvarlig for at dette fremkommer på sertifikatet.

Miljøfyrtårn er i prinsippet åpent for alle virksomheter, private og offentlige. De finnes ingen restriksjoner mot å sertifisere virksomheter ut fra type eller antall ansatte. Miljøfyrtårns bransjekrav er først og fremst utviklet med tanke på små og mellomstore bedrifter (Smb) i det private næringsliv (opp til ca. 100 ansatte) og på offentlige virksomheter. Men Miljøfyrtårn er også egnet til bruk i større bedrifter med enklere miljøutfordringer. Store virksomheter med komplekse miljøutfordringer anbefales ISO 14001 sertifisering og / eller EMAS registrering. I enkelte bransjer er også Svanen et alternativ.

Dersom Miljøfyrtårn skal nyttes i større virksomheter og komplekse organisasjoner, skal dette gjøres etter følgende prinsipper:

I større virksomheter med selvstendige driftsenheter utstedes normalt ett sertifikat per driftsenhet.

I tilfeller der en virksomhet har driftsenheter i flere kommuner, skal det som et minimum være en sertifisering per kommune. Alternativt deles virksomheten opp i flere sertifiseringer.

I særlige tilfeller og etter forhåndsavtale med Stiftelsen Miljøfyrtårn kan dette prinsippet fravikes. Hensiktsmessighetsvurderinger og bedriftens ønske vil bli vektet i slike vurderinger.

Hovedprinsipper

Miljøfyrtårn er en frivillig ordning. Den skal være ønsket av næringslivet og av offentlige virksomheter. I Miljøfyrtårn er aktørene samarbeidspartnere. Det gjelder også sertifisørene som skal sjekke at bransjekravene oppfylles.

Hovedprinsippet for spredning er at Stiftelsen Miljøfyrtårn rekrutterer kommuner til å arbeide med Miljøfyrtårn. Virksomheter rekrutteres lokalt i et samarbeid mellom lokale aktører. Avgjørende for vellykket spredning er også at Miljøfyrtårn-konsulenter driver aktiv rekruttering av nye virksomheter, og at næringslivets organisasjoner og fylkeskommunene bidrar med å markedsføre og anbefale Miljøfyrtårn. Bjellekuprinsippet er et nøkkelprinsipp for spredning lokalt. Når for eksempel første malermester, eller første sykehjem i en kommune / region er sertifisert, markedsføres Miljøfyrtårn ved hjelp av disse "bjellekuene". De forteller om sine gode erfaringer til andre malermestere og andre sykehjem.

Organisering og finansiering av Miljøfyrtårn-ordningen

Stiftelsen Miljøfyrtårn ble dannet i 2003. Fra 2004 overtok stiftelsen driften av, og det juridiske ansvaret for Miljøfyrtårn-ordningen. Stiftelsen Miljøfyrtårn med sin administrasjon i Kristiansand drifter sertifiseringsordningen. Miljøverndepartementet støttet Miljøfyrtårn økonomisk fra 2000 til 2006. Fra 2007 er ordningen selvfinansierende. Hovedvekten av inntektene kommer fra de sertifiserte virksomhetene. (Kilde: www.miljofyrtarn.no).

7.7 Vedlegg 2: Byggemateriale og CO₂-utslipp

Sement og betong:

På verdensbasis varierer utslippene av CO₂ med mellom 0,7 og 1 tonn CO₂ per tonn sement. Norcems tal varierer mellom 0,656 og 0,776 tonn CO₂ per tonn sement. De er enda litt lavere da det ikke er korrigert for litt bruk av biobrensel. Viktigste årsak til variasjonen er bruk av energiform.. Andre kilder oppgir 1,2 tonn CO₂ per tonn sement

Årsaken til CO₂-utslippene i produksjon av betong: Kalksteinen må omdannes, og dette blir kalt kalsinering og står globalt for 50 prosent av utslippene i produksjonen.

Karbonatisering er delvis det motsatte av kalsifisering. Ved denne prosessen tas det opp CO₂ under størkningen av betongen. I Norge tas det opp ca. 8 til 11 prosent av det som blir sluppet ut i produksjonsfasen.

Materiale	CO ₂ -utslipp ved produksjon av ett kilo
Tegl:	0,5 kg
Glass	1,3 kg
Stål:	1,8 kg
Aluminium	6 kg

Tabell 6-2

Tre: Gran, furu og bjørk binder fra 700 til 900 kg CO₂ per fastkubikkmeter tømmer. Framstilling av treprodukter er lite energikrevende sammenliknet med alternative produkter. Karbonet blir lagret i trevirket, og dette gir CO₂-gass når det blir nedbrutt (for eksempel brent eller råtner). Tre brukt i stedet for stål sparer frå 36 til 530 CO₂-ekvivalentar per kubikkmeter trelast. Bruk av trematerialer i stedet for prefabrikkert betong sparer mellom 186 og 2124 kg CO₂ per kubikkmeter trelast..

Kilder: bygg.no, Gaia, Landbruks- og matdepartementet.

7.8 Vedlegg 3: Ordforklaringer

Arealdelen av kommuneplanen

Juridisk bindende del av kommuneplanen. Fastlegger hvordan arealene skal utnyttes, for eksempel husbygging, hyttebygging, industri, landbruk osv.

Biomasse

Biomasse er alle organiske forbindelser unntatt fossile brensler

Biobrensel

Brensel som har sitt utgangspunkt i biomasse. Kan foreligge i fast, flytende eller gassaktig form. Eksempler er ved, pellets, briketter, flis, bark, biodiesel osv. Biobrensel er en fornybar ressurs

Bioenergi

Bioenergi er frigjort energi fra biomasse. CO₂-utslipp ved brenning av biomasse regnes ikke som klimagassutslipp da den samme mengden CO₂ ble tatt opp av trevirket mens det var i live. Råtner trevirket i skogen, blir det avgitt like mye CO₂ som ved brenning.

Biogass

Gass som dannes ved nedbryting av organisk avfall uten oksygentilgang, for eksempel dannes gassen i et avfallsdeponi eller i egne råtnetanker. Hovedbestanddel er metan.

Drivhuseffekten

Atmosfærens evne til å slippe gjennom kortbølget stråling (solstråler), og å absorbere langbølget stråling (varmestråler) fra jorda. Det skilles mellom den naturlige og menneskeskapt drivhuseffekten.

Energi

Evne til å utføre arbeid. Produkt av effekt og tid. Enhet kilowattimer (kWh) eller joule (J). Finnes i en rekke former: potensiell, kinetisk, termisk, elektrisk, kjemisk, kjernefysisk osv.

Energibærer

Energi eller stoff med energi som kan brukes direkte til energiformål. Eksempler: olje, ved, flis, elektrisk energi og hydrogen,. I bygninger kan også vann og luft være energibærere. Eksempler: radiatoranlegg, ventilasjonsoppvarming.

Energitekniske enheter

1 watttime (Wh) = 3600 wattsekunder (Ws)

Energi- og klimaplan Sauherad kommune

1 kilowatttime (kWh) = 1000 Wh (Ei kokeplate på 1000W som står på i ein time brukar 1 kWh)

1 megawatttime (MWh) = 1000 kWh

1 gigawatttime (GWh) = 1000 MWh eller 1 million kWh

1 terawatttime (TWh) = 1000 GWh 1 milliard kWh

Energiledelse

Energiledelse er den del av virksomhetens ledelsesoppgaver som aktivt sikrer at energien utnyttes effektivt.

Energiplan

Plan for fylker og kommuner for utnyttelse av energiresurser, produksjon, forsyning og bruk. Varmeplaner kan inngå som del av energiplaner.

Energiressurs

Forekomst av en ressurs som inneholder energi uten hensyn til tekniske eller økonomiske muligheter til utvinning.

Energistrategi

Fremgangsmåte (arbeidsmetoder og tiltak) for å nå energimål

Enova

Enova SF ble etablert i 2001 for å bidra til å styrke arbeidet med en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge. De tar initiativ til og fremmer mer effektiv energibruk, økt produksjon av fornybar energi og miljøvennlig bruk av naturgass. Dette gjøres hovedsakelig gjennom programmer rettet mot de områdene hvor det kan dokumenteres størst effekt i form av spart, omlagt eller produsert energi. Enovas virksomhet finansieres gjennom et energifond, og Enovas energifond finansieres med påslag på nettтарiffen. Etter 1. juli 2004 er dette på 1 øre per kWh. I tillegg kommer betydelige overføringer.

Fjernvarme

Varme i form av varmt vann som fordeles til forbrukere via distribusjonsnett. Fjernvarme kan forsyne tettsteder, deler av byer eller en hel by fra en eller flere varmesentraler.

Forbrenning

Omforming av kjemisk bundet energi til varmeenergi ved kjemiske reaksjoner. Brenselets hydrogen og karbon reagerer med oksygen ved høy temperatur.

Fornybare energikilder

Solenergi, vannkraft, bioenergi, vindkraft, bølgekraft, jordvarme er eksempler på fornybare energikilder. Alle disse har sin kilde i solenergien og har et kort kretsløp og fornyelsestid.

Fossilt brensel

Fossilt brensel er fellesnavnet for karbonholdige materialer med biologisk opprinnelse som har gjennomgått omdannings- og lagringsprosesser i jordskorpen over millioner av år. Eksempler er olje, bensin, parafin, kull, propangass, naturgass osv. Fossilt brensel er ikke fornybart, i motsetning til bioenergi.

Globalt oppvarmingspotensial

Energi- og klimaplan Sauherad kommune

Global Warming Potential, GWP, er et mål for de ulike klimagassenes oppvarmingseffekt. GWP-verdier gir oppvarmingseffekten i forhold til CO₂.

Oppvarmingseffekten sammenliknes over flere tidshorisonter som 20 år, 100 år og 500 år. Mest vanlig er 100 år, og dette benyttes i Kyoto-protokollen.

Et lite utslipp av en klimagass med høy GWP-verdi kan medføre mer skade enn et stort utslipp av en gass med lav GWP-verdi.

Tabellen under viser det globale oppvarmingspotensialet for 20, 50 og 100 år for noen gasser. Det er 100-års verdiene fra denne rapporten som skal brukes for å beregne klimagassutslipp under Kyoto-protokollen

Tabellen under viser globalt oppvarmingspotensial fra FNs Klimapanel 2. hovedrapport.

Drivhusgass	Justeringstid i atmosfæren	20 år	100 år	500 år	GWP Gamle/nye	
CO ₂ Karbondioksid	50-200	1	1	1	1	Brenning av fossilt brensel, avskoging tropisk regnskog
CH ₄ Metan	12	56	21	6.5	21/25	Husdyrhold, søppelfyllinger, naturgass, utvinning av kull
N ₂ O Nitrogendioksid/ lystgass	120	280	310	170	310/298	Mikrobiologisk aktivitet i jord. Prod av kunstgjødsel, fossile brensler
CF ₄ Perfluorkarbon	50.000	4.400	6.500	10.000	6.500	Produksjon av aluminium og magnesium
C ₂ F ₆ ,	10.000	6.200	9.200	14.000		Produksjon av aluminium
SF ₆ Svovelheksafluorid	3.200	16.300	23.900	34.900	23.900/ 22.800	Produksjon av aluminium og magnesium
HFK, for eksempel 134a	15	3.400	1.300	420	1.300/ 1.430	Kuldemedie kjøle- og fryseanlegg. Brannslukkemidler, prod av isolasjonsmaterialer og isolasjonsmaterialer i høyspenningsanlegg

Fig 6.1 Kilde: IPCC 1996, miljostatus.no

Klimagasser eller drivhusgasser

Gasser som kan ta opp varmestråling fra jordoverflaten og skyer. Øker innholdet av disse gassene i atmosfæren, fører dette til økning av den globale gjennomsnittstemperaturen. Følgende klimagasser er med i Kyoto-protokollen: Karbondioksid (CO₂), metan (CH₄), lystgass (N₂O), perfluorkarboner (PFK), svovelhexafluorid (SF₆) og hydrofluorkarboner (HFK). Vanddamp er den viktigste klimagassen, men den tas sjelden med da innholdet av den i atmosfæren er bestemt av temperaturen. De fleste klimagassene finnes naturlig.

Kyotoavtalen

Kyotoavtalen skal redusere utslippene av klimagasser. Den ble vedtatt i 1997. Avtalen er juridisk bindende og omfatter tallfestede, tidsbestemte utslippsreduksjoner for industrilandene. I alt 184 land har ratifisert Kyotoavtalen.

LA-21

Lokal Agenda 21. Oppfølging av Rio-konvensjonen om bærekraftig utvikling, og målet om å tenke globalt og handle lokalt.

Nye fornybare energikilder

Begrepet brukes for å skille ut storskala vannkraft. Selv om dette i høyeste grad er en fornybar energiform, regnes teknologien som fullt kommersielt utviklet.

Nyttiggjort energi

Den andelen av energien som utnyttes til det formålet som er hensikten med bruken. Lave virkningsgrader i for eksempel oljekjeler og bilmotorer betyr at mye av energien går tapt.

Mobilt forbruk og utslipp

Forbruk i mobile kilder som biler, lastebiler, traktorer, lystbåter og yrkesbåter osv. og utslipp fra disse.

Prosessutslipp

Omfatter alle utslipp til luft som ikke er knyttet til forbrenning. Dette er industriprosesser, fordampning eller biologiske prosesser som utslipp fra husdyr.

SD-anlegg

Sentralt Driftskontrollanlegg: Med SD-anlegg menes at tekniske bygningsinstallasjoner som blant annet ventilasjonsanlegg og varmeanlegg fjernstyres ved hjelp av datamaskiner. Fordelen med bruk av SD-anlegg kan oppsummeres i følgende hovedpunkter:

1. Redusert energibruk på grunn av riktig bruk / driftstid for anleggene
2. Umiddelbar varsling / alarm ved feil på anlegg
3. Bedre innemiljø på grunn av mindre driftsforstyrrelser
4. Redusert kapitalkostnader fordi levetiden på tekniske anlegg forlenges

Stasjonært forbruk og utslipp

Forbruk og utslipp fra et sted som ikke flytter seg. Dette er forbruk i bygninger og faste installasjoner. Eksempelvis olje- og gassfyrkjeler, i større bygninger, i villaer eller parafinovner til oppvarming av bolig.

SFT

Statens forurensningstilsyn

SSB

Statistisk sentralbyrå

Tariff

Tariff er det samme som pris. Tariffen for elektrisk strøm består av tre ledd: nettleie (overføring), kraftpris (energi) og offentlige avgifter.

Vannbårent varmeanlegg

Energi- og klimaplan Sauherad kommune

Et varmeanlegg hvor vann er energibærer (fordeler varmen utover i rom, for eksempel ved hjelp av radiatorer.)

Virkningsgrad

Forholdet mellom utnyttet energi og tilført energi. (Ord som energiutnytningsgrad og energiutbytte brukes også.)