



# Energi- og klimaplan for Sigdal kommune

(dokument til politisk behandling 01.10.2010)



SEPTEMBER

## INNHALDSLISTE

<b>1 INNLEIING .....</b>	<b>3</b>
1.1 BAKGRUNN FOR ARBEIDET .....	3
1.2 FORMÅL.....	3
1.3 TEMAOMRÅDE .....	4
<b>2 MÅLSETJINGAR OG TILTAK .....</b>	<b>4</b>
2.1 MÅLKONFLIKTAR .....	4
2.2 OVERORDNA AMBISJONSMÅL I KLIMA OG ENERGIPLANEN.....	5
2.3 DELMÅL OG TILTAKSMÅL .....	5
2.4 ORGANISERING AV ARBEIDET.....	7
2.5 GJENNOMFØRING .....	7
<b>3 KLIMAUTFORDRINGA.....</b>	<b>8</b>
3.1 NASJONALE MÅL, AVTALAR OG POLITIKK .....	8
3.2 ANDRE REGIONALE OG LOKALE MÅL OG PLANAR.....	8
3.3 ENERGIBRUK OG –UTVIKLING I SIGDAL .....	9
3.4 AVFALLSHANDTERING I KOMMUNEN I DAG (STATUS) .....	10
3.5 KOMMUNAL OPPFØLGING – MOGLEHETER I DAG .....	10
<b>4 KLIMAGASSUTSLEPP I KOMMUNEN I DAG.....</b>	<b>12</b>
4.1 GENERELT OM KLIMAGASSAR OG MODELL FOR REKNSKAP.....	12
4.2 KORT OM UTSLEPPA I KOMMUNEN .....	12
4.3 UTVIKLINGA I KLIMAGASSUTSLEPP .....	15
4.4 LANDBRUKET I KOMMUNEN .....	16
4.5 ALTERNATIV OPPVARMING – ANLEGG I KOMMUNEN PR 1/12-09 .....	16
4.6 EL-PRODUKSJON OG BRUK I KOMMUNEN .....	16
4.7 FRITIDSBUSTADER OG BUSTADER.....	16
4.8 AKTUELLE FJERNVARMEOMRÅDE I SIGDAL.....	16
4.9 LANDBRUKET SI ROLLE I KLIMASAMANHENG.....	17
<b>5 KJELDER .....</b>	<b>18</b>

## VEDLEGG

Vedlegg 1: Forklaring ord og uttrykk

Vedlegg 2: Målsetjingar og tiltak

Vedlegg 3: Utsleppsanalyse

# **1 Innleiing**

## **1.1 Bakgrunn for arbeidet**

Formannskapet i Sigdal vedtok den 21.06.2007 følgjande: ” Rådmannen bes igangsette en prosess med tanke på å utarbeide en enkel og praktisk energi- og miljøplan for Sigdal. En slik plan må skissere både kortsiktige og langsiktige målsettinger for hele Sigdal-samfunnet, og skal være et naturlig styringsverktøy i tillegg til kommuneplanen.”

## **1.2 Formål**

*Det overordna målet med planen:*

***Gjennom å etablere en temaplan for klima- og energi ønsker kommunen å påvirke de valgene som gjøres i lokalsamfunnet for å sikre klimavennlige løsninger.***

*Henta frå prosjektbeskrivelsen:*

***”Prosjektets effektmål***

Planen skal bidra til at Sigdalsamfunnet skal utvikle seg til å bli eit mer miljøvennlig og miljøbevisst samfunn med økt bevissthet om energiforbruk og utslipp av klimagasser.

***Prosjektets resultatmål:***

Senest 1. desember 2009 skal det foreligge et forslag til kommunens energi- og klimaplan til avsluttende behandling i kommunestyret. (Planarbeidet har etter dette blitt noe forsinket fordi en har prioritert prosessen med å få på plass et bioenergianlegg i Prestfoss sentrum. Anlegg er under bygging og avtaler om varmekøp er undertegnet) Energi- og klimaplanen skal gi kommunen et strukturert verktøy for å synliggjøre og redusere bruken av ikke fornybar energi og utslipp av klimagasser i Sigdal kommune i tråd med nasjonale, regionale og kommunale mål og føringer. Planen skal inneholde følgende:

Beskrivelse av nå-tilstanden

Status for energiforbruk og relaterte klimagassutslipp

Status for klimagassutslipp fra prosesser, landbruk og deponier.

Lokale mål for vår klimapolitikk.

Aktuelle tiltak”

### **1.3 Temaområde**

*Frå prosjektbeskrivelsen:*

*"En slik plan vil i praksis berøre flere samfunnsområder. Temaer som kan vurderes i en klima- og energiplan er f.eks:*

#### *Synliggjøring*

- *Informasjon og involvering*
- *Kompetanseheving*
- *Miljøsertifisering av kommunale og private virksomheter*

#### *Energi*

- *Redusere energibruk i kommunale bygg*
- *Legge til rette for/kreve miljøvennlige energikilder ved nybygg og ombygging, for eksempel jordvarme, biobrensel og tilknytning til fjernvarmeanlegg.*

#### *Transport*

- *Redusere drivstoffforbruk i egen bilpark, gå over til bruk av mer miljøvennlig drivstoff, innkjøp av elbil og lignende*
- *Trafikkreduserende arealplanlegging*
- *Bedre kollektivtilbudet*
- *Øke antall gang- og sykkelveier*
- *Aksjoner som for eksempel sykle til jobben, gå til skolen og gå til fritidsaktiviteter*

#### *Forbruk og avfall*

- *Kampanjer for redusert forbruk*
- *Stille miljøkrav til produkter, herunder bl.a. energieffektivitet og lang levetid*
- *Bedre kildesortering slik at minst mulig går til deponi*

#### *Landbruk og næringsutvikling*

- *Øke kompetansen om utslipp fra landbruk*
- *Vurdere muligheter for å redusere klimagassutslipp fra landbruket og gjennomføre aktuelle tiltak.*
- *Være pådriver for økt bevissthet rundt energi- og klimaspørsmål i næringslivet.*

#### *Klimatilpasning*

- *Arealplanlegging, bygg og avløp med mer som tar høyde for klimaendringer*
- *Forberede og tilpasse landbruket med tanke på klimaendringer*
- *Ta hensyn til potensielle virkninger pga klimaendringer i kommunens beredskapsarbeid.*

## **2 Målsetjingar og tiltak**

### **2.1 Målkonfliktar**

Det er fleire målkonfliktar mellom klimamål og andre mål kommunen har, - eller mål ein anna kommune eller ein region har.

Ei målsetjing om auka turistutbygging kunne auke klimagassutsleppa mykje i regionen. Det vil også auke klimagassutsleppa i kommunar der det ikkje skjer ei auka utbygging, t.d. ved at hyttefolket kører gjennom ein kommune for å vera turist i ei annan.

Ei annan målkonflikt er målet om redusert el-bruk til oppvarming i Norge. Ein enkel måte å

redusere klimagassutslepp på i eit område er å leggje om fyrsentralar frå olje til el. Ved å leggje ein utsleppsfaktor til el-produksjon, som pga av den frie kraftmarknaden vil vere rett å gjere, så blir det likevel mindre klimagassutslepp globalt ved å fyre med ein god oljekjel og eksportere tilsvarende energimengd frå CO<sub>2</sub>-fri kraftproduksjon i Norge.

Av ulike omsyn er det i enkelte område eit ynskje om spreitt bustadbygging, levande grender, ”lys i alle glas” eller at bustadfelt blir plassert eit stykke utanom sentrum, butikkar og fellesfunksjonar. I slike tilfelle kan målet om bustadfeltet vere i konflikt med målet om minst mogeleg klimagassutslepp ved bilkøyring.

Ein del av målkonfliktane over kjem som resultat av at ein vurderer utslepp og set mål innanfor eit geografisk avgrensa område. Klimagassar kjenner ikkje grensene. Denne måten å setje opp eit nasjonalt, regionalt og kommunalt rekneskap på er ikkje god nok og tek i liten grad omsyn til det reelle Co<sub>2</sub>-belastninga kvar person, bedrift eller kommune, er årsak til.

## 2.2 Overordna ambisjonsmål i klima og energiplanen

Klimagassutslepp i Sigdal reduserast med 5 % innan 2012, med 30 % innan 2020 og 50% innan 2030 i høve til utsleppa i 2006. Dette er same nivået som dei nasjonale reduksjonsmåla.

Det er mål om 15 % reduksjon i energibruk pr. m<sup>2</sup> i kommunale bygg basert på el og olje, innan 2012. Tilsvarande 20% reduksjon innan 2020.

## 2.3 Delmål og tiltaksmål

Sigdal kommune vil ha mest fokus på dei konkrete tiltaka og aktivitetane som er beskrive i vedlegg 2 og det er i høve til desse kommunen vil evaluere eige arbeid i åra framover. I tillegg til grad av måloppnåing av delmål og aktivitetar er det mange andre forhold som også vil avgjere om ambisjonsnivået over blir nådd. Dei viktigaste er statleg politikk og generelle konjunkturar som blant anna styrer turistutbygging i kommunen og naboregion i stor grad i åra framover.

## Oppsummering – utfordringa og tiltak

Under er oppsummert dei viktigaste klimautfordringane og -måla kommunen det seg, fordelt på temaområde. For detaljar, enkelttiltak og –mål blir det vist til vedlegg 2.

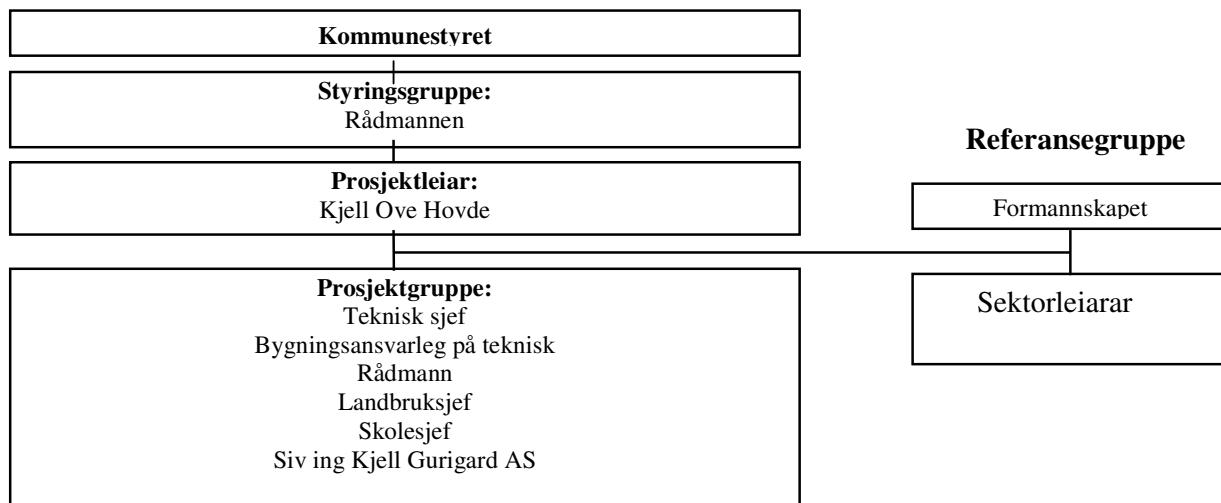
Tiltaksområde	Haldningsskapande arbeid
Delmål:	Leggje til rette og arbeide for auka kunnskap og endring av haldningar slik at det blir valt miljøriktige løysningar
<b>Utfordring:</b>	Både enkelpersonar, verksemder og kommunen må ha kunnskap og bevisste haldningar for å gjere val som tek vare på miljøet. Fleire undersøkingar konkluderer med meir kunnskap i alle desse ledda. Kunnskap formar haldningar. For barn og unge har vi eit særleg ansvar, for desse blri det stilt særlege krav til engasjerande opplegg. Auka kunnskap og bevisste haldningar kan gje resultat på kort sikt ved gjennomføring av klimagassreduserande tiltak, men dei langsiktige verknadene er truleg like viktige.
Tiltaksområde	Energieffektivisering, energibruk og bioenergi
Delmål	Arbeide for mest mogleg effektiv bruk av energi og full utfasing av elektrisitet og fossile brensel til oppvarming. Energibruk basert olje og el i kommunale bygg skal reduserast med 15 % pr m <sup>2</sup>
<b>Utfordring:</b>	For Sigdal kommune og resten av landet er utfordringa her todelt: 1) Vi brukar for mykje energi i bygningsmassa både pr person og pr areal 2) Vi brukar for mykje fossile brensel og elektrisitet til oppvarming. Dette gjeld både kommunale bygg, bedriftar og i hushaldningar. Tre bind CO <sub>2</sub> , 1 fm <sup>3</sup> furu bind omlag 800 kg CO <sub>2</sub> . Det er eit potensiale for å nytte meir tre i bygnings, som alternativ til stål og betong, t.d ved å byggje i massivt tre. I tillegg til at kommunen kan gjere tiltak i eigen bygningsmasse, er det også viktig å nytte plan- og bygningslova aktivt i høve til private utbyggjarar.
Tiltaksområde	Areal- og transportplanlegging
Delmål:	Aktivt innarbeide energi- og klimamål i kommunen si overordna planlegging, både etter plan- og bygningslov og elles
<b>Utfordring:</b>	Det er klimagassutsleppa frå transportsektoren som aukar mest. Vi forflyttar oss stadig meir, både i jobb og fritid. Stort forbruk krev også stor varetransport. Kommunen kan påverke delar av desse utsleppa som styresmakt for arealplanlegging etter plan- og bygningslova, og ved å syte for klima- og energiomsyn her. Dessutan utslepp frå eigen bilpark.
Tiltaksområde	Landbruk
Delmål:	Leggje til rette for at landbuasnæringa og deira organisasjonar engasjerer seg i energi- og klimaarbeidet
<b>Utfordring:</b>	På landsbasis står landbruket for om lag 9 % av utsleppa, i Sigdal kommune utgjer dei om lag 7 %. Jordbrukslepp ut mykje klimagassar, m.a. metangass, i tillegg bind skogen store mengder CO <sub>2</sub> . I tillegg er m.a. skog, halm, husdyrgjødsel og matavfall råstoff til fornybar og CO <sub>2</sub> -nøytral energiproduksjon. Auka bruk av skog, så lenge det blir foryngja, er eit godt klimatiltak.

Tiltaksområde	Avfall
Delmål:	Sigdal kommune skal bidra til minst mogleg restavfall og lågast mogleg utslepp frå avfall pr innbyggjar

**Utfordring:** Dei totale avfalls mengdene i landet aukar. For å redusere miljøverknadene av avfallsbehandlinga er det viktig å sortere mest mogleg før å auke attvinningsgraden og energiutnytting av avfallet. Ei optimal energiutnytting av avfallet krev eit visst befolkning grunnlag og avtakar innan rimeleg avstand av varmvatn.

## 2.4 Organisering av arbeidet

Planarbeidet er lagt opp som eit prosjekt og er organisert slik:



Styringsgruppa har det formelle ansvaret for planarbeidet og rapporterer til kommunestyret.  
Prosjektleiar er ansvarlig for det praktiske planarbeidet og koordineringen av dette.  
Prosjektgruppedeltakarane skal, med evt. bistand frå andre, utføre det praktiske planarbeidet.

## 2.5 Gjennomføring

Ein viktig premiss i planarbeidet har vore at det skal vere konkret og konsentrere seg om dei lokale aktivitetane.

Auka lokal bioenergi vart tidleg vurdert som eit viktig tiltak.

Eit resultat at desse to forholda er at det tidleg i planarbeidet vart bestemt å prioritere parallel utredning av to område i kommunen med tanke på felles oppvarmingsløysing med bioenergi. Dette har forsinka arbeidet med energi-og klimaplanprosjektet med nokre månader.

Utredningane, tilbodsinnhenting, kontrahering og bygging av ein flisfyrт energisentral i Prestfoss og varmenett har vore gjennomført i same periode som klimaplanarbeidet. Pr februar 2010 er det sluttforhandling med varmeleverandør. Kommunen er varmekunde

### 3 Klimautfordringa

I dag er det ikkje lenger eit spørsmål om det blir klimaendringar, men kor fort og kor store endringane vil bli. Noreg og EU-landa har sett seg som mål at den globale temperaturauken dei neste 50-100 åra ikkje skal bli større enn 2°C. Dette målet er grunngjeve med at dei globale konsekvensane blir betydeleg større, ved ei høgare temperaturauke enn dette. Endringane i det globale klimaet ser ut til å skje raskare enn tidligare trudd. FN's klimapanel har berekna at viss vi med rimeleg grad av sikkerheit skal klare temperaturmålet om maksimalt 2 °C stigning, må dei globale utsleppa i 2050 vere 50 til 85 % lågare enn utsleppa i år 2000.

#### 3.1 Nasjonale mål, avtalar og politikk

Internasjonal klimapolitikk er no inne i forhandlingar om ein Kyoto-protokoll som skal gjelde frå 2013 til 2020. I avtala vil det truleg bli skjerpa utsleppsmål, meir omfattande CO<sub>2</sub>-kvotesystem og utvida mekanismar for overføring av teknologi frå i-land til u-land.

Norsk klimapolitikk og målsetjingar går fram av "Klimaforliket" frå 2008:

- Overoppfylle Kyoto forpliktinga med 10 %, dvs. - 9 % i forhold til 1990-nivå. Dette skal skje ved utsleppsreduserande tiltak i andre land.
- Vere eit karbonnøytralt land innan 2030. Det vil seie at vi skal foreta reduksjonar innanlands, og at restutsleppet skal kompenserast med kjøp av tilsvarande mengder CO<sub>2</sub>-kvoter eller ved utsleppsreduksjonar i andre land.
- Redusere klimagassutsleppa innanlands med 15-17 millionar tonn CO<sub>2</sub>-ekv. innan 2020. Då er opptak og utslepp av CO<sub>2</sub> i skog inkludert.

Regjeringa har nyleg gjeve alle relevante direktorat i oppgåve å greie ut aktuelle tiltak, og ikkje minst verkemiddel som er nødvendig for å oppnå ein innanlands reduksjon på 15-17 mill. tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar innan 2020. Tiltak i kommunane er eitt element i utgreiingsarbeidet.

#### 3.2 Andre regionale og lokale mål og planar

##### 3.2.1 Buskerud: Klimahandlingsplan 2030 for Osloregionen

Buskerud fylkeskommune har hatt samarbeid med Oslo kommune og Akershus fylkeskommune om energi- og klimaplanarbeid i fleire år. I 2005 gjorde byråd og fylkesting sine vedtak om "Klima- og energihandlingspakke for Oslo-regionen". Desse vedtaka er følgd opp med fleire spesifikke vedtak, som for eksempel rullering av Enøk-meldinga i Oslo kommune og bioenergisatsning i dei to fylkeskommunane.

*Klimahandlingsplan 2030 for Osloregionen* er no ute på høyring. Den skal handsamast i fylkestinget i oktober 2009. Dette er målsetjinga i høyringsutkastet:

*Osloregionen skal redusere klimagassutslappa med 50 prosent innan 2030 sett i høve til 1991-nivået, utan å øke bruken av elektrisitet utover 2005-nivået (temperaturkorrigert).*

I tillegg er det ei rekke konkrete målsetjingar innanfor stasjonær energibruk, avfall og transport.

### 3.3 Energibruk og –utvikling i Sigdal

Elektrisitetsforsyninga er delt i 3 nivå, sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett. NVE har utnemnt EB Nett, Drammen, som kraftsystemansvarlig i Buskerud fylke, og Eidsiva Nett på Hamar som kraftsystemansvarlig for regionalnettet i Hedmark og Oppland fylke.

Det er Midtnett AS som er områdekonsesjonær i kommunen og dei har ansvaret for å lage ei energiutredning for kvar kommune. Denne blir oppdatert kvart år.

Total energibruk kommunen var i 2007 om lag 78 GWh/år (mill kWh pr år)

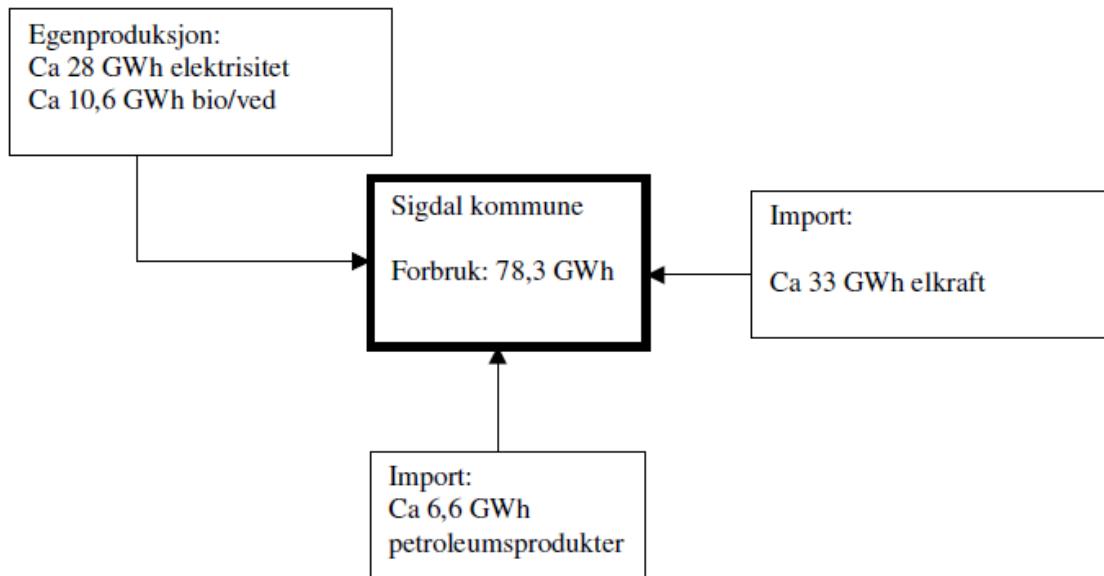
Sidan det berre blir bygd 2-4 boligar i året i kommunen er det forventa at avt vekst i energibruk kjem frå nybygde fritidsboligar samt at det blir lagt fram straum til eksisterande hytteområde.

Forventa vekst i energibruk vil vere [1]:

- 1,4 % for hytter og boligar (basert på opplysninger om utbygging i snitt de neste 20 åra).
- 0 % vekst i tenesteytande sektor (forventar at forbruket holder seg stabilt på dagens nivå).
- 0 % vekst industri (estimert ut frå forventa utvikling).

**Konklusjon: Samla forventa vekst i energibruk per år er ca. 1,1 GWh i snitt. Dette utgjer ca. 1,4 % av total energibruk i 2007.**

I 2007 var dette energiflyten i Sigdal kommune [1]:



Eigenproduksjonen i figuren over kjem frå kraftverket Horga med installert ytelse på 9 MW og midlare årsproduksjon på om lag 28,5 GWh.

### **3.4 Avfallshandtering i kommunen i dag (status)**

Boligrenovasjon:

Restavfall inkl. våtorganisk avfall blir henta frå husstandane annenkvar veke. Papp/papir-, glass- og metallsemballasje kan leverast til returpunkt som er plassert i tettstadane i kommunen, samt på gjenvinningsstasjonen i Nedre Eggedal. Farlig avfall kan leverast ved kontainarar som er utplasserte ved bensinstasjonane i Eggedal og Prestfoss. Eksempel på farlig avfall er; maling, spillolje, løsningsmidler, batterier o.l. På gjenvinningsstasjonen i Nedre Eggedal kan det leverast treavfall, metall, plast, EE-avfall og restavfall som ikkje passar i stativa hjå hushaldningane.

Hytterenovasjon:

Det er plassert ut kontainarar for restavfall på strategiske stader rundt i kommunen som brukarar av hytter/fritidsbustader skal levere husholdningsavfall til. I tillegg kan også desse bruke kontainarar for papp/papir og metall- og glassemballasje.

Avfallsbehandling:

Restavfall inkl. våtorganisk avfall blir sendt til avfallsforbrenningsanlegg i Ål. Dette anlegget leverer varmeenergi til Kleivi næringspark og til tørking av flis i pelletsproduksjonen på området. Forbrenningsanlegget leverer all varmen som blir produsert frå avfallsforbrenninga

Sorterte fraksjoner frå avfallsanlegget i Nedre Eggedal, kontainarar og avfallsstasjonar blir transportert til ulike mottak utanfor kommunen for vidare behandling.

I 2001 ble det produsert 424 kg kommunalt husholdnings avfall per innbyggjar, dette tilsvavar ei avfallsmengde på 1 511 tonn avfall. Denne avfallsmengda representerer ei energimengd på 4,5 GWh dersom me forutset ein brennverdi på 3 kWh/ kg avfall.

### **3.5 Kommunal oppfølging – moglegheiter i dag**

Kommunane har ei viktig rolle i klimaarbeidet. Senter for klimaforsking (CICERO), og transportøkonomisk institutt ( TØI ) har rekna ut at norske kommunar kan kutte opptil 15 % av sine klimagassutslepp gjennom bl.a. energieffektivisering i bygg, omlegging til miljøvennlig oppvarming, meir miljøvenleg transport og bruk av avfall til å produsere energi.

Kommunen har ei rekke roller og styringsmoglegheiter i energi- og klimaarbeidet:

- Sørgje for energieffektiv drift av eige bygningsmasse.
- Som lokal planstyresmakt kan den styre utbyggingsmønsteret og påverke transportbehovet gjennom lokalisering av bustader og næringsområde. Plan- og bygningsloven gir moglegheit til m.a. å utvikle plan for gang- og sykkelvegar, og regulere parkering ved ny utbygging.
- Legge vekt på energiomsyn i byggjesaksbehandlinga.
- Vedta tilknytingsplikt dersom det i eit område ligg føre konsesjon for fjernvarmedrift.
- Leggje vekt på energi- og miljøomsyn som innkjøpar av varer og tenester.

- Som medeigar i energiselskap påverke vedtak som har betyding for utvikling av fornybar energi.
- Påverke haldningar gjennom informasjonsarbeid mot organisasjonar, næringsliv og befolkning, og stimulere til at energi- og klimaspørsmål blir veklagt i undervisninga.

Kommunen er også eigar av selskapet som har ansvaret for drift av det elektriske nettet i kommunen, også kalla nettselskapet. Midtnett har krav om å utarbeide og jamleg revidere energiutgreiingar for kommunen. Lokale energiutredningar skal ”.....*bidra til at ulike løsninger for utvikling av en rasjonell energiforsyning blir vurdert i samarbeid mellom nettselskap, kommune og andre interesserte lokale energiaktører*”

Også i dette arbeidet har kommunen ei viktig rolle.

## **4 Klimagassutslepp i kommunen i dag**

### **4.1 Generelt om klimagassar og modell for reknskap**

Klimagassar er ei samlebetegnelse på ei rekke gasser som alle bidreg til å auke drivhuseffekten i atmosfæra. Det er tre gassar som er inkludert i utsleppsreknskapen til kommunen; CO<sub>2</sub> (karbondioksid), CH<sub>4</sub> (metan) og N<sub>2</sub>O (lystgass). Dei andre gassane som inngår i Kyotoprotokollen er stort sett knytta til prosessindustri og er difor berre aktuelle for dei kommuner som har slik industri.

Drivhuseffekten av klimagassutslappa er uavhengig av geografisk utsleppssted, difor vil alle utslippsreduksjonar bidra til å dempe klimaendringane.

Gassane har ulik drivhuseffekt per kg utslepp (Global Warming Potential, GWP) men dei blir vekta til ei felles eining relativt til CO<sub>2</sub>. Det vil si at CO<sub>2</sub> har fått verdien 1 ekvivalent per kg, CH<sub>4</sub> = 21 ekvivalenter per kg og N<sub>2</sub>O = 310 ekvivalenter per kg.

Det er berre utslepp som fysisk skjer innanfor kommunen sine grenser som er inkludert i det offisielle utslippsreknskapet. Det innebærer at utslepp som er knytta til for eksempel flyreiser foretatt av innbyggjarane i kommunen ikkje er inkludert. Heller ikkje utslepp fra produksjon av varer som blir importert til kommunen er med i reknskapet, blant annet fra elektrisitet importert fra kull/gasskraft i Danmark, bilproduksjon i Tyskland, biff fra Argentina, osv. På den andre sida blir det heller ikkje frå trekk i utsleppa hvis kommunen er netto eksportør av varer og tenester.

Dette skillet i utsleppsberekningene blir omtala som ”direkte utslepp” eller ”Kyotoreknskap” og ”indirekte utslepp” eller forbruksorientert utslippsregnskap.

Kommunen syns difor det er problematisk å setje mål på reduserte klimagassutslepp etter Kyoto-reknskapsmodellen. Modellen viser i liten grad dei faktiske utsleppa kommunen inklusive næringsliv, eigen aktivitet og innbyggjarar står for.

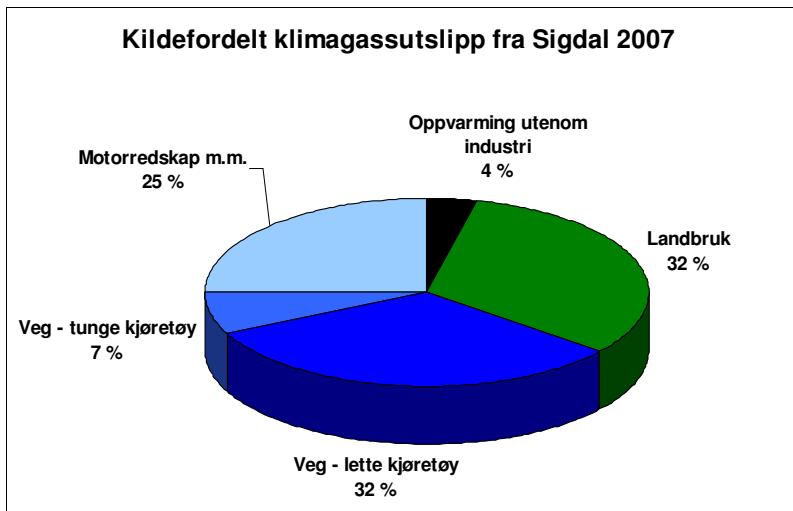
Difor har kommunen fokus på på konkrete delmål og oppfølging av planen vil bli i høve til delmål og aktivitetar. Omgrepet ”ambisjonsnivå” blir brukt på klimagassreduksjonane.

### **4.2 Kort om utsleppa i kommunen**

Vi viser til vedlegg 1 for komplett utsleppsanalyse

I Sigdal står vegtrafikk for heile 39 prosent av klimagassutslappa (sjå figuren under).

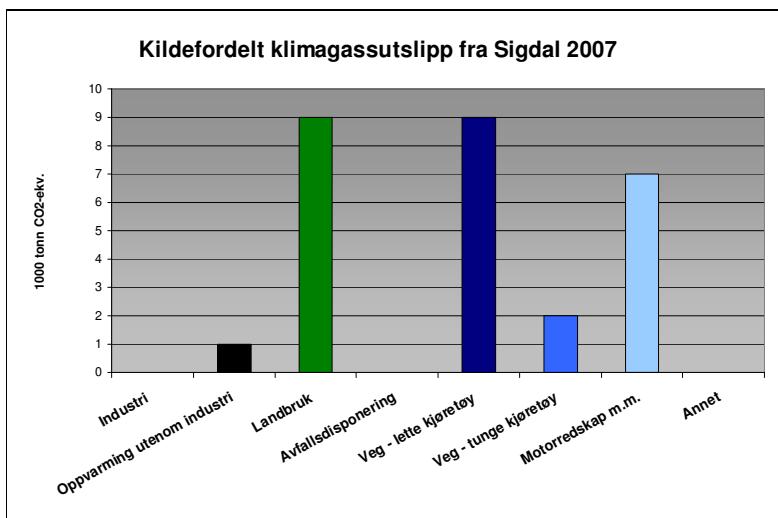
Landbruk er nest største kjelda med 32%, medan motorreiskap står for 25 %. Oppvarming av bygningar bidreg med 4 prosent.



**Figur 2 - Kjeldefordelt klimagassutslepp i prosent av totale utslepp**

Det samla klimagassutsleppet for alle kjelder i Sigdal er ca. 28000 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. (figur 3), og utgjer 0,052 prosent av Norge sine totale utslepp.

Til samanlikning tek skogen i Sigdal opp, og bind om lag 165.000 tonn Co<sub>2</sub>/år ( også jfr kap 4.9).



**Figur 3: Kjeldefordelt klimagassutslepp for Sigdal kommune. Kjelde SSB**

Sigdal skil seg frå landsgjennomsnittet ved at vegtrafikk bidreg med ein så stor del av klimagassutsleppa (39 %). På landsbasis er tilsvarende andel 19%, medan andel for Buskerud er heile 52 %.

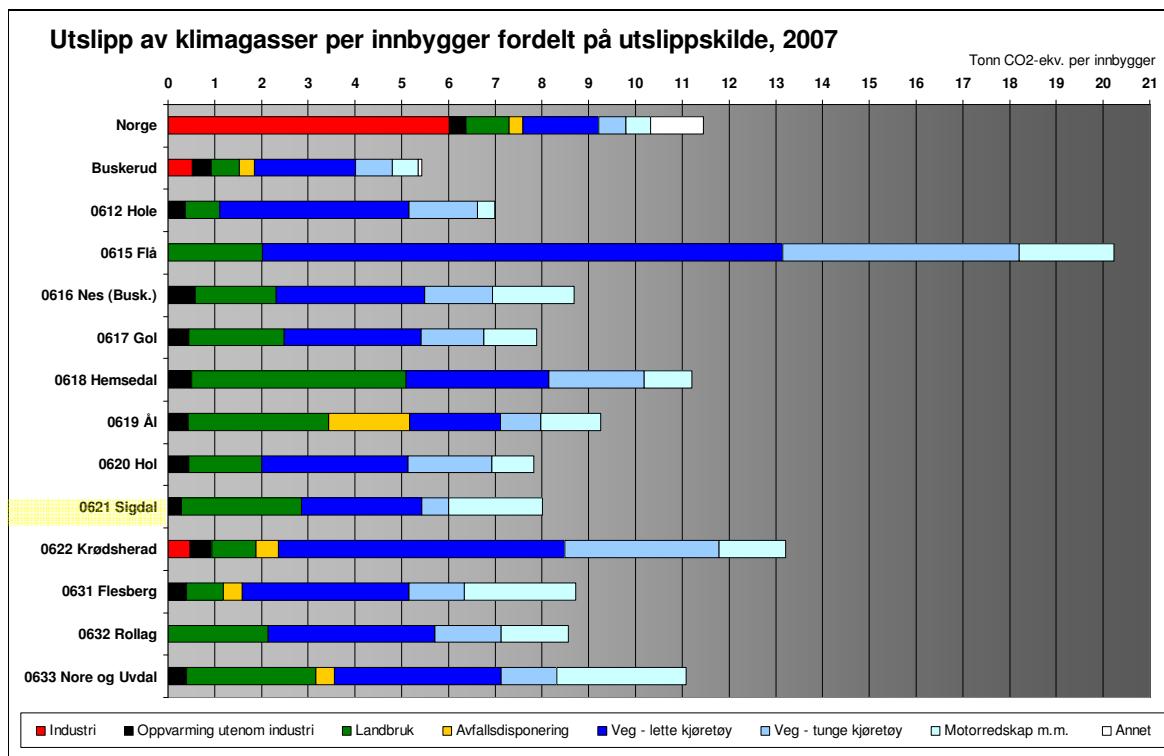
Også landbruket i Sigdal bidreg med ein relativt stor andel (32%), noko som er langt høgare en tilsvarende andel på landsplan og i fylket; 8 og 11% .

Andelen utslepp frå oppvarming (4%) ligg om lag på landsgjennomsnittet, medan industriutslappa i Sigdal er små. På landsbasis bidrar industri og oljevirksomhet med 53 prosent.

I figur 4 er utsleppa fordelt pr. innbyggjar og sammenlikna med landsgjennomsnittet, fylket og andre kommuner i regionen. Her ser me at landkommunane i indre Buskerud blir dominert av klimagassutslipp frå vegtrafikk og landbruk. Kommuner med avfallsanlegg, f.eks. Ål, blir belasta for utslipper frå kommunar som leverer restavfall til brenning, for eksempel Sigdal.

Landsgjennomsnittet for klimagassutslipp var i 2007 11,45 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per person, medan Sigdal kommune ligg på 8,1 tonn CO<sub>2</sub>-ekv/pers. For Buskerud samla er talet 5,43 tonn pr. person. Utsleppa i Sigdal er i same støleiken som dei fleste nabokommunane, som med eitt unntak ligger mellom 7 og 13 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Noko av vegutsleppa stammar frå trafikk til dei mange hyttene i Sigdal, og det kan argumenteres for at disse utslippane ikke skal belastes de fastboende i kommunen. På den andre sida blir det også generert utslepp når sigdøler ferdast i andre kommuner utan at dette blir belasta Sigdal kommune. Slik er utsleppsmodellen laga.

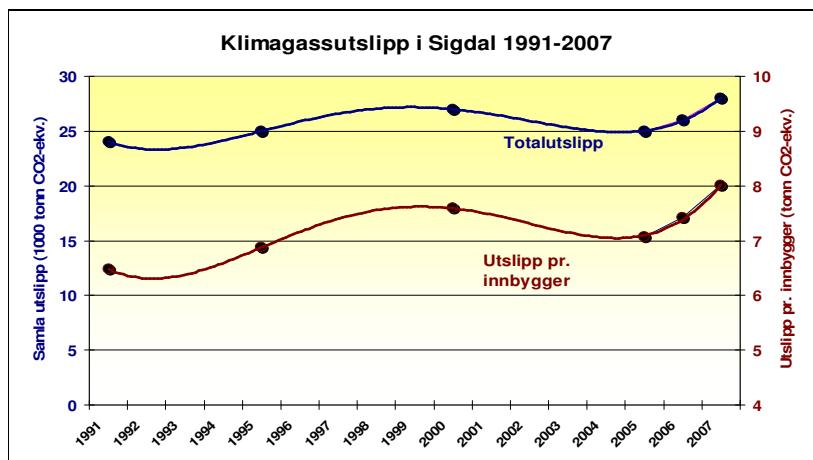


**Figur 4:** Klimagassutslipp per person i Sigdal sammenlikna med andre kommuner i regionen (<6000 innb), fylket og gjennomsnittet for alle norske kommuner. Berre direkte utslepp innanfor administrative grenser, landbasert verksemd. Kjelde: SSB.

## 4.3 Utviklinga i klimagassutslepp

Sidan 1991 har utsleppa variert, men med ein tydeleg auke mot slutten av perioda. I heile perioda har utsleppa auka med 17 prosent.

Frå 1991 til 2007 sank folketalet i Sigdal med 6 prosent, og det har vært ein jamn tilbakegang i folketalet i perioden. Dermed har det vore ein relativt større auke i klimagassutslepp per innbyggjar; heile 23%.



Figur 6: Utviklinga i klimagassutslepp frå 1991 til 2007. Kjelde SSB.

Sjå vedlegg 1 for nærmere analyse av utsleppsutviklinga

## **4.4 Landbruket i kommunen**

### **Jordbruk**

Landbruksutslepp utgjer 32 % av klimagassutsleppa i kommunen. Mobil energibruk kan også delvis sporast tilbake til landbruksmaskiner. Landbruksnæringa er inne i ei periode med store omstillingar, der trenden er at produksjonen skal oppretthaldast men fordelast på færre bruk.

Årleg tilvekst på det produktive arealet er berekna til om lag 98.000 fm<sup>3</sup>/år. Avverkinga har i perioden frå 1945 til i dag ligget på ca 70.000 fm<sup>3</sup>/år. Generelt består mykje av skogen her som i resten av landet, av eldre hogstmoden skog. Det vert årleg planta omlag 140.000 planter, som er noe lavt i høve til avverkinga. Dette er same trenden som for resten av landet. Om lag 85.000 daa skog er freda som naturreservat i kommunen, og desse områdene har ei ståande kubikkmasse på om lag 125.000 fm<sup>3</sup> og ei årleg tilvekst på om lag 3.000 fm<sup>3</sup>/år. Kommunen har skogressursar tilgjengeleg, men utfordringa er å sikre eksisterande, og vidareutvikle avsetningsmogleigheter av desse ressursane både til sagtømmer, massevirke og bioenergi.

## **4.5 Alternativ oppvarming – anlegg i kommunen pr 1/12-09**

Sigdal kjøkken har eit flisanlegg på 1 200 kW. I anlegget blir det brent eige treavfall og varmen blir benytta til oppvarmingsformål via eit vassbasert system i Sigdal kjøkkens sine lokale. Olje blir brukt som spiss-/reservelast.

Nefa AS har også eit eige flisanlegg på 3 200 kW. I anlegget blir det brukt flis og varmen blir brukt til tørking av trelast og til oppvarming eigne lokale. Nefa har lagt ned produksjonen og anlegget er derfor mindre i bruk. [1]

## **4.6 El-produksjon og bruk i kommunen**

Det er elproduksjon i Horga kraftverk i kommunen, i regi av Midtnett. I tillegg er det 2 minikraftverk, eit i Grønhovdsroa og eit på Søre Strand. Totalt energiforbruk i bygg er om lag 50 GWh/år og 40 GWh av desse er med elektrisitet. Resten er olje og ved, og etter kvart andre typer bioenergi som pellets og flis.

Krafttilgangen kjem med ca 28,5 GWh/år fra Horga kraftverk og 33 GWh/år som importert kraft.

## **4.7 Fritidsbustader og bustader**

Det er i dag om lag 4200 hytteeiningar som brukar om lag 18,8 GWh/år og 1520 bustadeiningar som brukar om lag 40 GWh/år. Det blir lagt opp til bygging av i gjennomsnitt 100 nye hytteeiningar og 5 boligar i kommuneplanen i kvart år.

## **4.8 Aktuelle fjernvarmeområde i Sigdal**

Kommunen har som del av energi-og klimaplanprosessen teke initiativet til, og gjort avtale

Energi- og klimaplan for Sigdal 2010 - Siv. ing Kjell Gurigard AS – tlf 90520861 16

om varmekjøp frå eit lokalt varmeselskap til kommunale bygg i Prestfoss. Varmeleveringa startar etter planen hausten 2010.  
I tillegg skal det vurderast varmeprosjekt på Nerstad og i Eggedal.

## 4.9 Landbruket si rolle i klimasamanheng

### Jordbruk

Landbruks- og matdepartementet kom med eigen klimamelding våren 2009, St.meld.nr.39, "Klimautfordringane – landbruket en del av løsningen". I denne er det beskrive kva for utfordringar ein står overfor og kva som er moglege løysingar framover.

Klimautfordringane til landbruket er i hovudsak knytt til CO<sub>2</sub> – utslepp ved bruk av fossile energikjelder til jordarbeidning, hausting og transport. Sjølve husdyrhaldet er næraast å rekne for CO<sub>2</sub> nøytralt. Alt karbon avleira i dyreorganismen og i produkt som mjølk og kjøt, vert til slutt karbondioksid som sleppas ut i atmosfæren. Karbondioksid som husdyra slepp ut går inn i eit krinslaup, og bidreg dermed ikkje til netto auke av utsleppet av karbondioksid.

Ved sidan av dette kjem utslepp frå metan og lystgass, som begge er svært sterke klimagassar. Drøvtyggjarane (småfe og storfe) skil metan ut i atmosfæren når dei forgjærar plantemateriale, i form av tarmgass. Det vert også produsert noko metan ved anaerob nedbryting av husdyrgjødsel.

Lystgass vert produsert i samband med bruk av nitrogenhaldig kunst- og husdyrgjødsel. Det er tap av lystgass også frå jord, særleg ved dyrking av myrjord, ved dårleg drenering og pakkeskader på dyrka mark.

Bruk av eng og beite i grovfôrbasert husdyrproduksjon fører til vesentleg auka karbonbinding i jordsmonnet samanlikna med åkerbruk.

Ved å leggje husdyrgjødsela direkte ned på eller i bakken reduserar ein faren for forureining. Det foregår fleire prøveprosjekt for tilskott til meir miljøvenleg spreiing av husdyrgjødsel, der dei tek i bruk ny teknologi og kunnskap.



### **Skogbruk**

Skogen og treprodukt frå den, er viktige bidragsytarar i reguleringa av den menneskeskapte klimapåverknaden, sidan skog- og treprodukt påverkar CO<sub>2</sub>- konsentrasjonen i atmosfæren på følgjande måtar:

- **Direkte ved binding av karbon.** Tre bind karbon ved at CO<sub>2</sub> takast opp gjennom fotosyntesen. Det gjeld for all biomasse i treet. Lageret kan utvidas enten ved at volumet av biomassen aukar, eller ved å utnytte trevirke til treprodukt med lang levetid, samtidig med at ein sørger for at ny skog veks opp.
- **Indirekte ved reduserte CO<sub>2</sub> utslepp gjennom bruk av trevirke.** Trevirke erstattar energikrevjande produkt som til dømes stål og betong eller produkt som frigir CO<sub>2</sub> ved produksjon, og bruk av bioenergi erstattar fossile brensler.

Nytta ein lokalt virke til både biobrensle og byggematerialar, vil ein også redusere transportbehovet frå tømmerstokk til ferdig produkt.

Skog i god vekst bind mest CO<sub>2</sub>. Sluttar skogen å vekse, stoppar og bindinga av karbon. Det karbonet som er bunde blir likevel lagra heilt til det bli frigjort gjennom nedbrytingsprosessar som rotning eller brenning.

Totalt står det i overkant av 3,6 millionar fm<sup>3</sup> tømmer i kommunen. Skogen i kommunen er vurdert til å binde opp omlag 2,72 millionar tonn CO<sub>2</sub> (stammevolum). Tek ein med greiner, røter og topp er det bunde om lag 6,1 millionar tonn CO<sub>2</sub>.

Årleg tek skogen opp om lag 165.000 tonn CO<sub>2</sub> i tilveksten. ( inkl greinar, røter og toppar)

Gjennom å auke skogproduksjonen, og å drive eit endå meir aktivt skogbruk i kommunen vil det vere potensial for å utnytte produksjonsevna i skogen betre, og auke binding av CO<sub>2</sub> ytterlegare. Det er særleg gjennom å auke planting med foredla plantemateriale, og sørge for optimalt treantal ved forynging at potensialet er størst. Gjødsling av skog er også skissert som eit mogleg tiltak. I tillegg har ein eit potensiale i å nytte meir (lokalt) trevirke til både byggjemateriale og som biobrensel, jfr tiltaksliste.

## 5 Kjelder

[1] Energiutredning for Sigdal kommune (2009). Les meir her:

[http://www.midtnett.no/DBFx/Dokumenter/11/leu2009\\_sk.pdf](http://www.midtnett.no/DBFx/Dokumenter/11/leu2009_sk.pdf)

[2] [http://www.bfk.no/dokumenter/statistikker/buskerudstatistikk\\_2002.pdf](http://www.bfk.no/dokumenter/statistikker/buskerudstatistikk_2002.pdf)