

# Klimaplan for Sandefjord kommune



13.7.2009

## **Forord**

Klimaforskning viser at den globale gjennomsnittstemperaturen har økt med 0,6 grader de siste 150 år på grunn av økt konsentrasjon av klimagasser i atmosfæren. I dag registreres dette blant annet ved at isen i Arktis smelter, havet stiger og været synes å bli mer ekstremt. I følge forskningen forventes endringene å skje raskere i fremtiden. Arbeidet med raskt å redusere utslippet av klimagasser anses å være en av de viktigste globale oppgaver i nær fremtid.

Klimaarbeidet har de senere år fått økt fokus. Det er nå igangsatt et omfattende arbeid på alle nivåer i samfunnet fra internasjonalt til lokalt for å planlegge og gjennomføre tiltak for å redusere våre utslipp av klimagasser. Arbeidet er komplisert og vil kreve innsats fra alle som kan bidra til arbeidet. Klimaplanen for Sandefjord kommune vil kunne være et av mange lokale bidrag til det omfattende arbeidet som skal gjennomføres.

Klimaplanen er utarbeidet i samarbeid av en prosjektgruppe bestående av Roar Fevang, Ivar Holt og Ole Jakob Hansen fra Sandefjord kommune og Christine Juul, Håkon Skatvedt og Bjørn Aschjem som konsulenter fra Norsk Enøk og Energi AS.

Sandefjord 13.7.2009

Ole Jakob Hansen

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>HOVEDMÅLSETTING .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>INNLEDNING.....</b>	<b>8</b>
2.1	BAKGRUNN .....	8
2.2	KOMMUNENS ROLLER OG VIRKEMIDLER .....	9
2.3	FØRINGER FOR KOMMUNENS KLIMAPOLITIKK .....	9
2.3.1	<i>Sandefjord kommunes egne føringer.....</i>	<i>11</i>
2.4	KOMMUNENS EKSISTERENDE/IGANGSATTE PLANER .....	12
<b>3</b>	<b>STATUS KLIMAGASSUTSLIPP I SANDEFJORD.....</b>	<b>13</b>
3.1	FRAMSKRIVNING.....	17
<b>4</b>	<b>KLIMAGASSUTSLIPP FRA STASJONÆR FORBRENNING.....</b>	<b>19</b>
4.1	STATUS.....	19
4.2	HOVEDMÅL .....	23
4.3	TILTAK .....	23
4.4	KOSTNAD .....	24
4.5	KONSEKVENNS.....	24
<b>5</b>	<b>SANDEFJORD KOMMUNES EGEN VIRKSOMHET .....</b>	<b>25</b>
5.1	STATUS.....	25
5.1.1	<i>Sandefjord kommunes bygningsmasse og anlegg .....</i>	<i>25</i>
5.1.2	<i>Sandefjords kommunale transport.....</i>	<i>25</i>
5.1.3	<i>Sandefjords kommunale innkjøp .....</i>	<i>26</i>
5.1.4	<i>Sandefjord kommunens påvirkelse .....</i>	<i>26</i>
5.2	HOVEDMÅL .....	26
5.2.1	<i>Delmål.....</i>	<i>26</i>
5.3	TILTAK .....	27
5.4	KOSTNAD .....	27
5.5	KONSEKVENNS.....	27
<b>6</b>	<b>AREALPLANLEGGING OG FORVALTNING AV PLAN- OG BYGNINGSLOVEN.....</b>	<b>28</b>
6.1	GENERELT.....	28
6.2	STATUS AREALPLANLEGGING FOR BOLIGER.....	30
6.3	STATUS AREALPLANLEGGING AV NÆRINGSOMRÅDER/INDUSTRI .....	32
6.4	HOVEDMÅL .....	33
6.5	TILTAK .....	33
6.6	KOSTNADER .....	33
6.7	KONSEKVENNS.....	33
<b>7</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>34</b>
7.1	STATUS.....	34
7.2	HOVEDMÅL .....	37
7.3	DELMÅL .....	37
7.4	TILTAK .....	37
7.5	KOSTNAD .....	39
7.6	KONSEKVENNS.....	39

<b>8</b>	<b>PROSESSUTSLIPP</b> .....	<b>40</b>
8.1	LANDBRUK.....	41
8.1.1	<i>Status</i> .....	41
8.1.2	<i>Hovedmål</i> .....	42
8.1.3	<i>Delmål</i> .....	42
8.1.4	<i>Tiltak</i> .....	43
8.1.5	<i>Kostnad</i> .....	43
8.1.6	<i>Konsekvens</i> .....	43
8.2	AVFALL .....	43
8.2.1	<i>Status</i> .....	43
8.2.2	<i>Hovedmål</i> .....	46
8.2.3	<i>Tiltak</i> .....	46
8.2.4	<i>Kostnader</i> .....	46
8.2.5	<i>Konsekvens</i> .....	46
8.3	ANDRE PROSESSUTSLIPP.....	47
8.3.1	<i>Status</i> .....	47
8.3.2	<i>Hovedmål</i> .....	47
8.3.3	<i>Tiltak</i> .....	47

## Sammendrag

Av det anslåtte totale utslippet utgjør **stasjonær forbrenning** 29 %, **prosessutslipp** 9 % og **mobile kilder** 62 %. Fra 1991 til 2006 har klimagassutslippet i kommunen økt med ca. 5 %. Det har vært en reduksjon i utslippet fra prosessutslipp, men utslippet fra mobile kilder har økt mer enn dette. Det er forventet at totalutslippet og utslippet fra mobile kilder vil øke framover, mens det fra de andre kildene vil skje en reduksjon.

**Stasjonær forbrenning** omfatter utslipp fra forbrenning av energivarer, i hovedsak ovner for å skaffe varme til industriprosesser, damp og oppvarming av bygninger. Industrien er den største kilden til utslipp av klimagasser fra stasjonær forbrenning (65 %), husholdningene og annen næring bidrar med henholdsvis 18 og 17 %. Hovedmålsetningene for denne sektoren er å effektivisere energiforbruket og redusere CO<sub>2</sub> utslippet fra stasjonær forbrenning i Sandefjord kommune, og redusere bruk av fossile energibærere og tilstrebe en større andel fornybar energi fra stasjonær forbrenning i Sandefjord kommune. Aktuelle tiltak for å nå målsetningene er å gjennomføre tiltak for å redusere energibruken i alle sektorer. I energiplanen for Sandefjord kommune er det beskrevet aktuelle tiltak i denne sammenhengen. En oppfølging av energiplanen anses derfor som et viktig virkemiddel i denne sammenhengen.

**Sandefjord kommunes egen virksomhet** har klimagassutslipp fra energibruk i egne bygninger og anlegg, kommunale tjenestebiler, anleggsmaskiner og tjenestekjøring med privat kjøretøy. Kommunen har også på mange områder en påvirkningsrolle. Hovedmålet for å redusere klimagassutslippet fra kommunens egen virksomhet er at Sandefjord kommune skal legge til rette og arbeide aktivt for at utslippet av klimagasser fra kommunens egen virksomhet reduseres. Oppfølging av ENØK- planen til Sandefjord kommune er et viktig tiltak for å redusere energibruken og dermed også klimagassutslippene. Redusert forbruk av varer og prioritert innkjøp fra miljøsertifiserte bedrifter er andre aktuelle tiltak. Kunnskapsoppbygging gjennom ulike tilnærminger i barnehager, skoler, egen organisasjon og hos innbyggerne er andre aktuelle tiltak.

Kommunen forvalter **Plan- og bygningsloven**. Det er en rekke virkemidler i forvaltning av denne loven som påvirker utslippet av klimagasser, blant annet samordning av transport og arealplanlegging. I forbindelse med byggesaksbehandling er det forskrifter som har til hensikt å redusere energiforbruket og etablere alternative energiforsyning enn elektrisitet og fossile brensler. Et av hovedmålene for Arealplanlegging og forvaltning av Plan- og bygningsloven er at kommunen ved arealplanlegging og byggesaksbehandling skal legge vekt på at forhold vedrørende klimagassutslipp vurderes. Aktuelle tiltak er at det i forbindelse med arealplanlegging og byggesaksbehandling settes krav til at nye byggeprosjekter vurderes med hensyn til energiløsninger. Ved nye etableringer av transportkapende virksomheter, skal transportbehov og økte utslipp av klimagasser vurderes med hensyn til muligheter for reduksjon. Dette vil kreve kursing av ansatte i Bygnings- og arealplanseksjon i kommunen.

**Transport** (mobile kilder) omfatter utslipp fra personbiler (61 %), lastebiler og busser (25 %), skip og fiske (2 %) og andre mobile kilder (12 %). Økningen i klimagassutslippet fra mobile kilder har vært på nær 31 % fra 1991 til 2006. Hovedmålet for transport er å redusere utslipp av klimagasser slik at det samlede utslippet av klimagasser fra mobile kilder maksimalt er 3 % høyere i 2020 enn i 1991. En rekke tiltak kan tenkes gjennomført. Hvert enkelt tiltak kan gjennomføres hver for seg. En rekke utredninger konkluderer imidlertid med at en kombinasjon av virkemidler ("tiltaks pakker") er nødvendig for å oppnå bedre effekt og miljø. Eksempelvis må positive tiltak som tilrettelegging for gang, sykkel og kollektivtrafikk kombineres med restriktive tiltak som styring av arealplanlegging,

redusert parkeringskapasitet. De by- og sentrumsområder som har klart å snu trenden viser at en kombinasjon av positive og restriktive tiltak er nødvendig.

**Prosessutslipp** omfatter alle utslipp som ikke er knyttet til forbrenning. Det er industriprosesser, fordampning eller biologiske prosesser, utslipp fra husdyr, fordampning ved bensindistribusjon, gjæringsprosesser i næringsmiddelindustrien, utslipp fra gjødsel og avfallsdeponier og fordampning ved bruk av løsemidler. Landbruket bidrar med ca. 65 % av utslippet fra prosessutslipp. Et av hovedmålene for å redusere utslippet av klimagasser fra landbrukssektoren er å redusere utslipp fra metangass og lystgass i landbruksektoren så langt det er praktisk-økonomisk mulig. Aktuelle tiltak er å informere, påvirke og bistå gårdbrukere til å ha en gårdsdrift som bidrar til reduksjon av utslipp av klimagasser.

Avfall bidrar med utslipp av klimagasser ved deponering og transport av avfallet. Et av hovedmålene for avfallssektoren er å øke gjenvinningsgraden av husholdningsavfall til gjenvinningsstasjonene og næringsavfall. En rekke tiltak som er en sentral del i kommunens avfallsplan vil også ha positiv effekt på reduksjon av klimagassutslipp. Det vil derfor være viktig i et klimagassperspektiv å følge opp avfallsplanen som foreligger. Andre prosessutslipp vil si utslipp ved avdampning av løsemidler, fra bensin- distribusjon og fra kommunale avløp og dette utgjør 24 % av prosess utslippet i Sandefjord. Hovedmålet for andre prosessutslipp er å utnytte biogasskapasiteten på Enga Renseanlegg 100 % innen 2012. Aktuelt tiltak er å utrede om det er mulig å utnytte biogasskapasiteten utover dagens bruk på Enga Renseanlegg.

**Kostnadene** knyttet til de beskrevne tiltakene varierer for de ulike tiltaksområdene. En oppfølging av planen totalt sett vil trolig kreve administrative ressurser i størrelsesorden 1,7 årsverk. Tiltakene krever også ressurser til kursvirksomhet, informasjonskampanjer og kjøp av varer og tjenester i størrelsesorden kr. 500 000,-.

**Konsekvensene** av tiltakene som er beskrevet er i mange sammenhenger er vanskelig å kvantifisere, da flere av tiltakene handler om å endre holdninger og handlinger. Dette krever økt fokus og kunnskapsoppbygging over tid. Kjøp av klimakvoter, redusert forbruk av energi og forbruksvarer, og omlegging av transportformer vil gi redusert utslipp av klimagasser, selv om det er vanskelig å anslå mengder. Det er imidlertid viktig å merke seg at det i tillegg til redusert utslipp av klimagasser er en rekke andre positive effekter av redusert transportbehov og motorisert ferdsel. Økt bruk av sykkel og gange vil gi en positiv helseeffekt, som også vil kunne redusere utgifter til sykefravær og sykdomsbehandling. Utgiftene til investering og vedlikehold av veinettet kan bli redusert, i tillegg vil den lokale miljøbelastningen blir mindre.

## **1 Hovedmålsetting**

Sandefjord kommune vil sette fokus på tiltak som kan redusere lokale utslipp gjennom å utarbeide en klimaplan. Sandefjord kommune skal gjennom sine ulike roller og virkemidler legge til rette og arbeide aktivt for at utslippet av klimagasser i kommunen reduseres.

## 2 Innledning

### 2.1 Bakgrunn

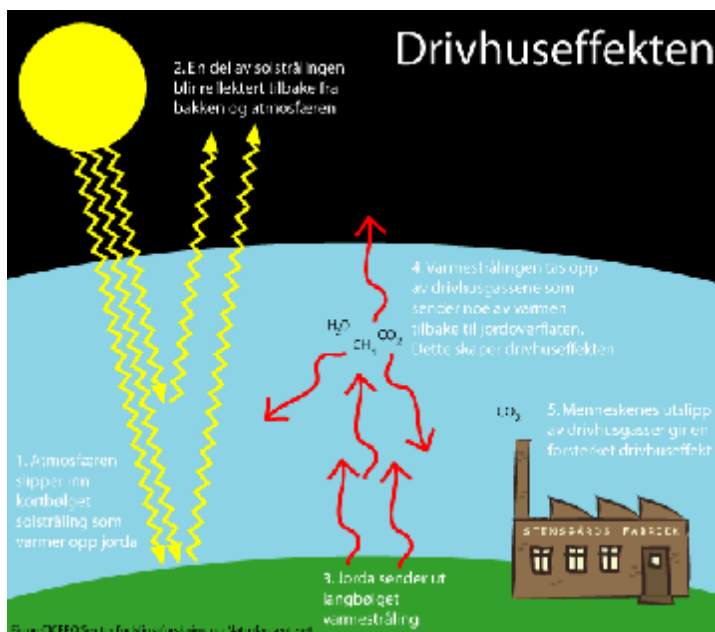
Global oppvarming som følge av menneskeskapt utslipp av klimagasser anses i dag for å være den viktigste miljøoppgaven verdenssamfunnet står ovenfor. Avhenging av utslippsmengdene har FNs klimapanel anslått at temperaturen vil bli 1,1-6,4 grader C høyere innen 2100.

De lokale utslagene av globale klimaendringer kan være langt kraftigere enn det globale gjennomsnittet. Temperatur, nedbørmengde, vindstyrke og havnivå kan enten øke eller synke lokalt. Vind og havstrømmer kan endre retning. I noen områder kan dramatiske værhendelser som stormer, orkaner og kraftige regnskylt eller tørkeperioder bli vanligere. Alt dette påvirker i sin tur livsbetingelsene for dyr og planter, og for menneskers bosetting, jordbruk og næringsvirksomhet.

I Norge må vi belage oss på mer nedbør, spesielt på Vestlandet og i Nord-Norge. Beregninger viser at vi i perioden 2030-2050 kan vente rundt 20 % mer nedbør på høsten i disse områdene sammenlignet med perioden 1980-2000. På Østlandet ventes økningen i nedbør først og fremst å komme om vinteren. Temperaturen ventes å stige over hele landet, men mest om vinteren og mest i Nord-Norge. Gjennomsnittlig vindhastighet ventes å øke litt de fleste steder i vinterhalvåret. Hyppigheten av stormer med stor skade vil øke noe, og da mest på kysten av Møre og Trøndelag.<sup>1</sup>

De viktigste naturlige drivhusgassene er vanddamp, men det er karbondioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) og lystgass (N<sub>2</sub>O) som betegnes som klimagasser i klimasammenheng. Menneskeskapt utslipp bidrar til at konsentrasjonen av gassene CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O øker slik at temperaturen dermed øker på jorda.

Drivhusgassene slipper gjennom det meste av energien fra sola, men de bremser tilbakestrålingen fra jorda. Dette fører til at mindre varme slipper ut og at atmosfæren blir varmere. Derav navnet ”drivhuseffekten”.



Figur 2.1: Beskrivelse av drivhuseffekten.

Som et ledd i klimaarbeidet vedtok formannskapet i sak 66/07 at det skulle utarbeides en klimaplan. ”Planen skal fokusere på mål, tiltak og virkemidler for å redusere lokale klimagassutslipp. Med virkemidler menes planmessig, økonomisk og frivillige tiltak som holdningsskapende arbeid”.

<sup>1</sup> [www.cicero.uio.no](http://www.cicero.uio.no)

## 2.2 Kommunens roller og virkemidler

Kommunen som forvalter av lovverk, planlegger, eier og driftsorganisasjon, kunnskapsformidler og pådriver har muligheter for å ivareta og utforme rammebetingelser mot et mer bærekraftig lokalsamfunn.

Cicero rapport 2005:06 antyder at kommunene besitter viktige klimavirkemidler og at potensialet for det lokale klimaarbeidet er av betydning. De spiller en viktig rolle i reduksjon av utslipp knyttet til valg av boligmønster og energibruk i bygg, fra mobile kilder, avfallssektoren og landbruket, i tillegg til egen drift. På lang sikt stipuleres det at om lag 15-20% reduksjon av nasjonale klimagassutslipp kan knyttes til kommunale virkemidler.

Virkemidlene kan fordeles i ulike tiltaksområder som:

- Redusere energiforbruk og klimagassutslipp i egen organisasjon og virksomhet. (Byggeier(e) og utbygger, egen maskin- og bilpark, samt forbruker av transporttjenester, innkjøp av varer og tjenester) - Visse vei.
- Som forvalter av Plan- og bygningsloven.
- Ta inn klimavurderinger i alle andre relevante planer. (Transport plan, kommuneplan, avfallsplan, landbruksplan, temaplaner etc.)
- Som eier av tomter / utbyggingsområder, stille krav til utbygger(e).
- I undervisningsrollen, gi kunnskap til skoler og barnehager om klima og energi.
- Som pådriver overfor lokalt næringsliv, slik at disse gjennomfører tiltak.
- Som pådriver overfor egen befolkning og lokale organisasjoner.
- Informasjonsspredning, sikre oppfølging av klimaplanen og informere om utviklingen, både internt og eksternt.
- Som pådriver overfor nabokommuner, fylkeskommunen og stat.

## 2.3 Føringer for kommunens klimapolitikk

Viktige føringer for arbeidet med kommunens klima- og energipolitikk:

### Internasjonale forpliktelser

- Kyotoavtalen

Det norske CO<sub>2</sub> utslippet i 2010 ikke skal være høyere enn 1 % fra 1990- nivået.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Kommentar: Det er ikke tatt stilling til hvor mye av dette som skal taes i kommunene.

## Nasjonale mål

- Stortingsmelding 34 (2006-2007) med merknader inngått i fbm Klimaforliket 17.1.08:

Norge skal ha et forpliktende mål om karbonnøytralitet senest i 2030 og om lag 2/3 av Norges utslippsreduksjoner tas nasjonalt.

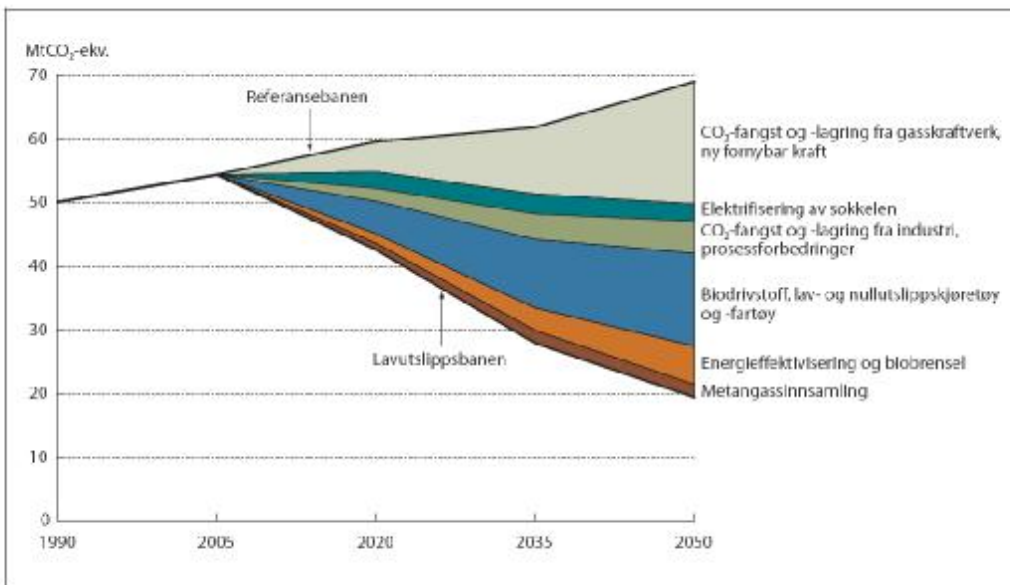
Det er et langsiktig mål at Norge skal bli et lavutslippssamfunn som presentert i NOU 2006:18 og at den globale temperaturøkningen skal holdes under 2 grader C sammenlignet med førindustrielt nivå.

## Lavutslippsutvalget (Rapport NOU 2006:18 – ”Et klimavennlig Norge”)

Lavutslippsutvalget ble opprettet i mars 2005 av regjeringen Bondevik II.

Utvalgets hovedoppgave var å utrede hvordan Norge kan oppnå betydelige reduksjoner i de nasjonale utslippene av klimagasser på lengre sikt – en «nasjonal klimavisjon for 2050». Utvalget utredet ulike scenarier for hvordan et «lavutslippssamfunn» kan utvikles i løpet av en 50-årsperiode. Utvalget skisserer blant annet scenarier hvor de nasjonale utslippene av klimagasser reduseres med 50–80 prosent innen 2050. Illustrasjonen av dette kan ses på figur 2.2.

Utvalgets hovedkonklusjon er at å redusere norske utslipp med en størrelsesorden to tredjedeler innen 2050 er nødvendig, gjørbart og ikke umulig dyrt.



Figur 2.2: Årlig utslipp av klimagasser historisk, i Referansebanen og i Lavutslippsbanen 1990-2050.<sup>3</sup>

## Mål i Fylkesplanen for Vestfold 2006-2009

- ”Vestfold skal være et foregangsfylke for miljøvennlig energibruk.”

<sup>3</sup> <http://www.regjeringen.no/Rpub/NOU/20062006/018/PDFS/NOU200620060018000DDDPDFS.pdf>

### 2.3.1 Sandefjord kommunes egne føringer

Hovedmål fra kommuneplan:

*Sandefjord kommune skal legge et langsiktig tidsperspektiv til grunn for forvaltning og utvikling av kommunens ressurser, slik at kommunen også skal være et godt sted å bo for fremtidige generasjoner.*

Delmål:

- Ivareta hensynet til en bærekraftig byutvikling for helse og miljø.
- Sørgje for at hele befolkningen har et godt transporttilbud.
- Tilførselsgraden til renseanlegget skal økes og anlegget skal overholde rensekrav.
- Avfall skal håndteres slik at det er til minst mulig skade og ulempe for mennesker og naturmiljø. Samtidig skal håndteringen legges minst mulig beslag på samfunnets ressurser.
- Arealbruk og transportsystem skal i samsvar med vedtatt transportplan utvikles slik at de fremmer en samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse med miljømessig gode løsninger, trygge lokalsamfunn og bomiljø, god trafiksikkerhet og effektiv trafikkavvikling. Det legges til grunn et langsiktig, bærekraftig perspektiv i planleggingen.
- I transportplanleggingen skal det legges vekt på å oppnå gode helhetsløsninger på tvers av kommunegrensene.

Sandefjords tilslutning til Lokal Agenda 21 og de forpliktelser som følger dette:

- Skape bevissthet om behovet for å ta miljøhensyn i alt forbruk og all produksjon.
- Forvalte energi bedre og gå over fra fossile til alternative og fornybare energikilder.

Sandefjord kommune er medlem i Vestfold Energiforum. Forumet er et samarbeidsorgan for offentlige og private virksomheter og har som mål å gjøre Vestfold til et foregangsfylke for verdiskapende miljøvennlig energibruk. Dette gjøres gjennom å øke kunnskapen om energibruk og bruk av energikilder som reduserer utslippet av klimagasser. Forumet skal også bidra til utvikling av ny teknologi og flere arbeidsplasser.

Kommunen har et overordnet ansvar for all lokal samfunnsplanlegging gjennom Plan og Bygningsloven. § 1-1, Formål:

*”Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner. Planlegging etter loven skal bidra til å samordne statlige, regionale og kommunale oppgaver og gi grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressurser. Byggesaksbehandling etter loven skal sikre at tiltak blir i samsvar med lov, forskrift og planvedtak. Det enkelte tiltak skal utføres forsvarlig. Planlegging og vedtak skal sikre åpenhet, forutsigbarhet og medvirkning for alle berørte interesser og myndigheter. Det skal legges vekt på langsiktige løsninger, og konsekvenser for miljø og samfunn skal beskrives.”*

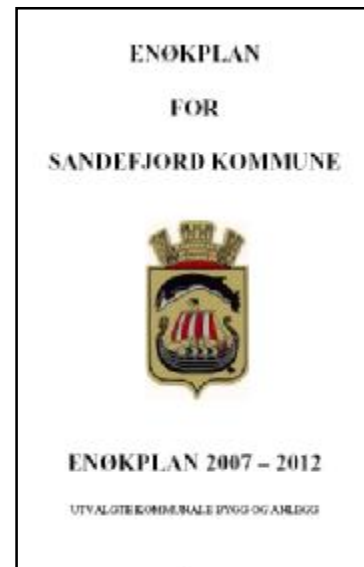
## 2.4 Kommunens eksisterende/igangsatte planer

Sandefjord kommune har fokus på energibruk i egen bygningsmasse gjennom sine enøkplaner for 1999-2005 og 2007-2012.

Det er gjort en rekke tiltak for å redusere energiforbruket i utvalgte kommunale bygg og mye ble oppnådd gjennom tiltak i den første enøkplanen.

Målet i planen 1999-2005 var 6 % reduksjon i spesifikt energiforbruk (kWh/m<sup>2</sup>). I 2005 viste det seg at denne reduksjonen ble oppnådd med et resultat på 6,2 % reduksjon.

I 2007 ble en ny enøkplan utarbeidet der 5 kommunale bygg ble undersøkt nærmere. En forenklet enøkanalyse viste et enøkpotensial på ca 448 000 kWh/år. Det ble også foreslått tiltak for kommunens veilys som ble vurdert til å ha et enøkpotensial på 1,6 - 2 GWh/år.



I energiplanen utarbeidet i 2008 vises det til ulike områder i kommunen, hvor alternativ energi som fjernvarme kan benyttes. Det er videre foreslått tiltak overfor kommunens innbyggere, næringsliv og kommunens egen bygningsmasse. Energiplanen inneholder målsettinger og tiltak, slik at Sandefjord kommune kan utvikle energiløsninger som reduserer klimagassutslipp og som i større grad benytter lokale energiresurser.

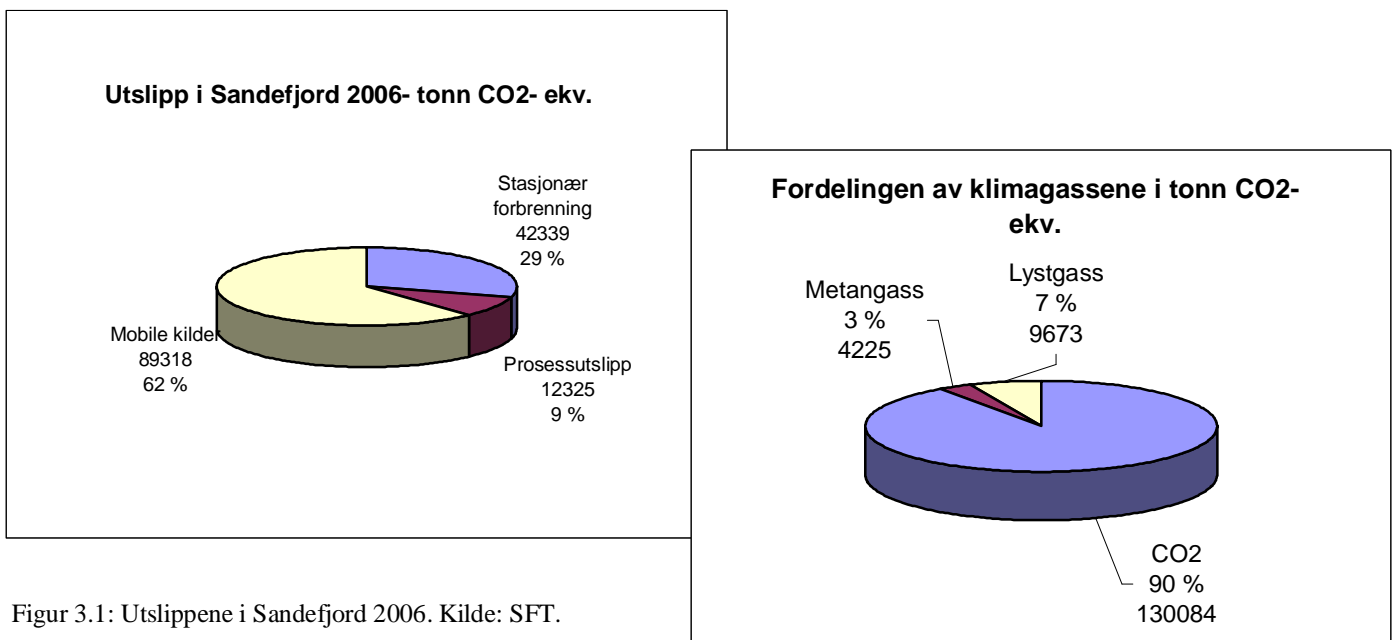
Målsettinger, tiltak og virkemidler i ENØK- planen og Energiplanen vil i mange sammenhenger være sammenfattende med det som beskrives i Klimaplanen.



### 3 Status klimagassutslipp i Sandefjord

Offisiell statistikk fra SSB (Statistisk sentralbyrå) og SFT (Statens forurensningstilsyn) opererer med beregnede tall for utslipp av klimagasser i hver kommune, bygget på en fordeling av nasjonal statistikk og ikke målte, faktiske tall. Tallene som presenteres er derfor noe usikre og kan variere fra år til år, da nye beregningsmetoder blir benyttet og gamle tall blir gjennomgått av SSB før nye publiseringer av utslippstall gjøres. Utslippstallene vil likevel vise en hovedkilde og trend. Alle tall presentert i planen er hentet fra SFT klimakalkulator og Miljøstatus Norge.

Utslippsstatistikkene skiller mellom utslipp av klimagasser på følgende hovedsektorer; **stasjonær forbrenning, prosessutslipp og mobil forbrenning.**



Figur 3.1: Utslippene i Sandefjord 2006. Kilde: SFT.

Det totale utslippet i 2006 var **143 982 tonn CO<sub>2</sub>-ekv.**

**Stasjonær forbrenning** omfatter utslipp fra all forbrenning av energivarer (utslippsbærere) i ulike typer stasjonære utslippskilder. Det er i hovedsak direktefyrte ovner der energivarer blir forbrent for å skaffe varme til en industriprosess, fyrkjeler der energivarene blir brukt til å varme opp vann til damp, småovner der olje eller ved forbrennes til oppvarming av bolig.

**Prosessutslipp** omfatter alle utslipp som ikke er knyttet til forbrenning. Det er fordampning, biologiske prosesser eller råvare forbruk i forbindelse med industriprosesser, utslipp fra husdyr, fordampning ved bensindistribusjon, gjæringsprosesser i næringsmiddelindustrien, utslipp fra gjødsel og avfallsdeponier, fordampning ved bruk av løsemidler og avdampning fra kommunale avløp.

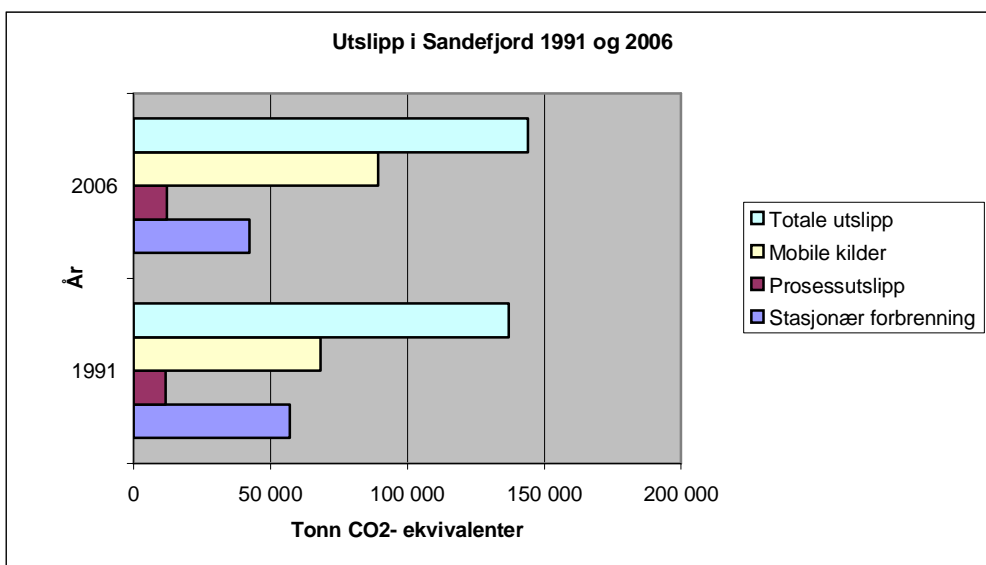
**Mobil forbrenning** omfatter utslipp fra all forbrenning av energivarer knyttet til transportmidler og mobile motorredskap. Dette gjelder forbrenning av bensin, diesel og andre drivstoff til veitrafikk,

jernbane, skip, fly, traktorer, gressklippere, småbåter og motorsager. Utslipp beregnes for innenriks flytrafikk under 100 meter høyde fordelt til de enkelte kommunene<sup>4</sup>.

For å kunne sammenligne de ulike klimagassenes evne til å varme opp atmosfæren, kan de regnes om til CO<sub>2</sub>-verdier. Mengdene kalles for **CO<sub>2</sub>-ekvivalenter**. Alle utslipp kan da sammenlignes direkte etter som de får samme enhet. Som omregningsfaktor benyttes gassenes GWP-verdier (globalt oppvarmingspotensial). CH<sub>4</sub> (metan) og N<sub>2</sub>O (lystgass) er henholdsvis 21 og 310 ganger kraftigere klimagasser enn CO<sub>2</sub>.

Fra 1991 og fram til 2006 har **klimagassutslippene** i Sandefjord kommune økt med om lag 5 %.

Samlet utslipp i kommunen har gått opp med ca 15 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. siden 1991. De viktigste grunnene til at utslippene har gått opp er den stadig økende veitrafikken med størst utslipp av karbondioksid og lystgass. Det har imidlertid vært en nedgang i stasjonær forbrenning.



Figur 3.2: Utslippene i Sandefjord 1991 og 2006. Kilde: SFT.

Reduksjonen ved stasjonær forbrenning antas å være en kombinasjon av at forbruket av fyringsolje og parafin har blitt redusert. Årsaken kan være en økende bruk av biobrensel og at det har blitt mildere vintere. Videre ses at prosessutslippet har gått noe opp, dette antas i større grad å skyldes økt produksjon for Jotun AS.

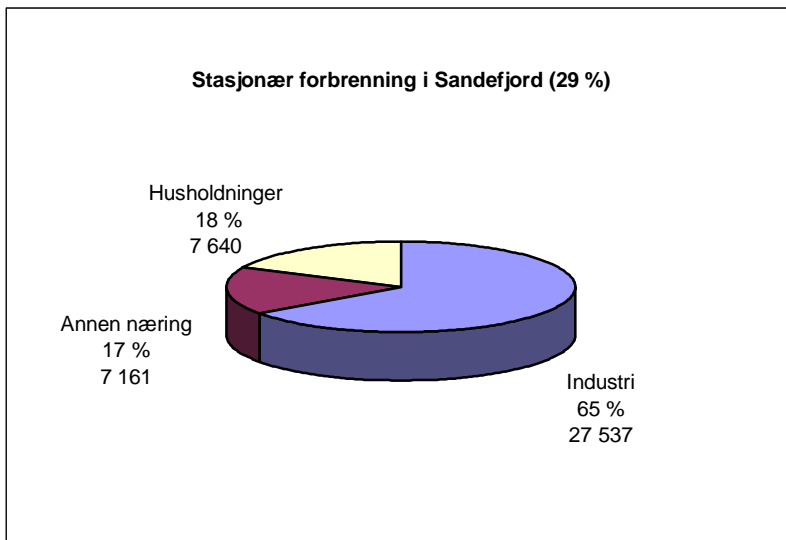
**Stasjonær forbrenning** deles inn i industri, annen næring og husholdninger. Industribedrifter vil si større produksjonsbedrifter som Oleon Scandinavia AS og Jotun AS, mens annen næring er bygg og anlegg, landbruket og tjenesteytende (offentlige og private) bedrifter.

Utslipet fra stasjonær forbrenning i Sandefjord kommer i hovedsak fra industri på omlag 27 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. i 2006 og utgjør den største andelen på 65 %. (Største parten fra Oleon Scandinavia AS og Pronova Biocare AS, med noe forbruk fra Jotun AS og Grans Bryggeri AS)

<sup>4</sup> [http://www.ssb.no/emner/01/04/10/luft/luftdok.html#P102\\_6376](http://www.ssb.no/emner/01/04/10/luft/luftdok.html#P102_6376)

Utslipp fra husholdninger utgjør om lag 7 600 tonn CO<sub>2</sub>- ekv.

Utslipp fra stasjonær forbrenning er blitt redusert med 26 %, omlag 15 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. fra 1991 til 2006. Totalt utslipp fra stasjonær forbrenning var på **42 339 tonn CO<sub>2</sub>-ekv.** i 2006 og utgjorde 29 % av totalt utslipp i Sandefjord. Det henvises til kapittel klimagass for stasjonær forbrenning for nærmere beskrivelse.

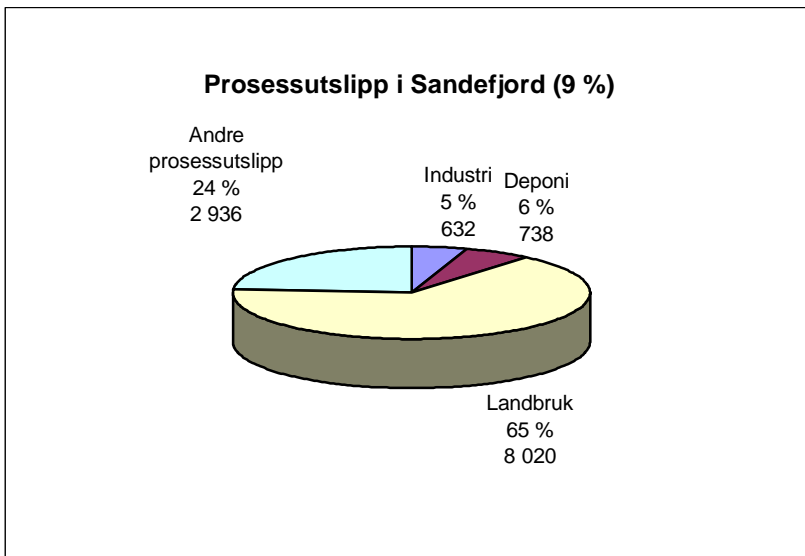


Figur 3.3: Stasjonær forbrenning i Sandefjord 2006 i tonn CO<sub>2</sub>-ekv. Kilde: SFT.

**Prosessutslippet** i Sandefjord kommer fra landbruk med om lag 8000 tonn CO<sub>2</sub>- ekv. i 2006, andre prosessutslipp med om lag 3000 tonn, en mindre andel fra industriprosess på om lag 630 tonn hovedsakelig fra Jotun AS og en mindre andel på om lag 740 tonn fra gamle nedlagte deponier. Se fig. 3.4.

Utslipp fra prosess har hatt en økning på 520 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. fra 1991 til 2006. Det er utslipp fra industriprosessen og deponi som står for denne økning. For nærmere beskrivelse henvises til kapitlet for prosessutslipp.

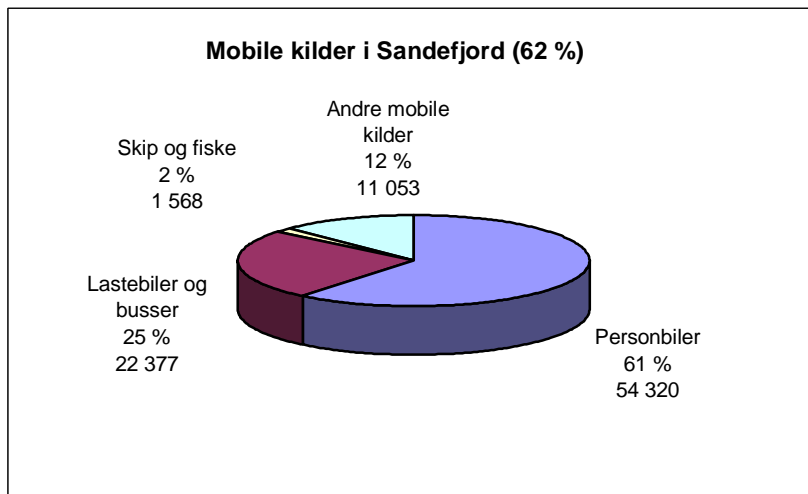
Totalt prosessutslipp var om lag **12 325 tonn CO<sub>2</sub>-ekv.** i 2006 og utgjør 9 % av totalt utslipp i Sandefjord.



Figur 3.4: Prosessutslipp i Sandefjord 2006 i tonn CO<sub>2</sub>-ekv.. Kilde: SFT.

**Mobile kilder.** Utslippet fra mobile kilder har økt med 24 %, om lag 21 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. fra 1991 til 2006 og økningen kommer nesten utelukkende fra veitrafikk, dvs. personbiler og lastebiler/busser. Det henvises til kapittel om transport for nærmere beskrivelse av disse utslippene.

Totalt utslipp fra mobile kilder er på **89 318 tonn CO<sub>2</sub>-ekv.** i 2006 og utgjør 62 % av totalt utslipp i Sandefjord.



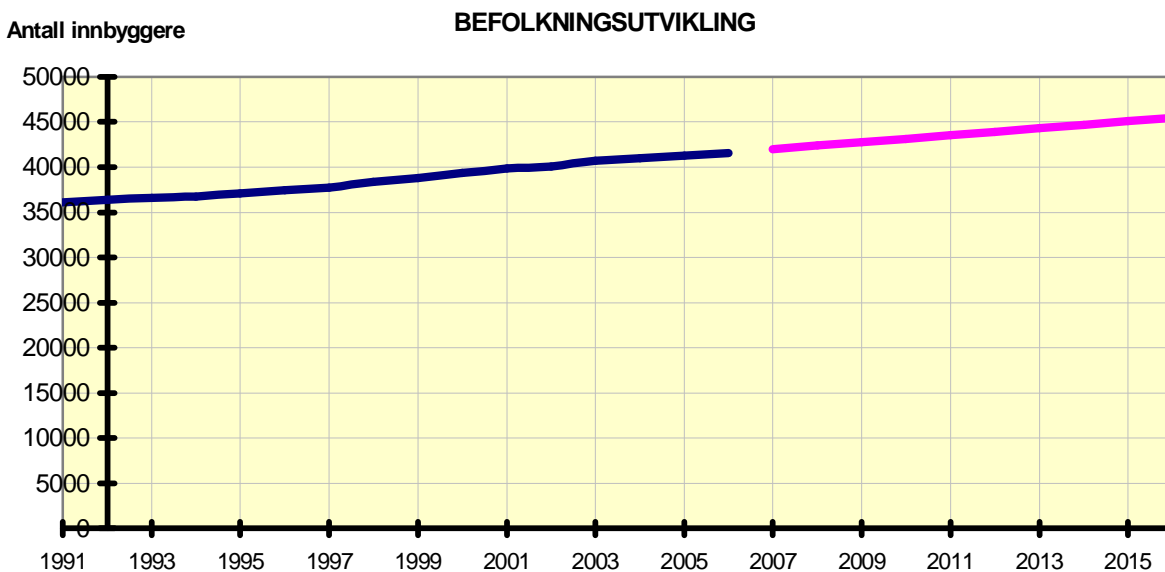
Figur 3.5: Mobile kilder i Sandefjord 2006 i tonn CO<sub>2</sub>-ekv.. Kilde: SFT.

### 3.1 Framskrivning

Utslippsklasse	Tonn CO <sub>2</sub> -ekv.		Økning/reduksjon
	1991	2006	
Stasjonær forbrenning	57 091	42 339	- 26 %
Prosessutslipp	11 803	12 325	+ 5 %
Mobile kilder	68 247	89 318	+ 31 %
Totalt utslipp	137 141	143 982	+ 5 %

Utslippene i Sandefjord har økt fra 137 141 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. i 1991 til 143 982 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. i 2006. Dette vil si en økning av klimagassutslippene på omlag 5 %. Utslippene har gått ned for stasjonær forbrenning, mens det er mobile kilder som står for den totale økningen av klimagassutslippet. Mye tyder på at det totale utslippet vil fortsette å øke pga. økningen i mobile kilder, dersom det ikke gjøres tiltak. Framskrivningene er gjort med bakgrunn i SFTs nasjonale utslippsframskrivninger basert på Finansdepartementets økonomiske fremskrivninger for en gitt periode<sup>5</sup> med justeringer til kommune nivå ut fra Sandefjords historiske utslipp og lokale forhold.

Befolkningsprognosen for Sandefjord er beregnet til en årlig vekst på 0,9 % fram mot 2015<sup>6</sup>.



Figur 3.6: Befolkningsutviklingen i Sandefjord fram mot 2015.

Til tross for økning av innbyggertallet i kommunen fra 1991 til 2006 har utslippet gått ned for stasjonær forbrenning i husholdningene. Årsaken til dette ligger i hovedsak på grunn av mildere

<sup>5</sup> <http://sft.no/artikkel.aspx?id=40914&print=true&print=true&print=true&print=true&print=true>

<sup>6</sup> <http://www.ssb.no/folkfram/>

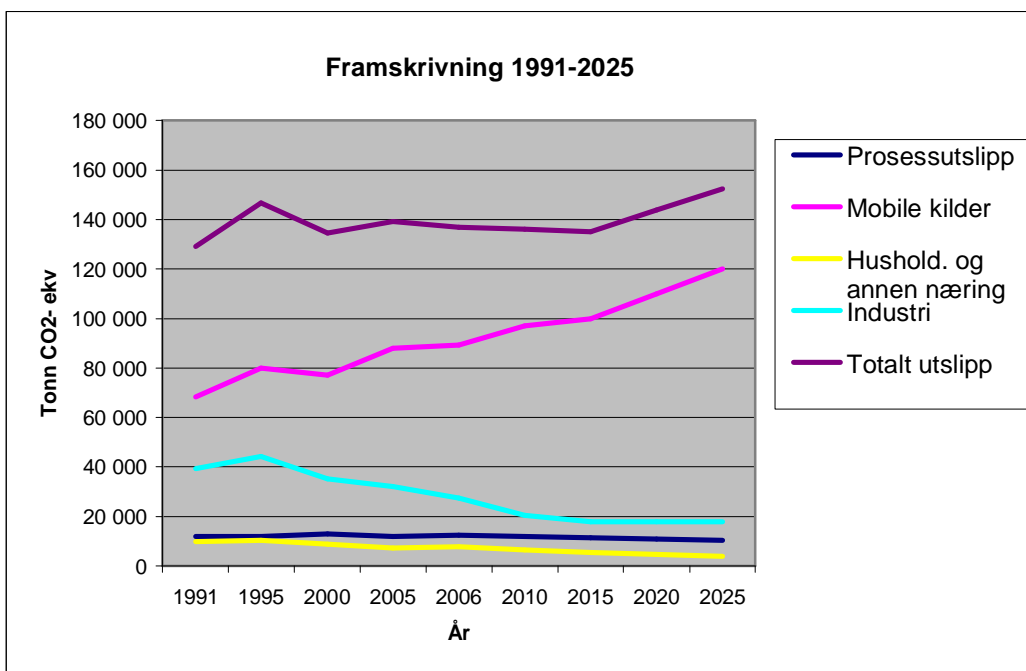
## Klimaplan for Sandefjord kommune

vintere, men også at parafin og fyringsolje forbruket har gått vesentlig ned og er byttet ut med biobrensel.

Fyringsolje og parafin gir forholdsvis omlag 270 gram og 260 gram fossilt CO<sub>2</sub> utslipp per kWh, mens biobrensel beregnes som CO<sub>2</sub> nøytralt.

Framskrivningen for stasjonær forbrenning i husholdninger og annen næring viser en trend der utslippene trolig reduseres grunnet mindre bruk av olje og parafin. Nye bygg og boliger vil ha strengere krav til isolasjon enn gamle forskrifter, noe som igjen vil påvirke energiforbruket. Utslipp fra stasjonær forbrenning i industrien vil trolig fortsette å gå noe ned i årene framover, da tungoljen fases over til fyringsolje og naturgass, samtidig som Oleon Scandinavia AS reduserer sin produksjon. Etter utfasingen vil utslippene trolig flate ut.

Klimagassutslippene ved prosessutslipp antas å ha en jevn nedgang av mindre omfang. Utslippene herfra vil i en gitt grad være avhengig av Jotun AS økende/minkende produksjon av maling og bindemiddel, samt utslipp fra landbruket som har hatt en liten nedgående tendens de siste årene. Selv om de fleste sektorene viser en reduksjon i utslipp, er denne beskjeden i forhold til den økende veitrafikken. Utbyggingen av fire felts E-18 forbi Sandefjord og økt lokal trafikk vil generere større utslipp.



Figur 3.7: Utvikling i utslipp av klimagasser i Sandefjord fram mot 2025. Som det framgår av grafen, er utviklingen av biltrafikken den største kilden til det økende utslippet i Sandefjord til tross for trolig nedgang i de andre sektorene.

## 4 Klimagassutslipp fra stasjonær forbrenning

### 4.1 Status

Stasjonær forbrenning omfatter utslipp fra all forbrenning av energivarer (utslippsbærere) i ulike typer stasjonære utslippskilder. Det er i hovedsak direktefyrte ovner der energivarer blir forbrent for å skaffe varme til en industriprosess, fyrkjeler der energivarene blir brukt til å varme opp vann til damp, småovner der olje eller ved forbrennes til oppvarming av bolig. Det totale energiforbruket i de ulike sektorene kan derfor ses i sammenheng med den stasjonære forbrenningen.

Hvert år utarbeider Skagerak Nett en energiutredning for Sandefjord kommune. Energiutredningen beskriver det stasjonære energiforbruket i kommunen, både elektrisk og andre energibærere, og peker på områder der det er mulig å legge til rette for fleksible energiløsninger. Sandefjord utarbeidet en Energiplan i 2008.

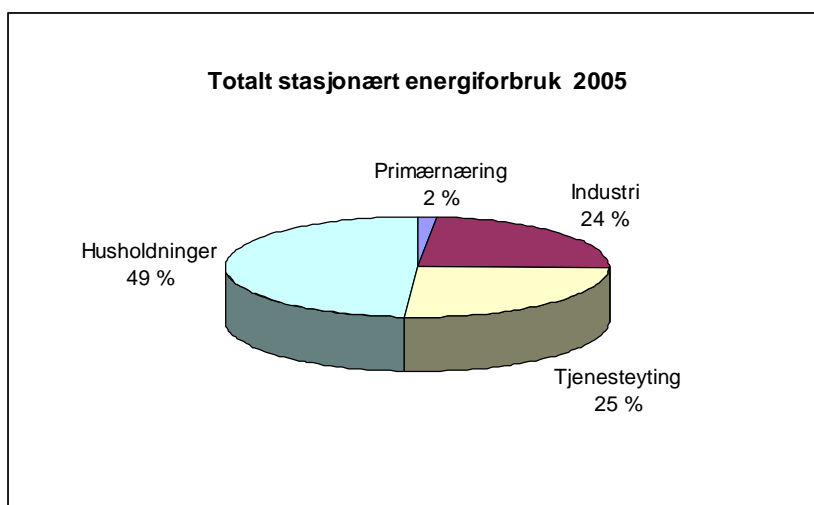
Energiforbruket på kommunenivå beregnes ut fra nasjonale tall i SSBs energiregnskap ved at forbruket enten fordeles ut fra faktisk kunnskap om energibruken gjennom innrapportering, eller ved hjelp av nøkler som fordeler forbruket etter relevant bakgrunnsstatistikk. Det skal nevnes at det reelle stasjonære forbruket vil variere fra år til år. Nyeste beregnede tall for energiforbruket i Sandefjord er fra 2005, og det totale stasjonære energiforbruket er:



**Totalt stasjonært energiforbruk i Sandefjord i 2005: 803,7 GWh\***

\*Det henvises til den lokale energiutredningen for Sandefjord kommune 2007 for mer utfyllende tall.

Det totale stasjonære energiforbruket fordeles på sektorene industri og bergverk, tjenesteyting (privat og offentlig), primærnæring (hovedsak landbruk) og husholdningen. Husholdningen står for det største forbruket. Se figur 4.1.



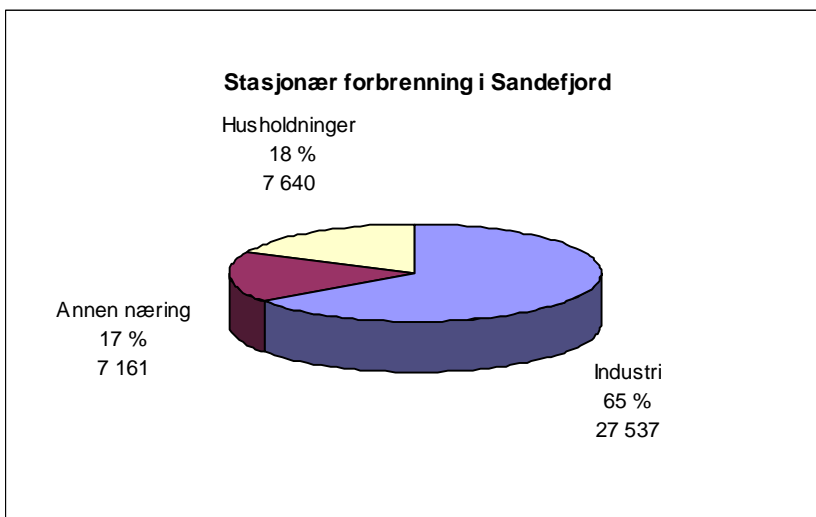
Figur 4.1: Det totale energiforbruket i 2005, hvor husholdningen forbruker størst andel.

Det totale stasjonære energiforbruket genererer et utslipp som er beregnet til å være i 2005 på:

<b>Klimagassutslipp fra elforbruk:</b>	<b>8.100 tonn CO<sub>2</sub></b>
<b>Klimagassutslipp fra ikke fornybare kilder:</b>	<b><u>46.900tonn CO<sub>2</sub></u></b>
<b>Totalt klimagassutslipp i 2005*:</b>	<b>55.000 tonn CO<sub>2</sub></b>

\*"Ikke fornybare kilder" vil si utslipp ved forbrenning av parafin, gass, tungolje og fyringsolje. Som det fremgår av tallene generer elektrisitetsforbruket noe CO<sub>2</sub>- utslipp pga import fra utlandet<sup>7</sup>, mens ikke fornybare kilder genererer størst utslipp.

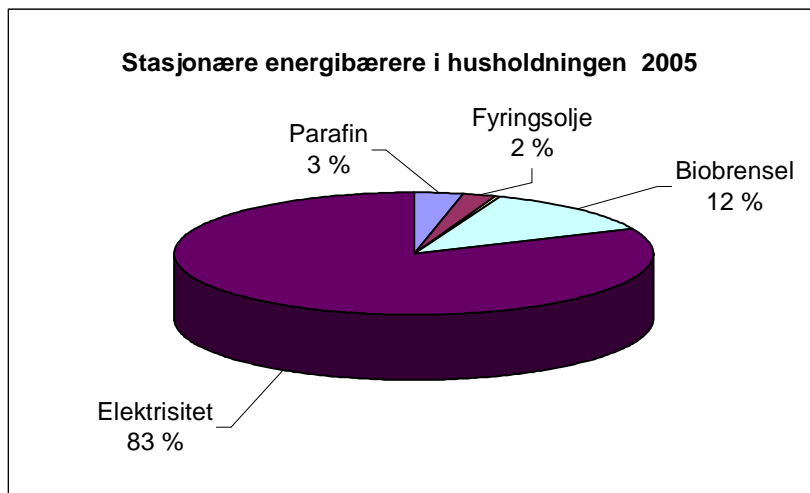
Utslipet som genereres ut fra energiforbruket i de ulike sektorene kommer fra statistikk fra SSB (Statistisk sentralbyrå) og SFT (Statens forurensningstilsyn) som opererer med beregnede tall for klimagassutslipp. De nyeste utslippstallene er fra 2006. Disse tallene omregnes til CO<sub>2</sub> ekv. og inneholder både CO<sub>2</sub> (karbondioksid), CH<sub>4</sub> (metan) og N<sub>2</sub>O (lystgass) utslipp. Utslipp fra elektrisitet inngår ikke i denne omregningen. I figur 4.2 vises det at det største utslippet kommer fra industrien i Sandefjord.



Figur 4.2: Diagrammet viser utslipp av klimagasser fra stasjonær forbrenning i tonn CO<sub>2</sub>- ekv.

<sup>7</sup> I et normalår importeres noe elektrisitet fra utlandet. Denne importen er for en stor del basert på fossile energikilder og gir derfor et utslipp i produksjonslandet. "Klimaløftet" har beregnet et utslippstall for denne elektrisiteten, som fordelt på all norsk elforbruk gir et utslipp på 0,014 kg CO<sub>2</sub>/kWh.

**Husholdningene** stod for **393 GWh** av forbruket i 2005 og utgjør om lag 50 % av totalt energiforbruk i Sandefjord. Energiforbruket per innbygger i Sandefjord har gått ned 11 % fra 10 706 kWh i 2001 til om lag 9 500 kWh i 2005. Nedgangen i forbruket antas å skyldes en kombinasjon av dyrere strøm og mildere vintere og derav avtagende elektrisitetsforbruk til oppvarming i husholdningene. Figur 4.3 viser energibærere som blir benyttet i husholdningen. Elektrisitet har den desidert største andelen med 83 %, biobrensel representerer 12 %.

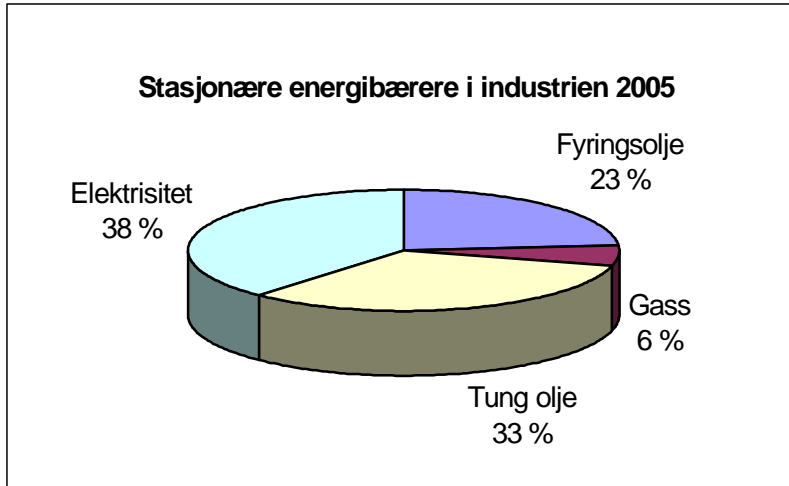


Figur 4.3: Andel (ut fra forbrukt GWh) av energibærere i husholdningen. Det benyttes også noe gass, men denne andelen er liten i forhold til andre kilder og vises derfor ikke i diagrammet.

Utslipet av klimagasser generert fra husholdningene står for om lag 18 % av utslippene fra stasjonær forbrenning og har gått ned fra 9 903 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. i 1991 til **7 640 tonn CO<sub>2</sub>-ekv.** i 2006, selv om befolkningsveksten har økt.

Utslipet målt per innbygger i Sandefjord har tilsvarende gått ned fra 0,25 tonn CO<sub>2</sub>- ekv. i 1991 til om lag 0,18 tonn CO<sub>2</sub>- ekv. i 2006. Nedgangen i utslipp fra husholdningene skyldes at forbruket av parafin og fyringsolje som oppvarmingskilde har blitt redusert. Forbruket er redusert med 12,4 GWh i perioden 1991-2005, mens biobrensel samtidig har økt med 14 GWh i samme periode.

**Industrien** står for 24% av energiforbruket i Sandefjord og utgjorde i 2005 om lag **194 GWh**. Energiforbruket har også i denne sektoren gått ned fra 1991. I figuren 4.4 fremgår det at elektrisitet benyttes i stor grad også i industrien og at det er et høyt forbruk av tungolje.



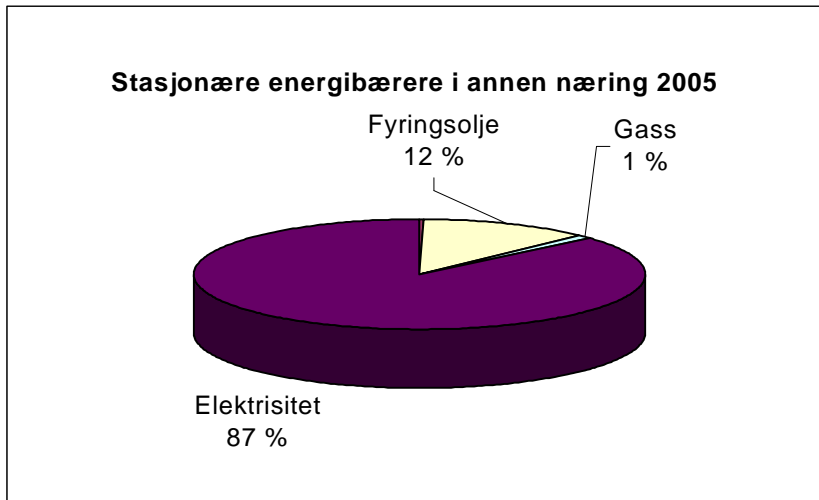
Figur 4.4: Andel (ut fra forbrukt GWh) av energibærere i industrien. Tungolje benyttes i stor grad og noe fyringsolje.

Utslippet av klimagasser fra industrien står for om lag 65 % av det totale utslippet ved stasjonær forbrenning i Sandefjord. Utslippet i industrien kommer i hovedsak fra Oleon Scandinavia AS og Pronova Biocare AS, med noe forbruk fra Grans Bryggeri AS og Jotun AS.<sup>8</sup>

Utslippet av klimagasser fra industrien utgjorde i 2006 **27 537 tonn CO<sub>2</sub>- ekv.** mot 39 290 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. i 1991. Reduksjonen av utslippene skyldes en overgang fra tungolje til fyringsolje og gass, samt at forbruket er redusert i forbindelse med produksjonsomlegging hos Oleon Scandinavia AS. Forbruket av tungolje har gått ned fra 118 GWh i 1991 til 63,4 GWh i 2005. De største forbrukerne av gass er Oleon Scandinavia AS og Pronova Biocare AS.

<sup>8</sup> [www.sft.no](http://www.sft.no)

**Annen næring** består av tjenesteytende bedrifter (kommunale og offentlige), bygg og anlegg og landbruk. Annen næring utgjorde 27 % av totalt energiforbruk i 2005 på **217 GWh**. Energibærerne som benyttes er med størst andel av elektrisitet, og noe forbruk av fyringsolje, som vist i figur 4.5. I annen næring har gassforbruket gått opp til 2,1 GWh i 2005, mens fyringsoljen har gått ned fra 28 GWh til 26,5 GWh. Parafin og biobrensel er i liten grad benyttet som oppvarmingsbærere, mens tungoljen er helt faset ut.



Figur 4.5: Andel (ut fra forbrukt energi) av energibærere i annen næring. Det benyttes også noe biobrensel og parafin, men denne andelen er liten i forhold til andre kilder og vises derfor ikke i diagrammet.

Annen næring står for omlag 17 % av klimagassutslippet fra stasjonær forbrenning i Sandefjord. Utslippet fra denne sektoren har gått ned fra 1991 med 7 898 tonn CO<sub>2</sub>- ekv. og er i 2006 på om lag **7 161 tonn CO<sub>2</sub>- ekv.**

## 4.2 Hovedmål

- Effektivisere energiforbruket og redusere CO<sub>2</sub> utslippet fra stasjonær forbrenning i Sandefjord kommune.
- Redusere bruk av fossile energibærere og tilstrebe en større andel fornybar energi fra stasjonær forbrenning i Sandefjord kommune.

## 4.3 Tiltak

Målene som er beskrevet ovenfor er delvis sammenfallende med målene i Energiplanen. Tiltakene som er beskrevet i energiplanen vil dermed også være aktuelle tiltak i klimaplanen. Oppfølging av Energiplanen vil derfor være et viktig tiltak for å redusere utslippet av klimagasser. Informasjonskampanjer og kunnskapsoppbygging i kommunen som er beskrevet i energiplanen bør utvides til også å omfatte klimaspørsmål.

#### **4.4 Kostnad**

Tiltakene kan samordnes med noen av tiltakene i energiplanen og vil trolig kreve administrativ innsats utover det som er beskrevet i Energiplanen i størrelsesorden et halvt årsverk, kursing av kommunens saksbehandlere til en kostnad på anslagsvis kr. 40 000,-, samt kjøp av varer og tjenester i størrelsesorden kr. 100 000,-.

#### **4.5 Konsekvens**

Tiltakene vil øke fokuset og kunnskapene om energi- og klimaspørsmål, som over tid vil kunne bidra positivt til et redusert energiforbruk og utslipp av klimagasser.

## 5 Sandefjord kommunes egen virksomhet

### 5.1 Status.

#### 5.1.1 Sandefjord kommunes bygningsmasse og anlegg

Det totale energiforbruket fra stasjonær forbrenning for Sandefjord kommune vil generere et utslipp som er beregnet til å utgjøre i 2006:

<b>Klimagassutslipp fra elforbruk* i 2006:</b>	<b>640 tonn CO<sub>2</sub></b>
<b>Klimagassutslipp fra oljeforbruk i 2006:</b>	<b><u>670 tonn CO<sub>2</sub></u></b>
<b>Totalt klimagassutslipp fra bygningsmassen:</b>	<b>1310 tonn CO<sub>2</sub></b>

\*I et normalår importeres noe elektrisitet fra utlandet. Denne importen er for en stor del basert på fossile energikilder og gir derfor et utslipp i produksjonslandet. "Klimaløftet" har beregnet et utslippstall for denne elektrisiteten, som fordelt på all norsk elforbruk gir et utslipp på 0,014 kg CO<sub>2</sub>/kWh.

Energiplanen og ENØK-planen for Sandefjord kommune beskriver mål, tiltak og virkemidler for å redusere energiforbruket og gå over til fornybare energikilder i Sandefjord kommunes bygningsmasse og anlegg. De samme tiltakene vil være aktuelle for også å redusere klimagassutslippene. Tiltakene som er beskrevet i Energiplanen og ENØK-planen vil ikke bli beskrevet videre i denne planen.

#### 5.1.2 Sandefjords kommunale transport

Sandefjord kommune har tjenestebiler og anleggsmaskiner fordelt på ulike virksomhetsområder, spesielt innenfor helse- og sosialseksjonen. Helse- og sosialseksjonen disponerer i alt 79 biler, mens øvrige etater disponerer 92 biler, 50 div. anleggsmaskiner og 8 mopeder. Årlig kjørelengde for denne bilparken er usikker. Det ble i 2007 i tillegg betalt ut kjøregodtgjørelse for kommunalt ansatte på 626 391 km.

Det totale klimagassutslippet fra kommunens egen transport var i 2007 som følger:

<b>Klimagassutslipp fra egen bil- og maskinpark i 2007:</b>	<b>911 tonn CO<sub>2</sub></b>
<b>Klimagassutslipp fra kjøring i kommunal tjeneste i 2007:</b>	<b><u>115 tonn CO<sub>2</sub></u></b>
<b>Totalt klimagassutslipp kommunens transport :</b>	<b>1026 tonn CO<sub>2</sub></b>

\* Det er regnet et gjennomsnittlig utslipp på 183 g CO<sub>2</sub>/km. Tall benyttet av Klimaløftet/ Vestlandsforskning.

### 5.1.3 Sandefjords kommunale innkjøp

I tillegg til de direkte utslippene fra energibruk i bygg, kjøring i kommunal tjeneste osv, vil også anskaffelser i kommunale virksomheter medføre indirekte klimagassutslipp. Eksempler på dette er bruk av elektrisitet (pga noe kraftimport), transport av avfall, kjøp av matvarer, klær, utstyr, biler, byggevarer, mv. som er produsert et annet sted enn i Sandefjord kommune. Importvarene forårsaker utslipp på produksjonsstedet og i forbindelse med transport fram til forbruker i Sandefjord.

I hht. til anskaffeshåndboken for Sandefjord kommunen skal kommunen under planleggingen av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livsløpskostnader og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen.

Lov om offentlige anskaffelser fastslår i § 6 at det offentlige ”...skal under planleggingen av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssyklus kostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen”. Når det gjelder miljøanskaffelser defineres dette gjerne som: ”kjøp som er mindre skadelig på helse og miljø sammenlignet med konkurrerende produkter eller tjenester med samme formål”.

### 5.1.4 Sandefjord kommunens påvirkerrolle

Kommunen har på mange områder en påvirkerrolle. I kraft av at man drifter skoler, barnehager og ulike typer andre virksomheter og at man har flere kontaktflater med innbyggerne gjennom ulike kanaler. Kommunen kan bruke denne posisjonen / rollen til å gjennomføre sine målsettinger om lavere klimagassutslipp og et mer bærekraftig samfunn.

## 5.2 Hovedmål

Sandefjord kommune skal legge til rette og arbeide aktivt for at utslippet av klimagasser fra kommunens egen virksomhet reduseres.

### 5.2.1 Delmål

- Redusere spesifikt energibruk i egne bygg fra 206 kWh/m<sup>2</sup> i 2006 til 175 kWh/m<sup>2</sup> i 2015 (Jfr. Energiplanen). Energiforbruket i kommunale anlegg skal effektiviseres.
- Kommunens bygninger skal bli klimanøytrale innen 2010.
- Sandefjord kommune skal bli klimanøytrale på egen transportvirksomhet innen 2010.
- Sandefjord kommune skal redusere sitt klimagassutslipp fra egen transportvirksomhet og privat kjøretøy i kommunens tjeneste (kjøregodtgjørelse)
- Miljøaspektet skal vektas høyt i kriterier for innkjøp.
- Øke bevisstheten om klimagassutslipp og bærekraftig forbruk hos elever, ansatte og innbyggere.

### 5.3 Tiltak

- Oppfølging av Energi- og Enøkplanen.
- Klimakvoter kjøpes for å kompensere for egne utslipp fra fyringsolje og transportvirksomhet.
- Kjøp av elektrisitet varedeklarerert som fornybar energi vurderes.
- Legge til rette for at ansatte i Sandefjord kommune kan benytte alternativer til bil ved arbeidsreiser.
- Vurdere overgang til biodiesel eller annet mer miljøvennlig drivstoff på kommunens tjenestebiler og anleggsmaskiner.
- Sandefjord kommune skal under planleggingen av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssyklus-kostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen.
- Redusere innkjøp og forbruk der det lar seg gjøre.
- Virksomhetene i Sandefjord kommune skal bli miljøfyrtårnsertifisert innen 2015.
- Alle barneskoler og barnehager skal bli "Regnmakerskoler". Ungdomskolen skal følge opplegget i "miljolare.no" eller tilsvarende.
- Gjennomføre internkurs for alle ansatte om energi og klimagassutslipp.
- Sette fokus på enøk, klimagassutslipp, den enkeltes muligheter for å bidra gjennom informasjon på kommunens hjemmesider, i media m.v.
- Utarbeide avfallsplan for kommunens egen virksomhet. Målet er å redusere avfallsmengden, øke graden av gjenvinning og redusere mengden til deponi.

### 5.4 Kostnad

Flere av de foreslåtte tiltakene krever en bevisstgjøring og omlegging av rutiner og systemer som vil kreve arbeidsinnsats fra de involverte. Oppfølging av tiltak i ENØK-planen forutsettes å være lønnsomme. Klimakvoter for å balansere fyringsoljeforbruket fra 2010 vil med dagens priser på kvoter være ca. 150 000,- pr år. Kjøp av elektrisitet varedeklarerert som fornybar energi er anslått til 0,5 øre pr. kWh, som gir en årsutgift på ca. kr. 200 000,- for kommunens forbruk (40 GWh). Klimakvoter for å kompensere for egen transportvirksomhet vil trolig være mellom 0,30-0,45 kr pr. kjørte mil, totalkostnaden vil anslagsvis være kr. 40 000,- pr. år. Kostnadene knyttet til miljøfyrtårnsertifisering vil variere mellom de ulike virksomhetene i kommunen, men kan være i størrelsesorden kr. 100 000,- pr år i 5 år. Undervisningsopplegg for skolene er gratis, men vil kreve noe innsats fra de skolene som ønsker å benytte tilbudet. Gjennomføring av internkurs og informasjonskampanjer vil kreve administrativ innsats i størrelsesorden et halvt årsverk, kr. 250 000,-

### 5.5 Konsekvens

Kjøp av klimakvoter, redusert forbruk av energi og forbruksvarer, og omlegging av transportformer vil gi redusert utslipp av klimagasser, selv om det er vanskelig å anslå mengder. Flere av tiltakene som er beskrevet handler om å endre holdninger og handlinger som over tid vil kunne bidra til redusert utslipp av klimagasser.

## 6 Arealplanlegging og forvaltning av Plan- og bygningsloven.

### 6.1 Generelt

Kommunen forvalter Plan- og bygningsloven, som er et av de viktigste og mest langsiktige klimavirkemidlene vi har i Norge i dag. Plan- og bygningsloven gir kommunene ansvar for arealplanlegging og tilrettelegging av transportsystem.

I lovens formålsparagraf (§ 1-1) heter det bl.a.:

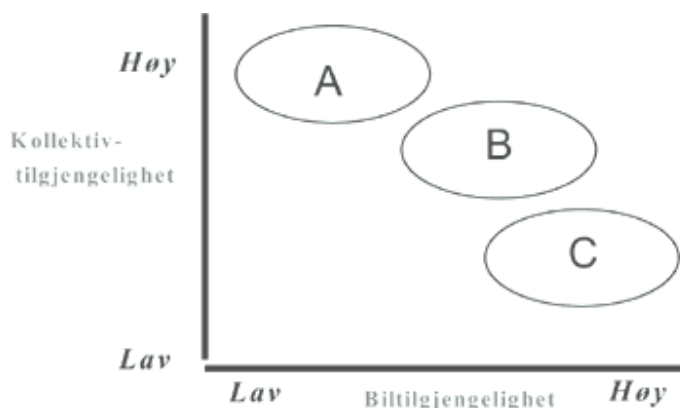
*”Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner”*

Planleggingen skal være i tråd med viktige nasjonale og regionale mål, rammer og retningslinjer.

Rikspolitiske retningslinjer for samordnet transport og arealplanlegging er en av kommunens viktigste føringer for blant annet å redusere klimagassutslipp og energiforbruk.

Lokalisering av virksomhet bør skje etter ABC-konseptet, som gir retningslinjer for lokalisering av virksomheter avhengig av aktuelle områders/arealers tilgjengelighetsprofil og ulike virksomheters mobilitetsprofil.

Lokalisering av boliger, skoler, servicetilbud, arbeidsplasser m.v. betyr mye for transportarbeidet i et område, samtidig som det gir premisser for typer energiløsninger som kan velges.



Figur 6.1: Tilgjengelighetsprofil for ulike lokaliteter. (Kilde: Engebretsen og Hanssen 1994)

Et desentralisert boligmønster vil øke behovet for bilkjøring og dermed gi økt energibruk og økte klimagassutslipp. Undersøkelser viser at en desentralisert bosetting øker behovet for energi til transport med omlag 30 %.

Lokalisering av næringsområder og boliger samt utbyggingsmønster vil være bestemmende for hvilke energiløsninger som kan velges. Det er for eksempel mer kostnadseffektivt å bygge fjernvarme og få lønnsomhet i energiløsningene for en tett bebyggelse enn en spredt bebyggelse.

Oppvarmingsbehovet ved kompakt utbygging (rekkehus/blokk) vil dessuten være betydelig mindre enn i eneboliger. Utover dette må selvsagt byggene utstyres med fleksible varmelegg (for eksempel vannbåren varme) for å kunne benytte de miljøvennlige energiløsningene.

Kommunen har begrensede muligheter og hjemler til å styre utviklingen i ønskelig retning i dagens Plan og bygningslov. I Regjeringens forslag til ny plandel i plan og bygningslov, den 15.2.08, slås det fast at kommuner og fylker skal ta klimahensyn i sin planlegging og at kommunen får de nødvendige hjemler til å gjennomføre dette. Ny planlov er planlagt gjort gjeldende fra sommeren 2009.

### **Revidert teknisk forskrift (TEK)**

Bygningsteknisk etat (BE) har revidert Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven. Kravene gjøres gjeldende fra 1.1.2007, men med en overgangsordning til 1.9.09.

I forhold til energispørsmål er det en rekke skjerpelser. Fremtidens bygninger skal isoleres langt bedre og det er krav om at minimum 40 % av varmebehovet kan dekket av annen energiforsyning enn elektrisitet og fossile brensler. Unntak er for bygg med mindre oppvarmingsbehov enn 17.000kWh/år.

### **Innføring av EUs direktiv om bygningers energibruk (20027917EF)**

Målet med direktivet er å fremme økt energieffektivitet i bygninger, hensyn til uteklime og lokale forhold samt krav til inneklime og kostnadseffektivitet.

Tiltakene er:

- Minstekrav til energieffektivitet i nye bygninger og bygninger som renoveres.
- Energimerking av bygninger ved oppføring, salg eller utleie. Energimerket vil inneholde opplysninger og vurderinger av oppvarmingssystemet, energibærere, miljøforhold og sammenligning med andre bygninger i samme kategori, en tiltaksliste og dokumentasjon.
- Krav til synlig energimerking i offentlige bygninger over 1000 m<sup>2</sup>.
- Regelmessig inspeksjon av kjelanlegg, - alt. andre tiltak som gir samme effekt
- Regelmessig inspeksjon av kjøle- og luftkondisjoneringsanlegg.

Det forventes at Energiloven med tilhørende forskrifter revideres i 2009, og at gjennomføringen av energimerkingen av bygg starter i 2010.

### **Støtteordninger Enova**

Statsforetaket Enova er finansiert av en avgift på 1 øre/kWh på nettleien. Dette gir om lag kr. 650 mill/år til energiomlegging. I tillegg kommer avkastningen fra et nylig opprettet Energifond, som økte Enovas midler med ca 50 % i 2007 og øker til ca 1,6 mrd / år fra 2009. Støtte blir gitt for å oppnå de nasjonale målsettingene om energiomlegging i bygninger. Støtte blir gitt i henhold til egne kriterier for de ulike støtteprogrammene, blant annet

- **Kommunal energi- og miljøplanlegging**, som gir støtte til utarbeidelse av kommunale energi- og miljøplaner, til utredning av mulige prosjekter for anlegg for nærvarme, fjernvarme og varmeproduksjon og til utredning av mulige prosjekter for energieffektivisering og konvertering i kommunale bygg og anlegg.
- **Varme**, som gir støtte til bygningsoppvarming og prosessvarme, i lokale energisentraler eller i fjernvarmesystemer basert på fornybare energikilder.
- **Energibruk- bolig, bygg og anlegg**, som gir støtte til både eksisterende og nye næringsbygg og boliger, veilys, jernbane, veksthus, VAR-sektor og idrett. Søknader fra kommuner kan omfatte bygg, VAR-sektor og veilys.

## 6.2 Status arealplanlegging for boliger

Befolkningsveksten i Sandefjord ser ut til å være i gjennomsnitt 0,9 % per år fram til 2020, med et anslått byggebehov på om lag 2 900 boliger.

Befolkningsveksten vil øke klimagassutslippene fra transport og energibruk.

I Sandefjords kommuneplan er overordnet arealbruk og utbyggingsmønster beskrevet slik:

*”Planlegging av utbyggingsmønster og transportsystemet bør samordnes slik at det legges til rette for en mest mulig effektiv, trygg og miljøvennlig transport ved at transportbehovet begrenses samtidig som kollektive transportløsninger muliggjøres. Dette kan oppnås ved å utnytte mulighetene for økt konsentrasjon av bebyggelse (fortetting) innenfor nåværende byggesoner. Ved utbygging utenfor disse byggesonene bør nye boligområder lokaliseres slik at det er korte avstander til daglige gjøremål (bl.a. eksisterende service- og tjenestetilbud) Dersom dette lokaliseringskravet ikke kan oppfylles, må det sikres at nye boligområder tilbys et godt kollektivtilbud til nærmeste lokalsenter.”*

*”I tillegg til bygging på ubebygde felt bør kommunen stimulere til fortetting gjennom aktiv planlegging og samarbeid med grunneiere og andre berørte parter...”*

Disse føringene er i samsvar med Transportplanen og videre i samsvar med planleggingsprinsipper for reduserte klimagassutslipp fra transportsektoren.

Føringene sier ikke noe om energiløsninger, men fortetting innenfor eksisterende områder er i så henseende positivt og kan bidra til å gjøre alternative energiløsninger mulige.

Utbyggingsområdene for å imøtekomme befolkningsveksten er i kommuneplanen skissert til å være:

- Ubebygde arealer utenfor sentrum (1260 boliger)
- Sentrum og Kilen (740 boliger)
- Fortetting i sentrumsnære områder (600 boliger)
- Spredt utbygging i ytre områder (150 boliger)

Det henvises til Transportplanen av 2003 kap.11.2. og transportkapitlet når det gjelder arealplanlegging i forhold til ønsket lokalisering av bygg og virksomheter, trafikk-knutepunkt, veier, gang og sykkelstier osv. for å minimere trafikkøkningen.

Det er åpenbart at en kompakt lokalisering med korte reiseavstander og god tilgang til kollektivtrafikk vil gi lavere klimagassutslipp fra transport. I så henseende bør nye boliger primært legges nær eller i sentrumsområdet, eller i tilknytning til transportaksene for kollektivtrafikk.

Fra et energiforsynings-perspektiv vil videre fortetting i sentrumsområdene være å foretrekke. En slik lokalisering muliggjør energiløsninger basert på miljøvennlig fjernvarme. Dette er meget vanskelig å realisere for en mer langstrakt ”båndbebyggelse”.

Utslippene fra ulike alternativer for lokalisering eller byggemønster kan beregnes, selv om dette er komplisert og er beheftet med usikkerheter.

## Klimaplan for Sandefjord kommune

Energiplanen for Sandefjord viser til områder hvor bruk av fjernvarme / nærvarme basert på klimanøytrale energikilder er mulig å realisere. Spesielt pekes det på:

- Fjernvarme i sentrum
- Fjernvarme Bugården / Pindsle
- Nærvarme Framnæs

Det er gitt konsesjon for etablering av fjernvarme i Sandefjord sentrum til Biovarme AS.

Lokalisering av flest mulig boliger innenfor disse områdene vil i første omgang være viktig for utbredelsen av fjernvarmeanleggene, ved at kundegrunnlaget blir av en tilstrekkelig økonomisk størrelse for realisering. Dette klimanøytrale energitilbudet kan så benyttes av alle eksisterende og nye bygg med vannbåren varme i det aktuelle området.

Det vil være viktig for fjernvarmeselskapet at nye bygg og bygg som rehabiliteres kobler seg til anlegget, dette vil samtidig sikre at disse byggene får miljøvennlige energiløsninger.

Ved lokalisering av boliger i mer spredte områder vil individuelle energiløsninger være eneste realistiske mulighet. Nye krav til energibruk (TEK, gjeldende fra 1.9.09) vil skjerpe en rekke energikrav og føre til mindre klimagassutslipp. Likevel kan utbyggere / byggherrer bygge med en bedre standard enn kommende minimumsløsning. I denne sammenheng pekes det på følgende momenter:

- Riktig orientering av bygget i fht, solvarme og utnytte denne passivt og aktivt.
- Tiltak for å unngå kjølebehov.
- Ytterligere bedret isolasjonsstandard, som "lavenergihus" eller "passivhus".
- Tiltak for minimert el-behov.
- Oppvarming basert på fornybar energikilde.

Energiforbruk og utslipp av klimagasser fra ulike alternativer lokaliserings- eller byggemønster- kan beregnes, basert på konkrete utbyggingsalternativer.

### 6.3 Status arealplanlegging av næringsområder/industri

Generelt for Vestfold har det vært en vekst av bedrifter de siste årene, dette er også gjeldene for Sandefjord. Det har vært størst vekst i bransjene tjenesteyting, handel og eiendom<sup>9</sup>. Utviklingen av nyetablerte bedrifter ser ut til å fortsette og dette vil kreve nye arealer, større energiforbruk og medføre utslipp av klimagasser både fra bygninger og transport.

For å imøtekomme etterspørselen etter næringstomter er det i kommuneplanen avsatt følgende områder for næringsvirksomhet:

- Kullerød Nord, ca 130 000 m<sup>2</sup> nesten ferdig utbygd.
- Fokserød Nord, ca 140 000 m<sup>2</sup> er under opparbeidelse.
- Danebuåsen, ca 350 000 m<sup>2</sup> skal reguleres.
- Fokserød Vest 400.000 m<sup>2</sup> skal utvikles.
- Torp flyplass og næringsområde – videre langsiktig utvikling.

Utover dette er det en del eksisterende næringsarealer på Framnæs, Kastet, Kilen, Pindsle m.v i tillegg til næringsvirksomheten i sentrum.

I forhold til transport skal næringsvirksomhet lokaliseres i hht. ABC-konseptet. Kort sagt betyr det at publikumsrettet virksomhet og arbeidsplasser med mange ansatte skal lokaliseres nær eller i sentrumsområdet, mens næringsvirksomhet som innebærer tyngre transport, eller mindre grad er publikumsrettet, bør lokaliseres på næringsområder, slik det gjøres på Fokserød, Kullerød m.v.

Det henvises til Transportplanen av 2003, planleggingsheftet "Vestfolds lille grønne", kap. 3 og transportkapitlet når det gjelder arealplanlegging i fbm. ønsket lokalisering av næringsvirksomhet for å minimere trafikkøkningen.

Det er også en utvikling hvor de eldre "industri-/næringsområdene" gradvis transformeres til mer handelsrettede formål, eller boligformål. Eksempel på det første er Pindsle industriområde som får stadig større innslag av detaljhandel-virksomhet. Eksempel på det andre er etablering av Kilen brygge, en massiv boligutbygging i et tidligere næringsområde. Ut fra et klimagassutslipps-perspektiv vil et økt antall boliger i sentrumsområdet være positivt, samtidig som en del eldre næringsvirksomhet med fordel kan flyttes til nye næringsområder med en heldigere lokalisering.

---

<sup>9</sup> [www.ssb.no](http://www.ssb.no)

## 6.4 Hovedmål

- Kommunen skal ved arealplanlegging og byggesaksbehandling legge vekt på at forhold vedrørende klimagassutslipp vurderes.
- Det skal i arealplanleggingen støttes opp under å etablere fjern- og nærvarmeanlegg basert på fornybar energi, der hvor dette er regningssvarende i et langsiktig tidsperspektiv.
- Det skal i arealplanleggingen legges vekt på å legge til rette for lavt transportbehov og mulighet for miljøvennlige transportløsninger.

## 6.5 Tiltak

- I forbindelse med arealplanlegging og byggesaksbehandling skal det settes krav til at alle nye byggeprosjekter skal vurderes med hensyn til energiløsninger i tråd med gjeldende lover og forskrifter.
- Ved nye etableringer av transportskapende virksomheter, skal transportbehov og økte utslipp av klimagasser vurderes med hensyn til muligheter for reduksjon.
- Det vurderes å innføre et maksimalt antall parkeringsplasser for nyetableringer, avhengig av virksomhetens art og tilgangen til kollektivtrafikk.

## 6.6 Kostnader

Tiltakene vil kreve kursing av ansatte i bygnings- og arealplanseksjonen for å øke kompetansen og bevisstgjøringen om klima- og energispørsmål. Tiltaket er også beskrevet i Energiplanen, og det vil kunne være en fordel å samordne kursene. Utover kostnaden som er skissert i Energiplanen (kr. 40 000,-), kan tiltaket medføre ressursbehov i størrelsesorden kr. 50 000,-.

## 6.7 Konsekvens

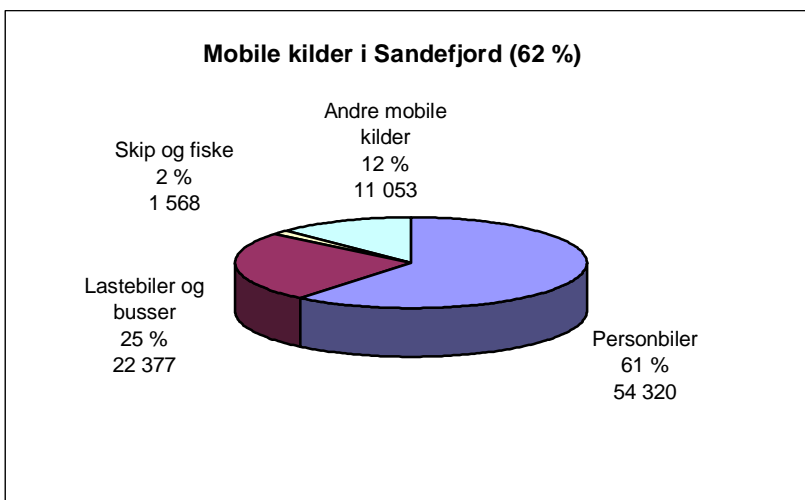
Forvaltning av Plan- og bygningsloven er et viktig og langsiktig klimavirkemiddel som har stor betydning for transportbehov og energiforbruk, og dermed utslipp av klimagasser. Høy kompetanse i kommunens organisasjon, fokus på og bruk av de muligheter og virkemidler som finnes ved forvaltning av denne loven vil kunne være et av de viktigste virkemidlene kommunen har for å begrense utslippene av klimagasser i Sandefjord kommune på lang sikt.

## 7 Transport

### 7.1 Status

Personmobiliteten i Norge har blitt om lag fire ganger så høy i perioden 1960 til 1995, målt i reiste km pr innbygger. Utslippene fra transportsektoren har med det også økt.

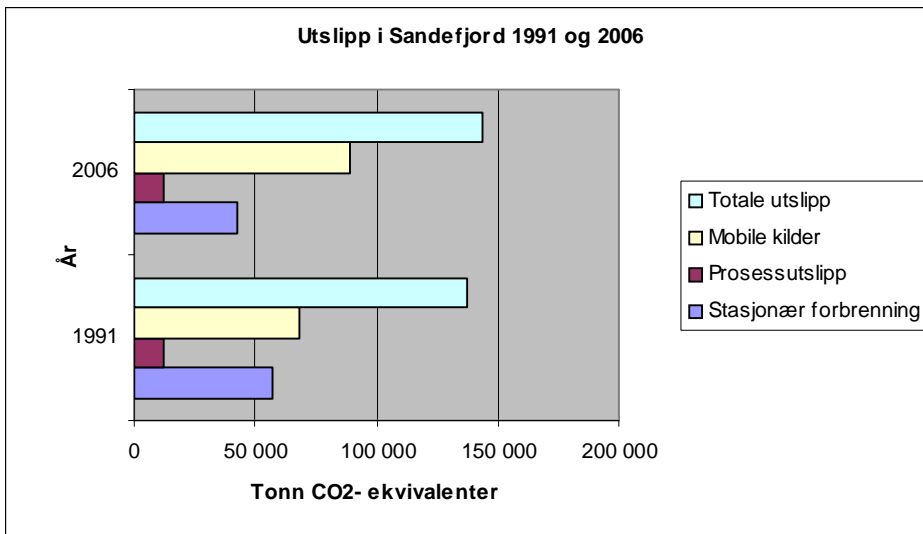
Transport (mobile kilder) utgjør ca 62 % av samlet utslipp av klimagasser i Sandefjord. Veitrafikk alene utgjorde ca 53 %. Utslipet av klimagasser fra mobile kilder, fra Sandefjords befolkning, har økt med nær 31 % siden 1991 og frem til 2006<sup>10</sup>. Utslipp målt pr innbygger i Sandefjord har tilsvarende økt fra ca 1,9 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. i 1991 til ca 2,15 tonn CO<sub>2</sub>-ekv. i 2006.



Figur 7.1: Utslipp fra mobile kilder i Sandefjord<sup>11</sup>. Andre mobile kilder i 2006 er nær 2.000 tonn fra gressklippere, motorsager og lignende i privat bruk, 1.200 tonn fra traktorer og andre landbruksmaskiner og resten fra diverse annet redskap, som anleggsmaskiner etc. Det er ikke utarbeidet utslippstall for fergetrafikken mellom Sandefjord og Strømstad. Utenriks luftfart fra Torp ligger ikke inne i kommunetallene. Derimot finnes utslipp fra innenriks luftfart frem til flyet passerer 100 meters høyde.

<sup>10</sup> SFTs klimakalkulator

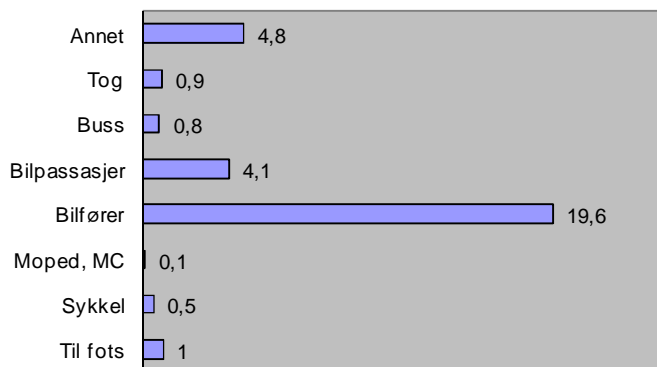
<sup>11</sup> SSB opplysninger pr. epost



Figur 7.2: Viser samlet utslipp fra Sandefjord, der mobile kilder står for økningen. Reduksjonen i stasjonære utslipp er langt mindre enn økningen innen mobile kilder.

Gjennomsnittlig distanse for reiser i Sandefjord, var i snitt pr person og dag på 31,8 km i 2005. For reiser med bil, som bilfører, var distansen i snitt 19,6 km pr person og dag samme år. Distanser for øvrige reiser fremgår av figur 7.3.

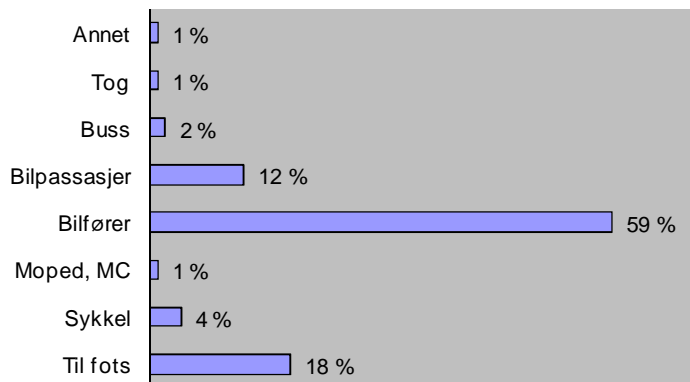
Alle disse opplysningene kommer fra Reisevaneundersøkelsen RVU 2005, Sintef mars 2007 og figur 7.3, 7.4 og 7.5 er hentet derfra.



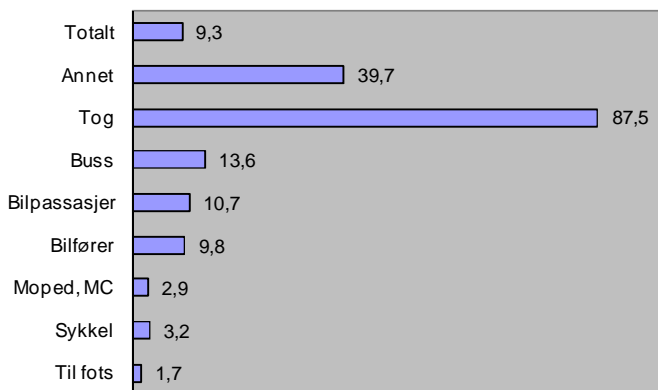
Figur 7.3: Viser reisemåter i km pr person og dag fordelt på ulike reisemåter gjeldende Sandefjord i 2005. Hver innbygger i Sandefjord reiser i snitt nesten 32 km pr dag. Av dette skjer hoveddelen med bil nær 20 km hver dag. Vi reiser kollektivt (buss og tog) kun 1,7 km pr dag. Det sykles eller går kun 1,5 km daglig.

Hovedtyngden av personreisene i Sandefjord skjer med bil, enten som bilfører eller passasjer, og utgjorde i 2005 - 71 % av antall reiser. Til sammenligning benyttes sykkel til 4 % av reisene og 18 % til fots. Buss står for 2 % av alle reiser. Se figur 7.4 for øvrige reiser. De ulike typene reiser og lengdene på disse i snitt fremgår av figur 7.5.

## Klimaplan for Sandefjord kommune



Figur 7.4: viser reisemåter og andel (%) av disse for Sandefjords befolkning i 2005. Godt over halvparten av alle reiser, korte eller lengre, skjer med bil. Kun 3 % av reisene skjer med kollektivtransport.



Figur 7.5: Viser gjennomsnittlig distanse i km pr tur fordelt på ulike reisemåter gjeldende Sandefjord i 2005<sup>12</sup>. Bilreisene er i snitt relativt korte, kun 10,7 km. Det er grunn til å forvente gode muligheter for å overføre en større del av de kortere reisene til sykkel og til fots fra bil.

Når det gjelder formålet for reisene/turen, har det ikke skjedd de store relative endringene fra 1997/98 og frem til 2005. Det er allikevel slik at vi har økt andelen reiser til service og handel fra 11 % i 1997/98 til 18 % i 2005 for Vestfold som helhet. I Sandefjord utgjorde reiser relatert til de tre hovedgruppene; fritid, handel/service og arbeid hhv 19 %, 18 % og 9 % i 2005. Såkalte hjemturer utgjorde for øvrig hovedandelen på 38 %.

I 2005 ble det kjørt totalt 267,74 millioner km med lette eller tunge kjøretøy innen Sandefjord kommune. Nær 33 % av denne distansen knyttet til trafikken på E-18. Se for øvrig tabell 1. Dette i sin tur spiller utslippsandel fra biltrafikken.

	Sum	% av samlet trafikkarbeid	Lette kjøretøy	Tunge Kjøretøy
Samlet trafikkarbeid	267740000	100	239470000	28260000
Kommunale veier	47070000	17,6	42960000	4110000
Riks- og fylkesveier	133500000	49,9	122830000	10670000
E-18	87160000	32,6	73680000	13480000

Tabell 1: Trafikkarbeid i km, i Sandefjord i 2005 fordelt på ulike veier.<sup>13</sup>

## 7.2 Hovedmål

- Redusere utslipp av klimagasser slik at det samlede utslippet av klimagasser fra mobile kilder maksimalt er 3 % høyere i 2020 enn i 1991.

## 7.3 Delmål

- Redusere transportomfanget som bilfører fra dagens (2005) 19,6 km/person og dag som bilfører til 16 km/person og dag innen 2020.
- Redusere andelen reiser med privatbil – bilfører - fra dagens (2005) 70 % til 50 % innen 2020.
- Øke andelen reiser med buss og tog fra dagens (2005) 3 % til 8 % innen 2020.
- Øke sykkelbruken til 12 % innen 2020.
- Øke andelen bio og el basert drivstoff fra dagens tilnærmet 0 % til 10 % innen 2020.
- Stabilisere trafikkarbeidet, antall kjørte km på veier utenom E-18, på dagens nivå (2005) innen 2020.

## 7.4 Tiltak

### Innledning

En rekke tiltak kan tenkes gjennomført. Hvert enkelt tiltak kan gjennomføres hver for seg. En rekke utredninger konkluderer imidlertid med at en kombinasjon av virkemidler ("tiltaks pakker") er nødvendig for å oppnå bedre effekt og miljø. Bruk av flere tiltak og virkemidler forsterker effekten av det enkelte tiltak. Eksempelvis må positive tiltak som tilrettelegging for gang, sykkel og kollektivtrafikk kombineres med restriktive tiltak som styring av arealplanlegging, veiprising i

<sup>13</sup> SSB tilleggsopplysninger pr epost

bysentrum, høyere bensinpriser og redusert parkeringskapasitet. De by- og sentrumsområder som har klart å snu trenden viser at en kombinasjon av positive og restriktive tiltak er nødvendig.<sup>14</sup>

Det er valgt to tiltakspakker, der det ene settet med tiltak rettes mot redusert transport, mens det andre rettes mer direkte mot redusert utslipp uten at dette nødvendigvis reduserer transportomfanget. Mange av tiltakene i tiltakspakke A, spesielt, må gjennomføres i samhandling. Eksempelvis har det vist seg at skal man ha god effekt av å satse på økt bruk av buss, må det også ses på restriksjoner i parkeringstilbudet.

Kommunen har forholdsvis stort handlingsrom når det gjelder å gjennomføre tiltak innen transport i egen virksomhet.

Innenfor samordnet transport og arealplanlegging har kommunen også relativt stort handlingsrom. Dette kan sies å være kommunens viktigste virkemiddel for å redusere klimagassutslipp fra transportsektoren på lang sikt. Kommunen har også muligheter til å påvirke parkeringsløsninger, bygge ut gang- og sykkelveier og gjennomføre holdningsskapende kampanjer.

Når det gjelder veiprisering og kollektivtrafikk, er handlingsrommet mindre. Kommunen har også liten påvirkning når det gjelder priser på drivstoff, bilavgifter, bilers utslipp, tilbudet på fornybart drivstoff m.v.

Det henvises også til kapitlene om arealplanlegging og kommunens egen virksomhet.

### **Tiltakspakke A – Redusert transport for å flytte oss selv og våre varer**

- 1) Videreføre arbeidet med kompakt tettsteds- og sentrumsutvikling.
- 2) Sammen med VKT se på mulighet for å endre kollektivruter, flere avganger, redusert reisetid, reduserte takster, utbedre ventelokasjoner og ved enkelte lokasjoner tilrettelegge for bil- og sykkelparkering ved busslommer.
- 3) Tilrettelegge for busstransport, sikker sykkelparkering samt parkering av personbiler ved togstasjonen i samhandling med NSB, fylkeskommunen m.fl. I samarbeid med alle kommunene i Vestfold, påvirke til at reisetid med tog reduseres på sentrale strekninger. Åpne for diskusjon om plassering av togstasjoner og tilrettelegging for alternativ bruk av reisemidler til stasjonen.
- 4) Tilrettelegge for bruk av buss og tog for flypassasjerer til Sandefjord Lufthavn.
- 5) Tilrettelegge for bruk av buss og tog for passasjerer som skal ta fergen fra Sandefjord til Strømstad.
- 6) Vedlikeholde og bygge flere gang og sykkelveier samt tilstrebe og øke det sammenhengende sykkel-/gangveinettet for å øke bruk av sykkel og ferdsel til fots til erstatning for privatbilen.
- 7) Samarbeide med organisasjoner innen; idrett, kultur, kirken, velforeninger og politiske partier om å motivere sine medlemmer til mer bevisst bruk av transportmidler.
- 8) Redusert krav til parkeringsareal ved nybygg/rehabilitering. Sette krav om begrensede arealer til parkering. Maks antall parkeringsplasser.
- 9) Parkeringsrestriksjoner ved arbeidsplasser, kommunale bygg og andre.
- 10) Redusert tilgang på parkeringsplasser i kombinasjon med avgift. (Må ventelig gjøres i samhandling med andre kommuner for å få stor positiv effekt.)

---

<sup>14</sup> Reduksjon av klimagasser i Norge: Tiltaksanalyse for 2020. SFT TA-2254/2007.

- 11) Øke bevisstheten til alle i Sandefjord om hvordan den enkeltes valg av reisemiddel bidrar på miljøet. Utarbeide eksempler som synliggjør effekten av valgene.
- 12) Parkeringsplasser reservert for el-biler og lavutslippsbiler.

### **Tiltakspakke B – Redusert utslipp fra transporten**

- 1) Kvalitetskjøring – mer miljøvennlig kjøring. Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for ulike grupper, eks. gods- og varebilsjåfører, taxi- og bussjåfører, ansatte i kommunen med mer. Informere innbyggerne via media, nettsider og lignende om hvordan kjøre mer miljøvennlig.
- 2) Renere transport – alternativt drivstoff og redusert drivstofforbruk. Ta i bruk biler med lavere eller null utslipp. Gi biler med høy innblanding av biodrivstoff prioritert parkering. Informere om muligheter generelt overfor befolkningen inklusiv næringslivet. Inngå samhandlingsgruppe med bilforhandlere i regionen for å øke markedsføringen av lavutslippsbiler og få forhandlerne til å ha større fokus på å ta inn biler med lavt utslipp.
- 3) Legge til rette for etablering av minst 4 fyllestasjoner for bioetanol (E85) og biodiesel i Sandefjord. Vurdere mulighet for fyllestasjon for biogass og eventuelt naturgass.

### **7.5 Kostnad**

Tiltakene vil i utgangspunktet kreve administrative ressurser i størrelsesorden et halvt årsverk.

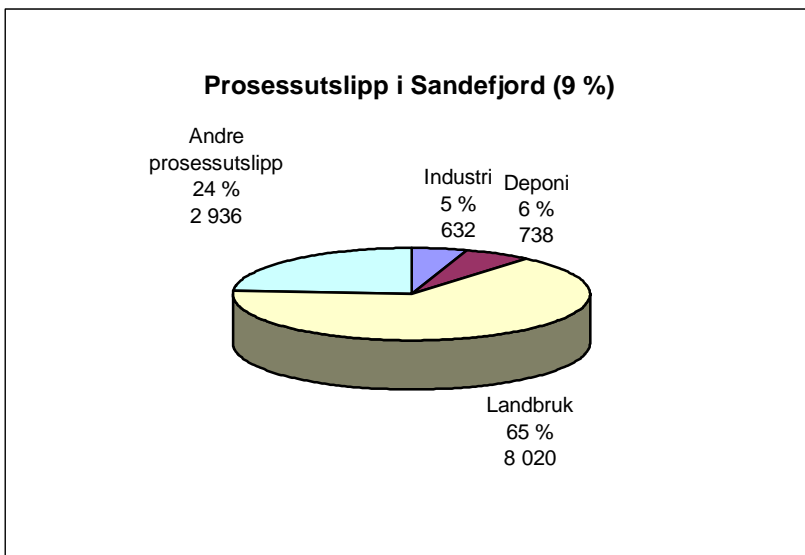
### **7.6 Konsekvens**

Det er vanskelig å kvantifisere effekten av tiltakene som er skissert, da holdninger og bruksmønster skal endres. Det er imidlertid viktig å merke seg at det i tillegg til redusert utslipp av klimagasser er en rekke andre positive effekter av redusert transportbehov og motorisert ferdsel. Økt bruk av sykkel og gange vil gi en positiv helseeffekt, som også vil kunne redusere utgifter til sykefravær og sykdomsbehandling. Utgiftene til investering og vedlikehold av veinettet kan bli redusert, i tillegg vil den lokale miljøbelastningen bli mindre.

## 8 Prosessutslipp

Prosessutslipp omfatter alle utslipp som ikke er knyttet til forbrenning. Det er industriprosesser, fordampning eller biologiske prosesser, utslipp fra husdyr, fordampning ved bensindistribusjon, gjæringsprosesser i næringsmiddelindustrien, utslipp fra gjødsel og avfallsdeponier og fordampning ved bruk av løsemidler. (Industriens forbrenning av olje og gass i varmeproduksjon registreres som utslipp ved stasjonær forbrenning i industrien).

**Prosessutslippet** i Sandefjord kommer i hovedsak fra landbruket med 65 %, fra andre prosessutslipp 24 % (dvs. utslipp ved avdampning av løsemidler, fra bensindistribusjon og fra kommunale avløp), mens industrien utgjør kun 5 % av det totale prosessutslippet på **12 325 tonn CO<sub>2</sub>- ekv.** i 2006. Figur 8.1 viser fordelingen i de ulike sektorene:



Figur 8.1: Utslipet fra industrien som omfattes av prosessutslipp stammer i hovedsak fra produksjonsbedrifter som Jotun AS i form av CO<sub>2</sub> utslipp fra, eks. oljebaserte produkter, som benyttes i produksjonen av maling og bindemiddel. Utslipet har steget mye fra 255 tonn CO<sub>2</sub> i 1991 til 632 tonn CO<sub>2</sub> i 2006. Økningen kan i hovedsak antas å skyldes økt produksjonsvolum, derav mer tilsetningsstoffer i produksjonen.

## 8.1 Landbruk

### 8.1.1 Status

I 2006 var 3,3 % av befolkningen i Sandefjord bosatt på landbrukseiendom. Det er registrert om lag 400 landbrukseiendommer med boligbygg og bosetting på minst 5 dekar eid jordbruks areal og/eller minst 25 dekar produktiv skogareal<sup>15</sup>.

Utslipet fra **landbruket** har gått ned fra 8 295 tonn CO<sub>2</sub>- ekv. i 1991 til omlag **8 020 tonn CO<sub>2</sub>- ekv.** i 2006 og utgjør om lag 6 % av Sandefjords totale utslipp og 65 % av prosessutslippet i Sandefjord i 2006. Metangassen (CH<sub>4</sub>) utgjør om lag 1975 tonn CO<sub>2</sub>- ekv. mens lystgassutslippet (N<sub>2</sub>O) om lag 6045 tonn CO<sub>2</sub>- ekv.



Det meste av metanutslippet fra landbruket kommer i hovedsak fra husdyrenes fordøyelses system, mens noe kommer fra gjødselhåndteringen.

Klimagassutslippene knyttet til jordbearbeiding er svært usikre.

Lystgass dannes bl.a. 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 næringsalter og erosjon antas å øke betydelig ved de pågående klimaendringene.<sup>16</sup>

### Husdyrhold

I 2006 var det omlag ti melkeprodusenter, åtte kjøttprodusenter, tretten svineprodusenter og elleve fjørfeprodusenter i Sandefjord kommune<sup>17</sup>. Produsert våt gjødsel fra disse dyrene vil om lag gi 10 010 tonn<sup>18</sup> som igjen gir et stipulert teoretisk energiinnhold ved omdanning til metangass på om lag 1,5 GWh<sup>19</sup>. (Biogasspotensialet på 100-200 kWh/ tonn våtvekt gjødsel.)

Strengt miljøkrav om spredning av husdyrgjødsel i landbruket har ført til at det er nødvendig å samle opp både vått og tørt organisk avfall i gjødselskjellere eller kummer over lengre tid. Denne lagringen er årsaken til utslipp av klimagasser.

Samtidig er gjødsel en ressurs for produksjon av metangass under kontrollerte former, for eksempel slik som på Enga Renseanlegg. Etter metangass-prosessen vil gjødsla være bedre egnet som jordforbedringsmiddel og mye av lukta er borte.

Det er gjort en rekke undersøkelser for å kunne redusere utslippene av metangass fra husdyrene og resultatene tyder på at ved å tilpasse føret kan reduksjonen ligge på om lag 20-25%<sup>20</sup>.

---

<sup>15</sup> Statistikkbanken, emne 10, tabell 06520

<sup>16</sup> [www.sft.no](http://www.sft.no)

<sup>17</sup> slf- produksjonstilskudd 2005

<sup>18</sup> Håndbok i plantedyrking 2001

<sup>19</sup> Notat fra Tormod Briseid, Bioforsk

<sup>20</sup> Harald Volden, UMB

## Jordbruk og skog

Av kommunens totalareal på 122 km<sup>2</sup>, var det i 2003 37 700 dekar dyrka mark og 36 200 skogareal.<sup>21</sup>

Fra en gjennomsnittlig avling på om lag 400 kg korn pr. dekar kan man regne med om lag 320 kg halm per dekar. Med noe svinn ved høsting kan en da regne med 300 kg/dekar i gjennomsnitt. 30 000 dekar korn vil da gi om lag 9 000 000 kg halm. En andel av dette benyttes til husdyrfôr og noe pløyes ned igjen. Med en brennverdi på om lag 4 kWh/kg, vil halmen kunne representere en teoretisk energimengde på om lag 26 GWh.<sup>22</sup>

I Sandefjord finnes det om lag 30 000 dekar god produksjonsskog med god bonitet. Utover denne kapasiteten er det fra etterhugst og uproduktiv årlig tilvekst beregnet at det fins biomasse som tilsvarer en energimengde på om lag 2-3 GWh.<sup>23</sup> Det finnes ubenyttede ressurser i landbruket og bio rester som kan benyttes til energiproduksjon, uten at dette burde gå utover dyrkningsarealer.

Energiforbruket til primæremæringen i Sandefjord er i store deler fra landbruksnæringen. I 2005 var dette forbruket på 12,9 GWh, hvorav 3 GWh var fyringsolje og 9,9 GWh var elektrisitetsforbruk. Primært kan vi gå ut i fra at 3 GWh fyringsolje ble benyttet til oppvarming, samt det meste av el forbruket.

Skogbruk bidrar i dag positivt i klimasammenheng med CO<sub>2</sub>-binding gjennom fotosyntesen. Når det gjelder Kyoto-forpliktelsen er det kun en liten andel av det totale opptaket i norsk skog som kan inkluderes. På landsbasis tilsvarer dette 1,5 millioner tonn CO<sub>2</sub> årlig. Det foreligger ikke tall for Sandefjord og CO<sub>2</sub>-binding i skog er ikke tatt inn planen.

### 8.1.2 Hovedmål

- Redusere utslipp fra metangass og lystgass i landbruksektoren så langt det er praktisk-økonomisk mulig.
- Redusere forbruket av fossilt brensel og drivstoff i landbrukssektoren
- Utvikle landbruket som energileverandør.

### 8.1.3 Delmål

- Bidra til å fase ut fyringsolje og el som hovedoppvarmingskilde i landbruksnæringen innen 2020.
- Oppfordre til å utnytte energiinnholdet i husdyrgjødsel.
- Legge til rette for å benytte uproduktiv skog til energiproduksjon.
- Legge til rette for etablering av lokale varme-leverandører med basis i landbruket.
- Bidra til at det benytte biodiesel på landbruksmaskiner.

---

<sup>21</sup> [www.sandefjordkommune.no](http://www.sandefjordkommune.no)

<sup>22</sup> Energigården

<sup>23</sup> Lokal energiutredning Sandefjord 2007, Skagerak Energi

#### 8.1.4 Tiltak

- Vurdere en løsning hvor Biogassreaktor på Enga Renseanlegg tar imot husdyrgjødsel.
- Informere og påvirke gårdbrukere til å ha en gårdsdrift som i størst mulig grad bidrar til å redusere utslippet av klimagasser fra landbrukets virksomhet.
- Bistå gårdbrukere som kan utvikle næringsvirksomheter som kan ha positiv effekt for reduksjon av klimagassutslipp, for eksempel lokale varmeleverandørfirma basert på skogsressurser.

#### 8.1.5 Kostnad

Tiltakene krever kompetanseheving ved kursing innenfor administrasjonen, for bedre å kunne gi informasjon, påvirke og bistå gårdbrukerne i å gjøre de rette valgene i størrelsesorden kr. 20 000,-. Tiltakene vil også kreve administrative ressurser i størrelsesorden 0,2 årsverk.

#### 8.1.6 Konsekvens

Tiltakene vil over tid kunne bidra til reduserte utslipp av klimagasser fra landbrukssektoren gjennom økt fokus og kunnskap. Tiltakene kan også føre til at landbrukssektoren kan bli en leverandør av fornybare energiressurser i enda større grad enn i dag.

## 8.2 Avfall

### 8.2.1 Status

Avfall bidrar til utslipp av klimagassen metan (CH<sub>4</sub>) ved i første rekke deponering. Metan bidrar betydelig til klimagassutslippene i Norge.

Flere virkemidler er satt i verk for å redusere utslippene fra avfall. Det er allerede innført forbud mot å deponere våtorganisk avfall. Fra sommeren 2009 vil det være forbudt å deponere nedbrytbart organisk avfall i sin helhet. Sist nevnte vil antakelig være det viktigste enkelttiltaket for klimagassreduksjon innen avfallsektoren.

Det deponeres ikke avfall innen Sandefjord kommunes grenser, og det er kun utfordringer fra gamle deponi. Deponiet på Kastet ble for eksempel nedlagt som mottak av avfall i 1977, men fortsatt avgir deponiet noe metangass. Dette fra forråtnelsesprosessen som skjer nede i fyllinga uten tilgang på oksygen. Fyllingen følges opp gjennom etablerte tiltak for å ta hånd om gassen. Metan som skapes, blir i stor grad tatt hånd om av mikroorganismer gjennom det vi kan betegne som et etablert biofilter av jord. Biofilteret, som utgjør et toppdekke på deponiet, vil bidra til å oksidere en stor del av metangassen. Metan vil med det bli til CO<sub>2</sub> som har en langt lavere drivhuseffekt. Dessuten reduseres metangassproduksjonen gjennom å holde deponiet så tørt som mulig og benytte overdekkingsmasse som reduserer diffuse utslipp.

I 2006 ble det sluppet ut ca. 35 tonn metan eller **737 tonn CO<sub>2</sub>-ekv.** med bakgrunn i deponigass fra Kastet.<sup>24</sup> Det utgjør 0,5 % av samlet utslipp av klimagasser fra Sandefjord kommunen. I tillegg bidrar

---

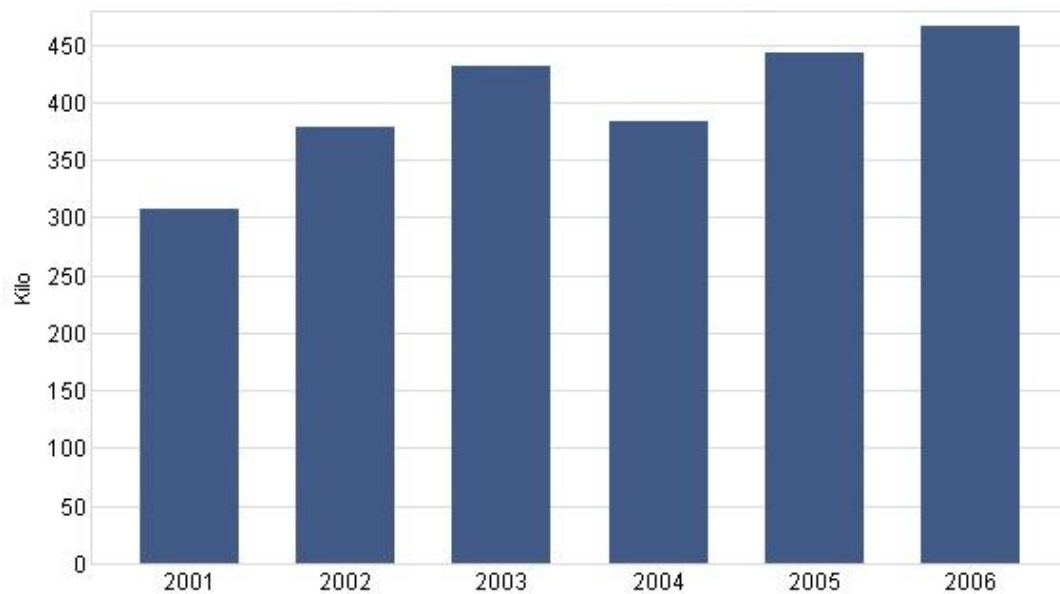
<sup>24</sup> SFTs klimakalkulator

## Klimaplan for Sandefjord kommune

kommunen til utslipp av klimagasser fra andre deponi ved at avfall som genereres i Sandefjord, deponeres i deponi som ligger i andre kommuner som i første rekke vil si Skien og eventuelt Tønsberg.

Det er altså kun utslipp relatert til nedlagt deponi som synliggjøres i offisielle statistikker. Forhold som går på løsninger for kildesortering, avfallsreduksjon og andre behandlingsløsninger for avfallet, vil gi effekt av indirekte karakter. Generelt vil eksempelvis redusert ressursbruk være viktig og gir seg her utslag i reduserte avfallsmengder.

Avfallet fra husholdningen har økt betydelig de siste årene i takt med økt velstand og økonomisk utvikling. Økningen i avfall gjelder alle fraksjoner. Avfallmengden pr innbygger i Sandefjord har, på bare 5 år, økt fra 308 kg/år i 2001 til 466 kg/år i 2006, en økning på drøye 51 %.



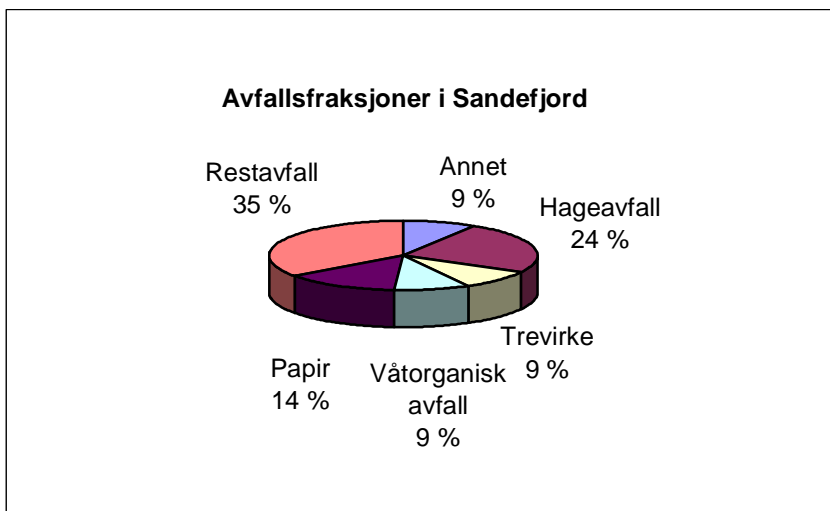
Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 8.2: Diagrammet er hentet fra SSB og viser gjennomsnittlig antall kg avfall pr. innbygger på Sandefjord i årene fra 2001 til 2006.<sup>25</sup>

Mengden avfall samlet inn ved den enkelte husstand har vært relativt stabil de siste årene. Økningen er i første rekke knyttet til økte leveranser til gjenvinningsstasjonene på Kastet.

Husholdningsavfallet tas hånd om av det interkommunale avfallsselskapet Vesar AS på vegne av kommunen på husstands nivå. Det er innført kildesortering på husstands nivå i hele kommunen. Det utsorteres en rekke fraksjoner der andelen av dem fremgår av figur 8.3.

<sup>25</sup> Kilde SSB



Figur 8.3: Viser andelen av de ulike avfallsfraksjonene som ble sortert ut ved husstandene og gjenvinningsstasjonene på Kastet i Sandefjord i 2007.

Husholdningsavfallet samles gjennom ukentlig innsamling av våtorganisk avfall (matrester) og innsamling hver 14 dag av restavfall og papir.

Også kommunens mange hytter har innført kildesorteringsordningen. Så langt ser imidlertid ikke sorteringen ved hyttene ut til å være like god som ved helårsboligene.

Det våtorganiske avfallet behandles av Hera Vekst på Elverum. Mengden våtorganisk avfall (matrester) var på 2 229 tonn i 2007. Dersom vi behandlet hele tonnasjen i et effektivt biogassanlegg, og med det fikk produsert metangass, representerer metangassen en energimengde på anslagsvis 2,5 GWh. En kan tenke seg at denne fraksjonen kunne blitt behandlet ved biogassanlegget på Enga Renseanlegg etter først å ha blitt sortert og forbehandlet.

Restavfall fra husholdningene leveres i dag til Norcem i Brevik til energiutnyttelse. (Dette etter først å ha blitt prosessert gjennom en kverningsprosess på Grinda i Larvik.) Norcem benytter med det restavfall i stedet for kull som brensel. Dette bidrar betydelig til redusert klimagassutslipp ved Norcem. Mengden restavfall fra Sandefjord (husholdningsavfall) var i 2007 på 8 351 tonn. En tonnasje som representerer en energimengde på 24 GWh. Mengden trevirke levert til Kastet var om lag 2 246 tonn, representerer en energimengde på anslagsvis 7 GWh.

Gjennom den sorteringen innbyggerne i Sandefjord gjør, ble 96 % av avfallet samlet fra husstandene gjenvunnet i 2007. Dette inkluderer energiutnyttelse av restavfallet. Med det ble kun 4 % deponert. Det er bare en mindre andel av denne mengden til deponi som bidrar til klimagassutslipp, da mengden til deponi inneholder lite organisk materiale.

Avfall fra Sandefjords næringsliv, er også betydelig. Det finnes ikke egen statistikk som konkret forteller hvor mye næringsavfall som genereres i den enkelte kommune, men det kan ut fra nasjonale tall antas at mengden er noe over mengden husholdningsavfall. Sammensetning er ikke svært ulik avfallet fra husholdningene. Det er grunn til å anta at en stor del av avfallet går til material- og energigjenvinning. Hvor mye som deponeres er uklart, men andel til deponi er ventelig høyere enn hva som er tilfelle for husholdningsavfallet. Mye av det som deponeres kan alternativt energiutnyttes. Storhusholdninger i Sandefjord har sorteringsordninger for matrester. Disse går til biogassproduksjon i Fredrikstad og Danmark. De bidrar der til redusert klimagassutslipp. En relativt stor andel av det

deponerte næringsavfallet synes å være av organisk karakter og bidrar i så fall til utslipp av klimagasser. Det er opp til den enkelte næringsvirksomhet, kommunens egen drift å avgjøre hvordan avfallet blir disponert.<sup>26</sup>

### 8.2.2 Hovedmål

- Redusere utslipp av klimagasser fra deponi med 50 % innen 2020.
- Øke gjenvinningsgraden av husholdningsavfall til gjenvinningsstasjonene og næringsavfall.
- Redusere avfallsmengden generelt og med 5 % spesielt fra husholdningen innen 2020.

### 8.2.3 Tiltak

En rekke tiltak som er en sentral del i kommunens avfallsplan vil også ha positiv effekt på reduksjon av klimagassutslipp. Det vil derfor være viktig i et klimagassperspektiv å følge opp avfallsplanen som foreligger. Foreslåtte tiltak for øvrig er:

- Gjennomgå Kastet fyllplass og andre nedlagte deponier med tanke på å redusere utslippet av klimagasser.
- Bidra med informasjon til næringslivet for å redusere avfallsmengden og øke gjenvinningsgraden. Den enkelte virksomhet motiveres til å sette krav til at avfallet skal gjenvinnes ved leveranse til avfallsaktør.
- Utrede muligheten for å utnytte alt våtorganisk avfall til gjenvinning via biogassanlegg lokalt.
- Utrede mulighet for lokal energiutnyttelse av returtrevirke eller restavfall.

### 8.2.4 Kostnader

Utredningskostnader for gjennomgang av Kastet fyllplass og andre nedlagte deponier kan anslås til kr. 200 000,-. Informasjonskampanjer ovenfor næringslivet kan koste i størrelsesorden kr. 50 000,-. Øvrige utredninger som foreslått kan stipuleres til en kostnad på kr. 50 000,-.

### 8.2.5 Konsekvens

Prosessutslipp fra nedlagte deponier og avfallsproduksjon / omsetning utgjør en liten andel av det totale utslippet av klimagasser i Sandefjord. Mulige positive effekter av tiltakene bør derfor vurderes før de eventuelt settes i gang, også i et kostnadsperspektiv.

---

<sup>26</sup> Vesar

## 8.3 Andre prosessutslipp

### 8.3.1 Status

Andre prosessutslipp vil si utslipp ved avdampning av løsemidler, fra bensin-distribusjon og fra kommunale avløp og dette utgjør 24 % av prosess utslippet i Sandefjord.

Utslipet fra denne sektoren har vært noenlunde stabilt og har gått ned om lag 8 % i perioden 1991 til 2006, fra 3180 tonn CO<sub>2</sub>- ekv. i 1991 til omlag **2 940 tonn CO<sub>2</sub>- ekv.** i 2006.

Lystgassen (N<sub>2</sub>O) fra avløpene og karbondioksid utslippet (CO<sub>2</sub>) ved avdampning fra bensindistribusjonen og løsemidler er de største kildene.

Kommunen har eget kloakkrenseanlegg, Enga Renseanlegg. Alt avløpsslam blir lagret i store råtne-tanker for biogassproduksjon (metan) hvor gassen blir utnyttet. Det er installert en gassturbin som utnytter biogassen som drivstoff. Generatoren er dimensjonert til å yte omtrent 100 kW. Anlegget yter i dag omtrent 60 kW, og produserer strøm til eget forbruk, og kjølevannet fra motoren utnyttes til bl.a. intern oppvarming av renseanlegget, resten går til spillvarme.

Foruten avløpsslam, kan både avfalls (våtorganisk avfall) og landbruksfraksjoner (husdyrgjødsel) benyttes i Enga Renseanlegg til energiproduksjon, da det er en del ledig kapasitet i råtne-tankene.

For å kunne benytte det våtorganiske avfallet som kommer fra husholdninger og næringsmiddelindustrien, storkjøkken m.v., må dette først til Norsk Biogass Substrat (NBS) på Taranrød og gjennomgåen prosess der, for så å fraktes til Enga Renseanlegg. Landbruksfraksjonen bestående av gjødsel kan kjøres direkte til Enga Renseanlegg. Overskudd av metangass som blir produsert kan benyttes som f.eks. biodrivstoff til kjøretøy.

Restproduktet fra råtnetankene kan gå ut igjen til landbruket, som først avvanner bioresten og benytter det som gjødsel på jordene. Gjødselen som kommer tilbake fra Enga Renseanlegg er tilnærmet luktfri.

### 8.3.2 Hovedmål

- Utnytte biogasskapasiteten på Enga Renseanlegg 100 % innen 2012.

### 8.3.3 Tiltak

Kommunen har færre virkemidler for å redusere utslippene av klimagasser i prosessindustrien og fra andre prosessutslipp.

Fra nasjonalt hold er kvoteordninger i industrien, avgifter og felles europeiske krav noen virkemidler som trolig vil være med på å styre denne utviklingen. Det er derfor ikke tatt med tiltak knyttet til industri prosess i denne omgang.

Ved å benytte potensialet på Enga Renseanlegg ved at våtorganisk avfall og husdyrgjødsel fra landbruket mottas, vil utslippene av klimagassene metan og lystgass gå ned i disse sektorene. Dessuten vil metangass produsert i kontrollerte former benyttes som biodrivstoff til blant annet biler, generatorer o.l. og erstatte fossilt brensel, en mulig vinn-vinn situasjon. Denne muligheten bør utredes, tiltakets kostnader er beskrevet i kapittel 8.