

# **Energi- og klimaplan Drangedal kommune**



## **Visjon, mål og tiltak**

**2010 - 2020**



## Innholdsfortegnelse

<b>INNLEDNING.....</b>	<b>3</b>
<b>SAMMENDRAG.....</b>	<b>4</b>
<b>KLIMA OG ENERGISTATUS FOR DRANGEDAL KOMMUNE.....</b>	<b>6</b>
<b>VISJON.....</b>	<b>8</b>
<b>HOVEDMÅL OG STRATEGIER.....</b>	<b>8</b>
<b>BESPARELSEN PÅ 20 % TILSVARER CA 3 900 TONN CO<sub>2</sub> – EKVIVALENTER.....</b>	<b>8</b>
<b>MÅLET NÅS DERSOM:.....</b>	<b>8</b>
<b>ORGANISERING OG ANSVARFORDELING.....</b>	<b>9</b>
<b>STRATEGI 1: TRANSPORT- OG AREALPLANLEGGING.....</b>	<b>11</b>
TILTAK MOT STRATEGI 1: TRANSPORT- OG AREALPLANLEGGING.....	12
<b>STRATEGI 2: NY FORNYBAR ENERGI.....</b>	<b>13</b>
TILTAK MOT STRATEGI 2: NY FORNYBAR ENERGI.....	13
<b>STRATEGI 3: KOMMUNENS VIRKSOMHET SOM BYGGEIER OG AKTØR.....</b>	<b>15</b>
TILTAK MOT STRATEGI 3: KOMMUNENS VIRKSOMHET SOM BYGGEIER OG AKTØR.....	16
<b>STRATEGI 4: LANDBRUK.....</b>	<b>17</b>
TILTAK MOT STRATEGI 4: LANDBRUK.....	17
<b>STRATEGI 5: HUSHOLDNINGER.....</b>	<b>18</b>
TILTAK MOT STRATEGI 5: HUSHOLDNINGER.....	18
<b>STRATEGI 6: KLIMATILPASNING.....</b>	<b>19</b>
TILTAK MOT STRATEGI 6: KLIMATILPASNING.....	19
<b>TILTAKENES EFFEKT PÅ KLIMAGASSUTSLIPP I KOMMUNEN.....</b>	<b>20</b>
VERDISETTING AV KLIMAGASSUTSLIPPENE I DRANGEDAL KOMMUNE.....	22
<b>VEDLEGG 1: BEGREPER /ORDLISTE.....</b>	<b>23</b>

## INNLEDNING

Dette dokumentet er Drangedal kommune sin tiltaksdel til kommunedelplan for energi og klima. Som underlag til tiltaksdelen er det utarbeidet en faktadel, som beskriver energibruk, klimagassutslipp, pendling, energiresurser og mye mer. Historikken strekker seg flere år tilbake i tid, og prognosene gjelder frem til år 2020. Faktadelens viktigste funksjon er å gjøre kommunen i stand til å foreta riktige valg når det gjelder hvordan energibruk og klimagassutslipp skal få utvikle seg i fremtiden. Faktadelen er underlaget som tiltakene i denne rapporten bygger på. For de som vil vite mer om situasjonen i egen kommune, anbefaler vi at man laster ned faktadelen fra kommunens hjemmeside.

**Hovedformål med planen er å få et redskap som tar helhetshensyn i saker som berører energi og klima i kommunen, og som samtidig er forankret i overordnede nasjonale og fylkeskommunale målsetninger.**

Planen skal være vurderingsgrunnlag for prioriteringer ved fremtidige bygge- og utbyggingssaker, og planen skal fungere som støtte ved saksbehandling og vedtak i energiutbyggingssaker. Den tar for seg både offentlige og private bygg, næringsvirksomhet, transport og energiforsyning. Den blir integrert i kommuneplanen som *kommunedelplan for energi og klima*.

Planen har fått støtte fra Enova under programmet ”kommunal energi og miljøplanlegging”, og er dermed utformet med tanke på de rammene som gjelder for dette programmet. Planen vurderer historikk og utvikling i energibruk og utslipp, både samlet i kommunen og innen ulike sektorer. Energidelen henter data fra lokal energiutredning i Drangedal kommune. Klima- og miljødata er hentet fra ulike kilder som blant annet Statistisk sentralbyrå og Klima- og forurensningsdirektoratet.

Planarbeidet har vært gjennomført av en gruppe med Thor Wraa (leder), Stian Eriksen ved AF Energi- og Miljøteknikk har vært sekretær og utformet plandokumentet.

## Revidering

Planen ble vedtatt i kommunestyret 15.12.2011. Siden planen ikke hadde vært på høring før vedtak i kommunestyret, ble den sendt ut på høring i etterkant. Planen har vært ute på høring i perioden 23.8.2012 – 10.10.2012 og det kom inn til sammen 5 høringssvar. Punkter fra høringen er arbeidet inn i den reviderte planen. Planen er behandlet av Utredningskomiteen 16. april 2013. Den reviderte planen ble godkjent av Kommunestyret i Drangedal 2. mai 2013.

## SAMMENDRAG

En viktig del av klimautfordringen er å utvikle miljøvennlige virksomheter og levemåter. Kommunene har virkemidler som er knyttet til stasjonær energibruk, areal- og transportplanlegging, landbruk og avfall. Det er viktig at disse virkemidlene tas i bruk. Drangedal kommune ønsker å ta i bruk virkemidler i plan og bygningslov i forbindelse med etableringer og reguleringsendringer. Dette gjelder ved etablering av næring, industri eller nye byggefelt, hvor det kan være aktuelt å lage utbyggingsavtaler med ekstra krav til hvordan feltet skal bygges ut. Kommunen ønsker at det utarbeides energi- og effektbudsjett tidlig i planleggingsfasen av nye bygninger, både kommunale og private.

Målet for kommunen er reduserte utslipp, utvikling av fornybar energi og mer effektiv energibruk. Utslipp knyttet til offentlig og privat forbruk er i kraftig vekst på landsbasis.

Grenland har Norges største konsentrasjon av punktutslipp av klimagasser. Området står overfor store utfordringer når det gjelder å redusere disse utslippene, samtidig som arbeidsplassene sikres. Grenlandssamarbeidet vedtok i 2007 å gjennomføre prosjektet "Klimakutt i Grenland", som omfatter kommunene Bamble, Drangedal, Kragerø, Porsgrunn, Siljan og Skien, fylkeskommunen, fylkesmannen, næringslivet, fagbevegelsen, miljøvernorganisasjoner og forskingsinstitusjoner. Prosjektet har hatt to faser. Fase besto av en kartleggings- og analysedel og ble avsluttet med en egen rapport som kom ut august 2008. Prosjektets fase har som hovedmål å utarbeide en handlingsplan med mål, tiltak, ansvarsfordeling og finansiering av tiltak for å redusere samlede utslipp av klimagasser fra Grenland på kort og lang sikt.

Klimakutt i Grenland har følgende mål:

- Økt bevissthet blant innbyggerne, ansatte i industrien, kommunene og politiske organer rundt klima- og energiarbeidet i Grenland
- Reduksjon av klimagassutslipp innenfor ulike sektorer i Grenland
- Karbonnøytral industri og næring

Handlingsplanen for Klimakutt i Grenland inneholder tiltak innenfor følgende innsatsområder:

- Industri
- Areal og transport
- Energiforsyning
- Energibruk i bygg
- Avfall
- Jord- og skogbruk
- Holdningsskapende arbeid (Klimavett)

Drangedal kommune har valgt målsettinger som bygger opp under Klimakutt i Grenland og Stortingets klima- og energimålsettinger. Kommunen har formulert en erklæring som ledende for sitt arbeid med reduksjon av klimagassutslipp og en bærekraftig energibruk og energiproduksjon:

*"Me får de te i Drangedal". Klimabelastningene skal reduseres, og kommunen skal utvikles innenfor naturens bæreevne. Dette skal skje i tråd med nasjonale og regionale forpliktelser innen klima og energi, og på en slik måte at det fremmer lokal næringsutvikling".*

Det er definert to overordnede mål for kommunens arbeid med energi- og klimatiltak:

1. Klimagassutslippene i 2020 fra hele kommunen skal være maksimalt 16 100 tonn CO2 ekvivalenter. Dette tilsvarer en reduksjon på ca 20 % i forhold til prognoser for utvikling mellom 2008 og 2020 \*.
2. Veksten i totalt stasjonært energiforbruk skal begrenses
  - Totalt stasjonært energibruk i kommunen i 2020 skal være maksimalt 69 GWh (tilsvarer ca 10 % reduksjon).
  - Forbruk i kommunal bygningsmasse skal reduseres med minimum 10 % ifht forbruk i 2010.. (jfr faktadel kapittel 5.7. nødvendig reduksjon ifht dagens energibruk er ca 0,5 GWh).
  - Energiforbruk til oppvarming skal i størst mulig grad over på andre fornybare energikilder enn strøm. Totalt i kommunen skal det være 0,6 GWh mer vannbåren varme i 2020 (ifht 2010).

*\*Målet for reduksjon i klimagassutslipp er vurdert ut fra hva som regnes som realistisk, og har tatt utgangspunkt i at utslippene i 2020 er 10 % lavere enn utslippene i 2008. For å nå det målet må kommunen redusere utslippene med ca 20 %. Det er da tatt hensyn til forventet vekst i utslippene, dersom man ikke gjorde noen tiltak. Dersom Drangedal kommune skulle ha satt seg samme mål som Nasjonale målsettinger (utslipp som i 2020 er 30 % lavere enn hva de var i 1991), måtte utslippene i kommunen reduseres med ca 41 %. Det er ikke realistisk og kommunen har derfor valgt et noe mindre mål.*

Målene forsøkes oppnådd gjennom tiltak mot følgende sektorer/innsatsområder:

- Strategi 1: Transport- og arealplanlegging
- Strategi 2: Ny fornybar energi
- Strategi 3: Kommunens virksomhet som byggeier og aktør
- Strategi 4: Landbruk
- Strategi 5: Husholdninger
- Strategi 6: Klimatilpasning

**Dersom foreslåtte tiltak gjennomføres vil disse gi en varig reduksjon i klimagassutslippene med ca 3 900 tonn CO2-ekvivalenter.**

## KLIMA OG ENERGISTATUS FOR DRANGEDAL KOMMUNE

Her gjengis et kort utdrag av planens faktadel. For mer utdypende informasjon viser vi til denne.

Drangedal er en kommune i vekst, noe som bl.a. viser seg i utvikling av kommunesenteret. Frem mot 2020 forventes det ca 4 400 bosatte i kommunen (en vekst på ca 3 %). Antall pendlere varierer noe med aktivitet i ulike næringer. I 2009 var det ca 950 personer som pendlet, og det er flest pendlere som reiser ut av kommunen for å komme på jobb (ca 84 %). Totalt er antall pendlere relativt uendret siden år 2000. Pendling er ikke nødvendigvis det samme som daglige arbeidsreiser. Noen vil være ukependlere, andre er deltidssysselsatte eller jobber helt eller delvis hjemmefra. I 2009 dro ca 219 personer fra Drangedal til Kragerø på jobb (ca 27 % av alle utpendlerne), mens ca 166 personer (ca 21 %) dro til Skien. Av de som pendlet inn til kommunen kom ca 48 personer (ca 32 %) fra Kragerø.

Helse- og sosialtjenester er dominerende næring i kommunen, med flere sysselsatte i 2008 enn i 2000, og utgjorde i 2008 ca 330 personer (ca 28 %). Antall sysselsatte innen varehandel/hotell/restaurant har økt og utgjorde i 2008 ca 225 personer (ca 18 %), mens bygg og anleggsvirksomhet utgjorde 150 personer (ca 13 %). Det har vært størst økning sysselsatte i perioden innenn helse/sosial, med ca 70 personer.

Hovedvekten av areal innen bygningsmasse er private boliger, og ca 85 % av disse er eneboliger. Tilsvarende for Nissedal er ca 90 %. Hver husstand i kommunen bruker i gjennomsnitt ca 23 200 kWh/år, mens det tilsvarende i Nissedal er ca 25 000 kWh/år. Dersom alle husstander i Drangedal hadde vært bygd som passivhus, ville energibruken til bolig være redusert med ca 21 GWh (ca 48 %, noe som gir en energireduksjon på ca 16 millioner kroner). Dette tilsvarer en reduksjon i globale klimagassutslipp på ca 12 900 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter (ca 72 % av totale klimagassutslipp i kommunen i 2008). Det er derfor viktig at bygg som bygges nå og i fremtiden bygges mest mulig energieffektivt!

Antall fritidsboliger i kommunen er pr. 2010 ca 1000 stk, og de bruker i snitt ca 5 600 kWh/år (i tillegg til ved). Hytter bygget i de senere år har ett gjennomsnittlig energiforbruk på om lag 16.500 kWh/år (ref. undersøkelse Hytter i Øyer kommune). I gjennomsnitt har norske hytter økt arealet fra 60 kvadratmeter i 1983 til 93 kvadratmeter i 2006.

De siste årene har det vært en drastisk økning i strømbruk på hytta sammenliknet med hjemmeboligen. I perioden 2001 til 2007 økte strømforbruket på hyttene med 58 prosent, mens forbruket i samme tidsrom kun økte to prosent i boligsektoren.

I Drangedal kommune er elektrisitet den dominerende energibæreren til oppvarming av næringsbygg og boliger. Men også ved er en betydelig energibærer i kommunen, og utgjør ca 23 % av alt forbruk.

Det produseres energi fra vannkraftverk i kommunen (både store anlegg og en del små). Produksjonen er mindre enn forbruket i kommunen, og man er på den måten ikke "selvforsynt" med energi. Det er ca 6 yrkesbygg med vannbåren varme i kommunen, og ca 2,3 % av alle boenheter i kommunen har vannbåren varme.

Stasjonært energibruk (all energibruk utenom transport) har økt i perioden 2005 - 2008, og det er forbruk av elektrisitet som har økt mest. Økningen i forbruk er mest knyttet til brukergruppen fritid. Ca 72 % av alt forbruk i kommunen er elektrisk, og ca 24 % er ved (tall fra SSB, noe usikkerhet i dette). Husholdningene står for ca 64 % av alt energiforbruk, mens tjenesteyting utgjør ca 26 %. Prognoser for fremtidig stasjonært energibruk viser at forbruket vil øke med ca 7,5 GWh mot år 2020 (ca 11 %). Forbruksøkningen knyttes mest til husholdninger og tjenesteytende næring.

Det er belyst en del alternative energiresurser i kommunen, hvor de med størst potensial knyttes til skog, biogass, småkraftverk og enøkpotensial. Det er anslått at det er mulig å produsere ca 210 GWh (inkl. enøkpotensial) gjennom alternative energiresurser.

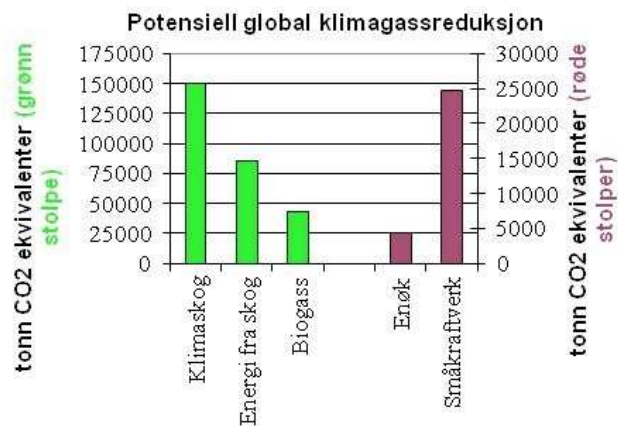
Utslipp av klimagasser fra kommunen utgjør ca 0,5 % av alle klimagassutslipp i Telemark fylke. Utslippene i 2008 var ca 17 800 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter, dvs ca 4,3 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter pr innbygger. I 2008 sto landbruk for ca 19 % av klimagassutslippene, og trafikk for ca 70 %. Fremskrivning av klimagassutslippene viser at utslippene vil øke til ca 20 000 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter i 2020, og at biltrafikk vil stå for en økende andel.

I faktadelen ble følgende sektorer belyst spesielt: Energiforsyning (muligheter og ressurser), husholdning, primærnæring (jordbruk, skogbruk, havbruk), tjenesteytende sektor, industri, transport og kommunen som byggeier og aktør. Av disse ble de viktigste i forhold til potensielle reduksjoner i klimagassutslipp vurdert til å være alternativ energiforsyning, primærnæring, transport, kommunen som byggeier og aktør og husholdninger. Det er ikke dermed sagt at tiltak mot tjenesteytende sektor eller industri skal neglisjeres, men mer at tiltak mot disse vil bli av informativ art.

Faktadelen til energi- og klimaplanen viser et potensial for nye energikilder. Kapittel 3.3. og 3.4.7 i faktadelen viser at følgende nye energikilder er av størst interesse i kommunen: Skog, biogass og småkraftverk. I tillegg kommer realisering av enøk potensial.

I forhold til denne vurderingen vil de største potensialene for klimagassreduksjon fra nye energikilder i Drangedal kommune være som i figuren til høyre. Som vi ser vil skog, småkraftverk, biogass og enøk være svært betydningsfull i global sammenheng.

I figuren er det også tatt med binding av klimagasser i skog, selv om dette ikke er en energikilde. I forhold til Norges klimagassregnskap får man ikke godskrevet binding av klimagass i skog, men vi har tatt det med for å vise anslått størrelsesorden (vist som klimaskog i figuren).



Fra energi- og klimaplanens faktadel finner vi at netto binding av CO<sub>2</sub> i skog er ca 150 000 tonn. Dette tilsvarer ca 700 % av forventet totale klimagassutslipp i kommunen i 2020.

I tillegg kommer det betydelige potensialer knyttet til tiltak innen landbruk og trafikk.

## VISJON

Det er utformet en ”visjon” som beskriver i hvilken retning kommunen ønsker at utviklingen skal gå i Drangedal kommune med hensyn på energibruk og klimagassutslipp.

**ME FÅR DE TE I DRANGEDAL.** Klimabelastningene skal reduseres, og kommunen skal utvikles innenfor naturens bæreevne. Dette skal skje i tråd med nasjonale og regionale forpliktelser innen klima og energi, og på en slik måte at det fremmer lokal næringsutvikling.

## HOVEDMÅL OG STRATEGIER

1. Klimagassutslippene i 2020 fra hele kommunen skal være maksimalt 16 100 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter. Dette tilsvarer en reduksjon på ca 20 % i forhold til prognoser for utvikling mellom 2008 og 2020 \*.
2. Veksten i totalt stasjonært energiforbruk skal begrenses
  - Totalt stasjonært energibruk i kommunen i 2020 skal være maksimalt 69 GWh (tilsvarende ca 10 % reduksjon).
  - Forbruk i kommunal bygningsmasse skal reduseres med minimum 10 % ifht forbruk i 2010.. (jfr faktadel kapittel 5.7. nødvendig reduksjon ifht dagens energibruk er ca 0,5 GWh).
  - Energiforbruk til oppvarming skal i størst mulig grad over på andre fornybare energikilder enn strøm. Totalt i kommunen skal det være 0,3 GWh mer vannbåren varme i 2020 (ifht 2010).

*\*Målet for reduksjon i klimagassutslipp er vurdert ut fra hva som regnes som realistisk, og har tatt utgangspunkt i at utslippene i 2020 er 10 % lavere enn utslippene i 2008. For å nå det målet må kommunen redusere utslippene med ca 20 %. Det er da tatt hensyn til forventet vekst i utslippene, dersom man ikke gjorde noen tiltak. Dersom Drangedal kommune skulle ha satt seg samme mål som Nasjonale målsettinger (utslipp som i 2020 er 30 % lavere enn hva de var i 1991), måtte utslippene i kommunen reduseres med ca 41 %. Det er ikke realistisk og kommunen har derfor valgt et noe mindre mål.*

Målene forsøkes oppnådd gjennom tiltak mot følgende sektorer/innsatsområder:

Strategi 1: Transport- og arealplanlegging

Strategi 2: Ny fornybar energi

Strategi 3: Kommunens virksomhet som byggeier og aktør

Strategi 4: Landbruk

Strategi 5: Husholdninger

Strategi 6: Klimatilpasning

## BESPARELSEN PÅ 20 % TILSVARER CA 3 900 TONN CO<sub>2</sub> – EKVIVALENTER.

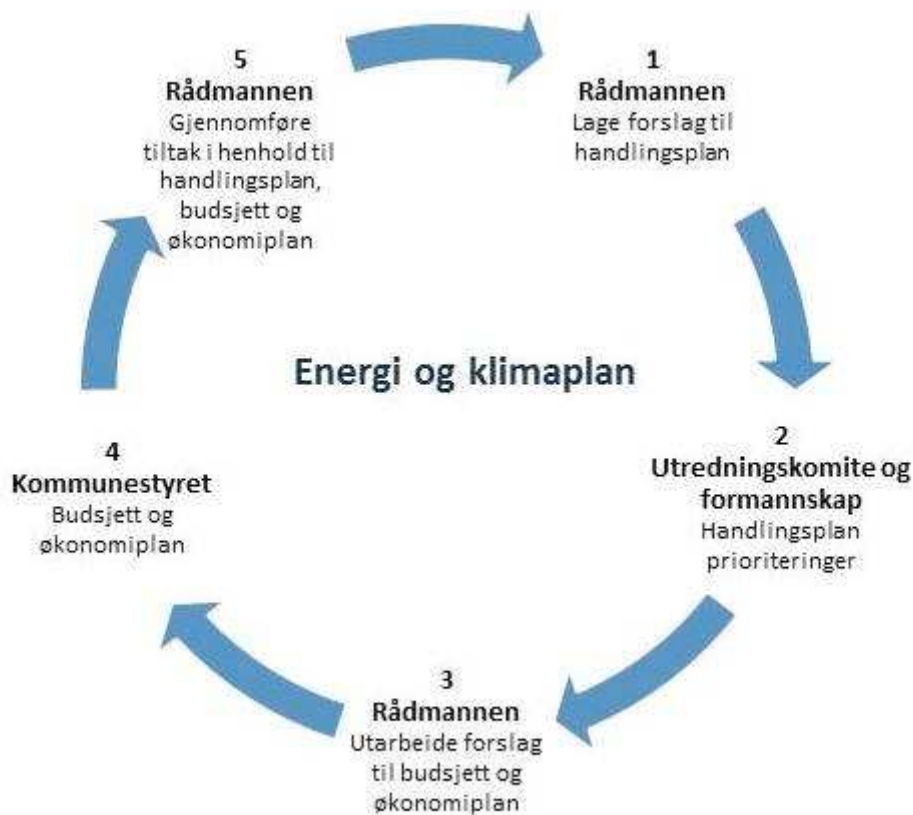
Målet nås dersom:

- Alle pendlere bruker kollektivt transportmiddel 5 ganger pr. år.
- eller fly oslo-paris t/r reduseres med 450 enkelt billetter.
- eller konvertering fra olje til ved tilsvarende 3.200 favner ved.



## ORGANISERING OG ANSVARSFORDELING

For å oppnå en god kontinuitet i arbeidet med energi- og klimaspørsmål i kommunen, foretas det en årlig prioritering av tiltaksdelen i planen. Ved å velge en løsning for rullering av handlingsplanen som følger kommunens framdriftsplan for handlingsprogrammet og økonomiplanen, vil den kunne fungere som et godt ”arbeidsverktøy” for å sikre innarbeiding av energi- og klimaspørsmål på kommunens virksomhetsområder.



Figur: Årshjul for revidering av handlingsplanen for energi og klima

Som vist over foreslås det en jevnlig rullering av handlingsplan for klima- og energi, minst hvert 4. år. Det vil være viktig å operasjonalisere kommunes energi- og klimaarbeid på en slik måte at de prioriterte tiltakene i planen fullt ut innarbeides i kommunens handlingsplaner. En slik innarbeiding må blant annet innebære en sikring av økonomiske ressurser for å gjennomføre tiltakene.

Ansvarlig for rulleringen av handlingsplanen er rådmannen. Det vil være avgjørende at kommunens energi- og klimaarbeid forankres i hele organisasjonen. Hver enkelt sektorleder må sikre dette for sin sektor. Det må sikres at kommunen har tilstrekkelige ressurser til å fylle denne rollen.

**Handlingsplanen:**

Rådmannen skal lage et forslag til en handlingsplan for 4 år, og videre prioritere forslag til tiltak det første året. Det skal foretas en årlig rullering av handlingsplanen.

I planen foreligger det til sammen seks strategier/tiltaksområder:

- Strategi 1: Transport- og arealplanlegging
- Strategi 2: Ny fornybar energi
- Strategi 3: Kommunens virksomhet som byggeier og aktør
- Strategi 4: Landbruk
- Strategi 5: Husholdninger
- Strategi 6: Klimatilpasning

For hvert av de nevnte tiltaksområdene foreligger det en uprioritert liste over tiltak som kan gjennomføres. Rådmannens oppgave blir å foreslå tiltak ut fra denne oversikten eller foreslå andre tiltak som han mener er viktige. Det bør også være et forslag for hvordan ting skal gjennomføres.

Den prioritering Rådmannen kommer fram til danner grunnlag som et forslag til den årlige handlingsplanen. Ferdig handlingsplan implementeres i budsjett og økonomiplan.

I 2017 skal alle mål, beregnede utslipp og prognoser for energi- og klimagassutslipp revurderes.

## STRATEGI 1: TRANSPORT- OG AREALPLANLEGGING

Transport sto for 70 % av klimagassutslippene i Drangedal i 2008. Om vi ser mer finfordelt på det utgjorde personbiltrafikken ca 39 %, andre mobile kilder (landbruksmaskiner, snøscooter m.m.) ca 21 % og lastebil/buss ca 10 % (tall fra Klif – offisielle kommunefordelte tall) av de totale utslippene.

Fra faktadelen finner vi at ca 30 % av veitrafikken knyttes til gjennomgangstrafikk og varetransport, det resterende knyttes til lokaltrafikk og representerer i utgangspunktet det kommunens innbyggere kan påvirke. Det er da tatt hensyn til at man forventer en økning i transport på bil fra næringen. Det vil si at kommunens handlingsrom for trafikk først og fremst knyttes til et utslipp på ca 8 800 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, dvs ca 50 % av totale utslipp i kommunen i 2008.

Pendlingsaktiviteten i regionen er relativt stabilt. Antall pendlere var ca 955 personer i 2009, og de fleste av disse dro til/kom fra Kragerø eller Skien. Det forventes at dette vil øke frem mot 2020. Kommunen vil derfor etablere en dialog med de største aktørene innen transport og kollektivtrafikk, hvor hensikten er å redusere klimagassutslipp fra transport.

Å øke den relative andelen av biler med lavt drivstofforbruk kan være et effektivt tiltak for å redusere utslipp fra vegtransporten. Dette gjelder når institusjoner eller enkeltpersoner bevisst velger drivstoffgjerrige biler ved nykjøp. Samtidig vil en generell fornyelse av bilparken føre til lavere utslipp av CO<sub>2</sub>, hvis en slik fornyelse ikke fører til en større total bilpark.

Utslipp fra privatbiler i Drangedal kommune utgjorde i 2008 ca 7 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Det er ca 7,3 tonn pr person som pendler til jobb, dvs det samme som om hver person som pendler til jobb lar bilen stå og tar buss eller tog 5 ganger pr år.

Plan- og bygningsloven er et av de mest langsiktige klimavirkemidlene en har. Loven gir kommunene ansvar for arealplanlegging og tilrettelegging av transportsystemer. Arealplanlegging etter plan- og bygningsloven vil kunne bidra til tjenester i sammenheng med kollektivtrafikktilbudet. Loven gir også kommunene mulighet til å regulere parkering og utvikle gang-, sykkel- og turveier.

De viktigste transportaktivitetene grupperer seg slik sett ut fra deres geografiske utstrekning:

- kortere transporter av folk og gods innenfor de lokale sentre og i deres nære omland
- litt lengre reiser mellom de ulike lokale sentre og kommunesenteret
- reiser til landsdelssenteret i regionen og til andre regionale sentre
- reiser ut av regionen

Kommunen ser det som viktig at de transportaktørene som kjenner dagens løsninger - og de økonomiske forutsetningene for dem, deltar i diskusjonen og utformingen av fremtidens transportmønster. Kommunen selv vil legge til rette for et fornuftig transportmønster, i kraft av sin rolle som planlegger. Lokaliseringen av arbeidsplasser og boliger kan redusere transportens energibruk og forurensninger på to måter: Ved å gi kortere reiseavstander og ved å legge til rette for at en høy andel av reiselengden kan tilbakelegges med transportmidler som forurenser lite og bruker lite energi. De konkrete vurderingene kan innbefatte følgende:

- langsiktige strukturtiltak med standard trafikkkløsnings for de ulike sentertypene, investeringer i nye veier, busser, lastebiler, godsterminaler etc.
- langsiktig forberedelse av innføring av mer klimavennlig transportteknologi: elbiler og – busser, innføring av virtuell kommunikasjonsteknologi til erstatning for fysisk transport, etc.
- holdningsskapende tiltak rettet mot den enkelte, barn eller voksne.
- økonomiske virkemidler rettet mot de ulike transportaktørene

Virkingen av de enkelte tiltakene i transportsektoren er små på kort sikt. Det er derfor viktig å se transportsektoren i et helhetlig og langsiktig perspektiv.

**For at kommunen skal nå sine hovedmål må klimagassutslipp fra transport reduseres med ca 17 % innen 2020, dvs. ca 2 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.**

Målet nås dersom alle som pendler til og fra jobb bruker kollektive transportmidler 3 ganger pr år.

I tillegg til tiltakene i dette kapittelet kommer noen tiltak under strategi 3 og 6 som også vil føre til redusert bilbruk. Dette er blant annet informative tiltak, tilrettelegging av gang- og sykkelvei samt fokus på kjøring i kommunal regi (fordeling av dette er vist i faktadelen side 79).

Det forutsettes også en drahjelp gjennom statlige virkemidler som fører til en endring i kollektivtrafikk og bilparken. Summen av dette vi vil føre til at Drangedal kommune vil nå sin målsetting om reduksjon i klimagassutslipp fra transportsektoren.

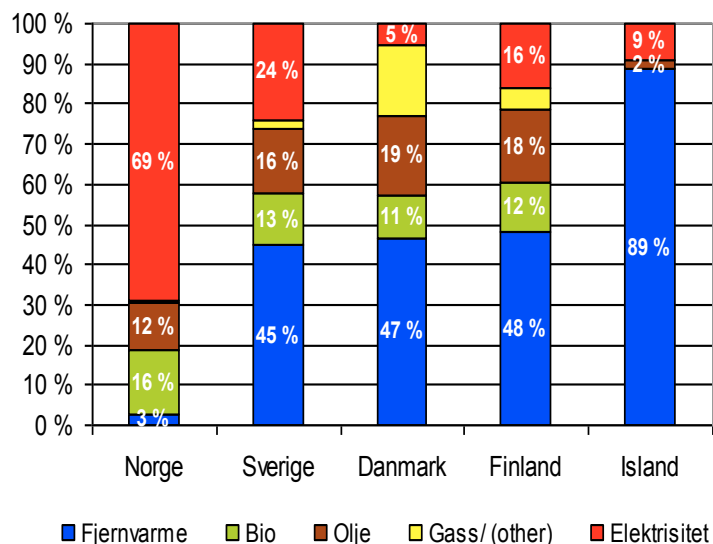
### **Tiltak mot strategi 1: Transport- og arealplanlegging**

- 1.1 Drangedal kommune skal foreta systematisk planlegging for å redusere egen årlige kjørelengde.
- 1.2 Kommunen skal gjennom all planlegging tilrettelegge bedre for myke trafikkantene (økt utbygging av gang- og sykkelvei, utbedre gang- sykkelveinettet, sykkelparkeringer m.m).
- 1.3 Lokalisering av boliger og næringsbygg har betydning for innbyggernes transportbehov. Kommunen vil foreta en politisk vurdering av hvilke senter man vil fremme: Et kommunesenter, flere lokale sentre i kommunen eller om man vil tillate fri etablering.
- 1.4 Drangedal kommune vil vurdere etablering av ladepunkt for elbiler, i første omgang i kommunens sentrum
- 1.5 Energiforbruket ved kollektivtransport (buss og tog) er normalt lavere per personkilometer enn ved bruk av privatbil og drosje. Tiltak som øker bruken kollektivtransporten og reduserer bilbruk vil derfor være egnede klimatiltak. I tillegg vil disse tiltakene ha positive effekter for lokalmiljøet. Et bedre kollektivtransporttilbud i kommunene vil særlig bedre eldre og unges mobilitet. Kommunen vil arbeide for at kollektivtrafikken skal få bedre framkommelighet, hyppigere ruteavganger og reduserte billettpriser.
- 1.6 Kommunen vil samordne areal- og transportplanlegging som et viktig virkemiddel for en effektiv miljømessig lokalisering av servicefunksjoner.
- 1.7 Drangedal kommune skal initiere til dialog med aktuelle lokale transportaktører og næring i regionen som er transportkrevende. Tema er fremtidens transportmønster i kommunen, og hensikten er å optimalisere trafikkmønsteret i forhold til lave klimagassutslipp.

## STRATEGI 2: NY FORNYBAR ENERGI

I Norge har vi hatt tilgang på billig vannkraft i lang tid, noe som blant annet har ført til at de aller fleste bygg som er satt opp bruker strøm til oppvarming. Som figuren viser er ca 69 % av all energibruk til oppvarming av bygninger i Norge, knyttet til strøm. I Sverige utgjør samme type oppvarming bare 24 %, og i Danmark bare 5 %.

Norske myndigheter har i lang tid arbeidet for at vi skal bruke annen energi til oppvarming av bygninger, og bare benytte elektrisitet der vi ikke har noe annet valg. All vannkraften vi da frigjør, kan i teorien eksporteres til Europa og blant annet erstatte strøm produsert på kullkraft.



I en global sammenheng er dette meget fornuftig.

Dette er en del av årsaken til at det er et stort fokus på utbygging av fornybar energi i Europa. Sett i en større sammenheng bør man arbeide for å bli mindre avhengig av elektrisk energi, særlig til oppvarming. Det bør derfor satses på lavere forbruk, økt energifleksibilitet og bruk av alternative energikilder. Dette vil være positivt både lokalt og nasjonalt, gjennom bedre miljø og mindre press på utbygging av nye vassdrag. Som vist i faktadelen vil reduksjoner i energibruk kunne føre til store reduksjoner i klimagassutslipp globalt.

Dersom man tok i bruk de ulike energikilder som beskrevet i kapittel 3.3. (se også figur 49 på side 38 i faktadel) og realiserte enøk potensialet, ville kommunen ”bidra” med ca 212 GWh elektrisitet til Europa. Om vi legger miks UCPTe til grunn (se faktadelen kap 4.1.5) ville dette gi en global klimareduksjon på ca 131 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. **Dette er mange ganger mer enn hva kommunen hadde av totale klimagassutslipp i år 2008.**

En sterkere fjernvarmesatsning fordrer at man har flere bygg med vannbåren varme som er lokalisert i nærheten av fjernvarmeanlegget som er under bygging. Kommunen bør derfor legge til rette for at nye bygg eller bygg som rehabiliteres vurderes med vannbåren varme.

En så høy utnyttelse av fjernvarmeanlegget som mulig vil og gi positive økonomiske gevinster da det bedrer lønnsomheten i fjernvarmeanlegget.

Alle nye og renoverte bygg i kommunen bør vurderes med vannbåren varme, uavhengig av nærhet til fjernvarmeanlegget. Nærvarmeanlegg eller egne energikilder i byggene blir da alternative energikilder.

**For at Drangedal kommune skal nå sine klimamål, må tiltak innen ny fornybar energi redusere utslippene med ca 300 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter. Dette fordrer som minimum at enøkpotesialet innfris.**

### Tiltak mot strategi 2: Ny fornybar energi

- 2.1 Kommunen vil arbeide for å legge til rette for økt bruk av skogsvirke til biobrensel og prioritere bruk av biobrensel fremfor fossilt brensel.
- 2.2 Kommunen skal legge føringer og sørge for at nye utbyggingsområder og nye offentlige bygg vurderer bruk av lokale fornybare energikilder
- 2.3 Kommunen skal utrede muligheten av å ta i bruk mer biomasse til energiformål, særlig i egne bygg.
- 2.4 Kommunen skal i områder uten fjernvarme informere om muligheten for bruk av alternative energikilder til oppvarming og varmtvann.
- 2.5 Kommunen skal anbefale vannbåren varme i alle nybygg og bidra med informasjon.

2.6 Alle byggesøknader skal inneholde en vurdering av muligheter for vannbåren varme.

### **STRATEGI 3: KOMMUNENS VIRKSOMHET SOM BYGGEIER OG AKTØR**

Kommunen har en særdeles viktig rolle som aktør og byggeier, ikke bare i egen virksomhet men også som et "forbilde". Eksisterende virksomhet bør gjennomgås slik at energibruken og klimagassutslippene blir så lave som mulig. Dette må man også ta hensyn til ved planlegging av nye virksomheter.

Det er mange hensyn som må tas ved nybygging/større rehabiliteringer av kommunale bygg om en ønsker å sikre at en ivaretar krav til energiøkonomiserende løsninger, godt inn klima og minst mulig påvirkning av det ytre miljø. I tillegg til å vite *hva* kommunen må ta hensyn til, skal en også vite *når* i en nybyggings-/rehabiliteringsprosess det bør fokusere på de forskjellige ting. Dette arbeidet bør derfor prioriteres. Skal Drangedal kommune nå målene for effektiv energibruk i egen bygningsmasse må det utformes en overordnet energipolicy, en målsetting, en strategi og ikke minst en konkret handlingsplan for å nå målene. Det bør utarbeides en "kravspesifikasjon for nybygging" for å sikre at de bygg hvor kommunen skal være driftsansvarlig/betale driftskostnadene i mange år framover, bygges slik at det gir muligheter for energiøkonomisk drift, samtidig som en sikrer at offentlige krav oppnås. Stiller man krav tidlig i byggeprosessen kan også store deler av ansvaret for at et bygg blir bygd energiøkonomisk flyttes fra kommunen til entreprenør. Kommunen må beskrive funksjonskrav for energi allerede i prosjektidé fasen. Dette gjøres svært sjelden. Grunn til dette kan være flere, en er ofte manglende kompetanse rund energieffektiv drift av bygninger samt hva som kreves av systemløsninger og tekniske anlegg. Det er en fordel både for kommunen/byggeier, arkitekt, forprosjektgruppen og evt. leietakere at funksjonskrav stilles så tidlig som mulig i et prosjekt. Når målsettingen er klar må en ha en strategi og handlingsplan for å nå målene. Det er viktig at kommunen tidlig i prosjektet kommer med sine krav/innspill til arkitekt/prosjektlederfirma og til de rådgivende konsulenter. Dette må gjøres før en starter med utarbeidelse av anbud, og må følges opp i hele anbudsperioden fram til anbud sendes ut. Når anbud er utsendt og entreprenør valgt vil de fleste endringer være mye dyrere enn om ting gjøres "riktig" første gang. Dette er nærmere omtalt i faktadelen (kapittel 5.7).

En gjennomgang av forbruk ved kommunale bygg viste at det er et behov for en nærmere vurdering av sparepotensial og enøk tiltak. En økning i forbruket i perioden indikerer at det er et potensial for energisparing i kommunale bygg i Drangedal kommune. Erfaringstall viser at det ofte ligger et potensial for sparte energiutgifter på mellom 10 og 30 prosent i kommunale bygninger. En 20 prosents reduksjon i energibruken ved kommunal bygningsmasse, tilsvarer sparte energiutgifter på ca 700 000 NOK/år med dagens energipris på 94 øre/kWh (Enova sitt tall).

Drangedal kommune bør vurdere å følge KS sin anbefaling om å gjennomføre tiltak i egen bygningsmasse. En av måtene KS anbefaler er å benytte Energy Performance Contracting (EPC). Dette er en modell for gjennomføring av lønnsomme energi-effektiviseringstiltak i eksisterende bebyggelse med garantert besparelse - energisparekontrakt. EPC innebærer at en ekstern aktør, en energientreprenør, står for gjennomføringen av avtalte energitiltak. Gjennom en resultatavtale garanteres besparelsen og lønnsomheten i tiltakspakken. Kapasitet, både når det gjelder tid og kunnskap (om både energi og innkjøp), er ofte barrierer i kommunen. EPC er et godt og sikkert verktøy for kommunene for å gjennomføre tiltak for energieffektivisering i egne bygg. EPC er en konkurranse med forhandling etter forutgående kunngjøring ihht lov om offentlige anskaffelser. KS er behjelpelige med alt av nødvendige maler og formuleringer i forkant av utlegging på Doffin.

**For at Drangedal kommune skal nå sine klimamål, må tiltak innen kommunens virksomhet som byggeier og aktør redusere utslippene med ca 200 tonn CO2 ekvivalenter.**

## Tiltak mot strategi 3: Kommunens virksomhet som byggeier og aktør

### Klima og energiundervisning i skole og barnehage

- 3.1 Kommunen skal vurdere å gjennomføre årlig opplæringsprosjekt i samarbeid med skole og barnehage bl.a. etter opplegg av Regnmakerne ved Enova.
- 3.2 Alle ansatte skal bevisstgjøres ifht bruk av lys, utskrift på papir m.m

### Kommunen som samfunnsaktør

- 3.3 I forhåndskonferanser etter pbl skal utbygger informeres om kommunens energi- og klimamål, og hvordan virksomheten kan tilpasse seg dette.
- 3.4 Kommunen skal gjennomføre informasjonstiltak om energi- og klimatiltak rettet mot innbyggere og næring/industri, gjennom bl.a. kommunens nettsider, biblioteket og rundskriv.

### Endring av rutiner

- 3.5 Kommunens energi- og klimaarbeid skal organiseres som beskrevet i kapitlet ”Organisering og ansvarsfordeling” (side 9 i tiltaksdelen).
- 3.6 Kommunen skal benytte vannbåren varme i alle nybyggings- og rehabiliteringsprosjekt over 500 m<sup>2</sup>. Energikilde skal være fra fornybare kilder. Avvik skal begrunnes særskilt.
- 3.7 Kommunen skal ha økt fokus på energi- og miljøvennlige boliger gjennom etablering av boligområder med lavenergihus.
- 3.8 Alle saker til kommunestyre, formannskap og hovedutvalgene skal sendes via e-post.
- 3.9 Kommunen skal stimulere til økt bruk av tre i bygninger gjennom tilrettelegging og bruk av offentlige virkemidler. Offentlige bygg bør gå foran som eksempel både ved nybygg og restaurering.
- 3.10 Kommunen skal utarbeide kravspesifikasjoner i forhold til energibruk/inneklima ved nybygging og større rehabiliteringer i egne bygg (som beskrevet i faktadelens kap 5.7).
- 3.11 Alle kommunens virksomheter skal ha vurdert løsninger for kildesortering innen utgangen av 2012.

### Kommunen som byggeier

- 3.12 Kommunen skal utrede muligheten for energifleksible løsninger i egne eksisterende bygg.
- 3.13 Alle kommunale bygg skal vurdere å tilknyttes sentral driftsstyringsanlegg.
- 3.14 Kommunen skal sørge for at det foretas en gjennomgang av de kommunale bygg med størst forbruk (jfr faktadel kapittel 5.7). Gjennomføring av tiltak kan utføres som EPC prosjekt. Lønnsomme enøktiltak skal påbegynnes.

### Økt kompetanse i kommunen

- 3.15 Gjennomføre kurs og opplæring av egne ansatte og politikere:
  - Kursing av kommunens enhetsledere i energiledelse.
  - Kursing og sertifisering av teknisk personell i energi- og klimarelaterte tema.
  - Informasjon/kurs til formannskap, kommunestyre, enhetsledere med tema energi og klima.



## STRATEGI 4: LANDBRUK

Denne sektoren sto for 19 % av klimagassutslippene i 2008, men bare en liten andel av energiforbruket. Landbruk består av jordbruk og skogbruk. Utslippene er oppgitt som utslipp av metan og lystgass.

Et grunnleggende klimatiltak er en langsiktig jordvernstrategi i kommunen. Landbruket skal gjøre tilpasninger til et endret klima, og landbruket skal fungere som virkemiddel mot klimaendringer. Viktige elementer er utslipp og binding av klimagasser fra landbruket, binding av karbon gjennom bærekraftig skogbruk, og mer bruk av trevirke og satsing på bioenergi. Jordbruk og matproduksjon, forbrukerperspektiver og transport skal det tas hensyn til.

Drangedal kommune er en landbrukskommune med store skogressurser. Som beskrevet i faktadelen er netto binding av CO<sub>2</sub> i Drangedal kommune ca 150 000 tonn. Dette er mange ganger mer enn sum klimagassutslipp i kommunen i 2008. Slik det er i dag får ikke kommunene ”godkjent” binding av skog som et klimatiltak. Drangedal kommune anser det som fornuftig at binding av klimagasser i skog skal kunne regnes som et klimatiltak, og vil arbeide for at dette blir en realitet.

Mye av utslippene fra jordbruket kommer fra utslipp av Metan (71 %) og lystgass (70 %), og mange av tiltakene går derfor ut på å redusere disse. Metan dannes ved at organisk materiale brytes ned uten tilgang på oksygen, mens lystgass knyttes til bruk av kunstgjødsel. Drangedal kommune anser det som riktig å fokusere på reduksjon av klimagassutslipp gjennom tiltak som berører drift. Tiltak som berører ny fornybar energi som f.eks biomateriale er tatt med under strategi alternativ energiforsyning.

Den økonomiske krisen og fokus på klima og energi har gitt høyere pris på driftsmidler bl.a. mineralgjødsel, rundballeplastikk og kraftfôr. Dette kan gi en sterkere bevissthet rundt god

Viste du at en ku legger fra seg ca 11 tonn med møkk per år. Det er mye energi i den møkka, og den kan utnyttes.

agronomi for å opprettholde avlingsnivået med mindre bruk av handelsgjødsel. I tillegg kan endra sammensetning av fôret til husdyra og konserveringsmetoder til grovfôret gi med stor sannsynlighet en mer miljøvennlig produksjon der energi i innsatsfaktorene ikke er mange ganger høyere enn uttaket av energi i sluttproduktet.

I følge rapporten ”Økologisk jordbruk og klima” (oikos, 2010) viser ikke dagens økologiske praksis i Norge noen entydig forskjell i klimagassutslipp målt pr produsert enhet i forhold til konvensjonell drift. Derimot er utslippene pr arealenhet lavere, men det oppveies av at konvensjonell drift har høyere avling pr arealenhet.

**For å nå hovedmålet om reduksjon av klimagasser må primærnæring redusere sine klimagassutslipp med ca 25 %, dvs ca 800 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.**

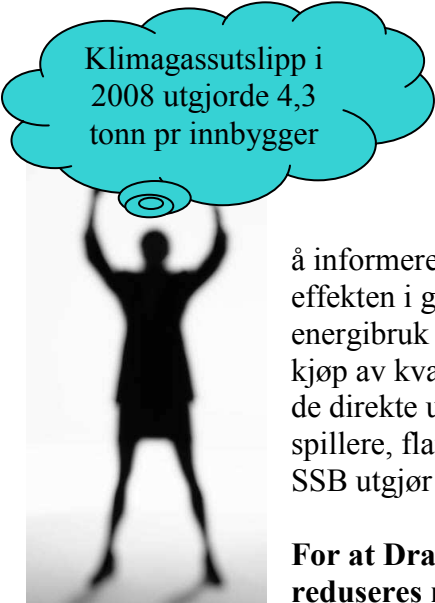
### Tiltak mot strategi 4: Landbruk

- 4.1 Drangedal kommune vil arbeide for at lokalproduserte varer på generell basis får innpass i dagligvarehandelen
  - Informasjon og veiledning til forbrukere
  - Minst 30 % av all mat som serveres i forbindelse med kommunal virksomhet skal være lokalprodusert eller økologisk.
- 4.2 Kommunen skal stimulere til økt kunnskap om gjødselplanlegging generelt.
- 4.3 Drangedal kommune skal i samarbeid med andre rådgivingsaktører informere og ha fokus på jordkultur og lave klimagassutslipp. Med særlig fokus på god agronomi med vekt på pløyeretning i forhold til topografi og spredemetoder, alternative spredeteknikker, jordpakking, grøfting/hydrateknikk, viktigheten av hurtig nedmolding, gjengroing, jordvern, opprettholdelse av produktive jordarealer og ulike tilskuddsordninger.
- 4.4 Økonomiske virkemidler i landbruket bør innrettes mot tiltak som har positiv effekt på klima/miljø
- 4.5 Drangedal kommune vil arbeide for at binding av klimagasser i skog skal kunne regnes som et klimatiltak

- 4.6 Drangedal kommune vil arbeide aktivt for etablering, skjøtsel og avvirkning av skog. Hensikten er og blant annet å utnytte potensialet i biobrensel.
- 4.7 Jobbe for opprettholdelse av et aktivt landbruk.

## STRATEGI 5: HUSHOLDNINGER

Husholdninger og enkeltpersoner er en viktig nøkkel i arbeidet med redusert energibruk og utslipp. Transport, mat og bosted er viktige momenter for en husholdning. Kommunen er viktig aktør som rådgiver, nettverksbygger og tilrettelegger med fokus på viktige miljøkonsekvenser.



Klimagassutslipp i 2008 utgjorde 4,3 tonn pr innbygger

I forhold til klimagassutslipp fra husholdninger ønsker kommunen først og fremst å arbeide med tiltak for bevisstgjøring. Kommunen vil blant annet benytte sin hjemmeside til

I 2009 produserte hver enkelt innbygger i kommunen ca 267 kg avfall.

å informere om klimareduksjoner i forbindelse med samkjøring, redusert energibruk, effekten i gamle vedovner ifht nye vedovner m.m. Det er særlig innen områdene transport, energibruk og avfallsminimering at hver enkelt innbygger kan gjøre en forskjell. Fokus på kjøp av kvalitetsvarer som varer lengre, og redusert bruk av emballasje er viktig. I tillegg til de direkte utslippene kommer indirekte utslipp som følge av produksjon av mobiler, MP3 spillere, flatskjermer m.m. I følge forbruksstudier utført av industriell økologi ved NTNU og SSB utgjør disse indirekte utslippene ca 50 % av norske husholdningers totale CO<sub>2</sub> utslipp.

**For at Drangedal kommune skal nå sine klimamål, må utslippene fra husholdning reduseres med ca 200 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.** Dette betyr at hver enkelt innbygger må redusere sine klimagassutslipp med ca 47 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. I 2008 utgjorde utslipp fra husholdningene ca 169 kg pr person (utslipp fra transport kommer i tillegg).

### Tiltak mot strategi 5: Husholdninger

- 5.1 Drangedal kommune vil etablere og vedlikeholde informasjon om energi- og klima på kommunens websider. Særskilte tema er betydningen av redusert energibruk, redusert bilbruk, viktigheten av ”kompiskjøring” og bruk av kollektive transportmidler.
- 5.2 Drangedal kommune vil påvirke innbyggerne til å si nei takk til uadressert reklame, ved å sende ut ”nei takk” klistremerker sammen med en kort veiledning.
- 5.3 Drangedal kommune skal om mulig legge til rette for utnyttelse av avfall som en energiressurs.

## STRATEGI 6: KLIMATILPASNING

I løpet av de siste hundre årene har temperaturen på jorda steget med 0,74 grader. Mesteparten av denne økningen har kommet de siste 30 årene. Nedsmeltingen av havisen i Arktis skjer også raskere enn forventet. Selv om vi skulle lykkes med å få til betydelige reduksjoner i de globale utslippene av klimagasser på kort sikt, vil klimaendringene forsterke seg utover i dette århundret. Det er derfor nødvendig å tilpasse seg de klimaendringene som kommer.

Definisjonen på klimatilpasning som både FNs Klimapanel og nasjonale myndigheter legger til grunn er ”den evnen et system har til å tilpasse seg klimaendringer (inkludert klimavariasjoner og ekstremer) for å begrense potensielle skader, dra fordeler av mulighetene, eller håndtere konsekvensene”.

Til nå er det få kommuner og regioner i Norge som har tatt inn over seg forventede klimaendringer og hvilken betydning disse bør ha for kommunal planlegging. På statlig nivå er det igangsatt et arbeid med å utarbeide strategier for å klimatilpasse Norge. I dette ligger også at staten vil bidra aktivt til kompetanseoppbygging i kommunene på dette området. Det er her spesielt behov for regelverk og retningslinjer for hvordan kunnskapen om forventede klimaendringer skal oversettes til kommunal myndighetsutøvelse. Hvor omfattende klimaendringer skal vi planlegge for og hvilken tidshorisont skal vi legge til grunn?

Det er betydelig usikkerhet om hvordan klimaendringene vil slå ut regionalt og lokalt. Modellene blir stadig bedre. Det er ikke gjennomført noen modellering av klimaendringer i Drangedal, men studier som er gjort i Trondheim viser følgende klimaendringer mot år 2100:

- Årlig gjennomsnittstemperatur øker med ca 2,5 °C
- Havnivået stiger med ca 42 cm mot år 2100 (7 cm i 2050)
- Årsnedbør for perioden 2071 - 2100 vil være ca 20 % høyere enn for perioden 1961-1990 (økningen kommer i hovedsak som regn)
- Færre dager med snødekke
- Flere dager med ekstremnedbør og økt fare for erosjon, flom og skred
- Effekter på biologisk mangfold

Det er behov for en mer grundig forståelse av Drangedal kommune sin klimasårbarhet. Et viktig tiltak blir derfor å kartlegge dette. Arbeidet bør koples opp mot de erfaringer man har fra andre kommuner, og bør omfatte ”naturlig sårbarhet” som havstigning, ekstremnedbør, flom og skred. I tillegg bør skogsbilveier være med i denne kartleggingen.

### Tiltak mot strategi 6: Klimatilpasning

- 6.1 Drangedal kommune vil utrede kommunens klimasårbarhet mht. ekstrem nedbør, flom og skred. En vil også ta med skogsbilveier i en slik kartlegging.
- 6.2 Overvannshåndtering som ivaretar regnflommer og rasfare/utglidninger pga klimaendring skal vurderes i alle reguleringsplaner.

## TILTAKENES EFFEKT PÅ KLIMAGASSUTSLIPP I KOMMUNEN

Drangedal kommune har som mål at klimagassutslippene i 2020 skal være maksimalt 16 100 tonn CO<sub>2</sub> - ekvivalenter. Målet for reduksjon i klimagassutslipp er vurdert ut fra hva som regnes som realistisk, og har tatt utgangspunkt i at utslippene i 2020 er 10 % lavere enn utslippene i 2008. For å nå det målet må kommunen redusere utslippene med ca 20 %. Det er da tatt hensyn til forventet vekst i utslippene, dersom man ikke gjorde noen tiltak. Dersom Drangedal kommune skulle ha satt seg samme mål som Nasjonale målsettinger (utslipp som i 2020 er 30 % lavere enn hva de var i 1991), måtte utslippene i kommunen reduseres med ca 41 %. Det er ikke realistisk og kommunen har derfor valgt et noe mindre mål. Dette utgjør ca 3 900 tonn CO<sub>2</sub> e, dvs ca 0,9 tonn CO<sub>2</sub> e pr innbygger. Det gir en reduksjon i Drangedal kommune sine klimagassutslipp i 2020 med ca 20 %.

Drangedal kommune har valgt å gjennomføre tiltak innen innsatsområdene transport- og arealplanlegging, ny fornybar energi, kommunens virksomhet, landbruk og husholdninger. Som vist i faktadelen (side 59) er reduksjon av energibruk meget viktig i forhold til globale klimagassutslipp. Dette fordi den energien vi frigjør hjemme i teorien kan sendes til Europa og erstatte energi produsert på blant annet kullkraft. Drangedal kommune synes det er viktig å synliggjøre at tiltak som ikke nødvendigvis gir en stor effekt lokalt, allikevel har stor betydning globalt.

Det er forventet at den største effekten lokalt kommer fra tiltak innen fornybar energi, landbruk og transport/arealplanlegging. Imidlertid skal man være klar over at selv om tiltakene mot husholdning tilsynelatende har liten effekt på klimagassreduksjon, er dette tiltak som går på opplysning og som derfor vil påvirke andre innsatsområder i lang tid. Det samme kan sies om tiltak innen kommunen som byggeier og aktør. Dette er tiltak som vil bidra til å vise omgivelsene at det nytter, og at vi alle må dra lasset sammen.

I global sammenheng er den største effekten knyttet til fornybar energi, og da særlig energi fra skog og småkraftverk. Dersom potensialet blir realisert vil det føre til at Drangedal kommune blir "selvforsynt" med energi, men i tillegg kan man eksportere overskuddet til Europa og dermed erstatte energi produsert på forurensende kullkraft.

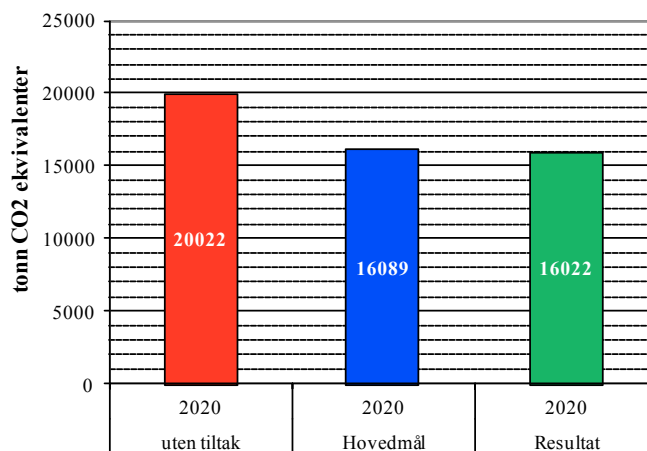
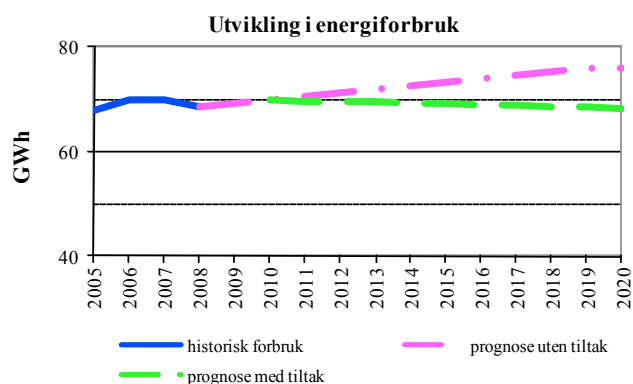
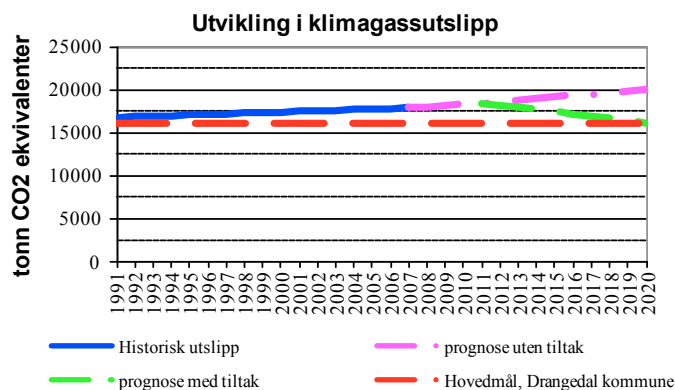
Det viktigste tiltaket i hele energi- og klimaplanen er et tiltak som ikke gir noen direkte klimagassreduksjon men som legger føringen for alle de andre tiltakene. Dette er et tiltak som sørger for at det er fokus på energi- og klimagassreduksjon hvert eneste år, og som gir noen ansvar for å følge opp alle de andre tiltakene. Tiltaket er formulert som "*Kommunens energi- og klimaarbeid skal organiseres som beskrevet i kapitlet "Organisering og ansvarsfordeling" (side 9 i tiltaksdelen)*". Innen hvert innsatsområde er det satt mål for tiltaksreduksjon, som vist i tabellen under.

	Klimagassutslipp, vist som <b>tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter</b> Hovedmål
Husholdning	200
Landbruk	800
Kommunen som byggeier og aktør	200
Fornybar energi	300
Transport- og arealplanlegging	2500
<b>SUM</b>	<b>4000</b>

Som man ser vil tiltak innen transport og landbruk være betydningsfull for å nå målene. Merk at forventet global klimagassreduksjon fra binding av klimagasser i skog ikke er tatt med. Dette er et tiltak man foreløpig ikke får "godskrevet" i EU sammenheng.

**Beregninger viser at tiltakene vil føre til en reduksjon i utslipp av CO<sub>2</sub> - ekvivalenter på ca 4 000 tonn. Dette gir en klimagassreduksjon på ca 20 %.**

Figurene under viser hva man kan forvente å oppnå i reduksjon av energibruk og klimagassutslipp, dersom foreslåtte tiltak i planen gjennomføres.



### Tilleggseffekter:

De foreslåtte tiltak vil også føre til en reduksjon i utslipp av lokale gasser som NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO og partikler/svevestøv. Reduksjon av disse stoffene vil ha en større positiv effekt lokalt enn hva CO<sub>2</sub> – reduksjonen vil ha.

## Verdisetting av klimagassutslippene i Drangedal kommune.

Markedet for "Carbon Emission allowances" og "Carbon Credits" er en konsekvens av Kyotoprotokollen. Ordningen dekker både utviklingsland og industriland. Bare industriland har forpliktet seg i henhold til Kyoto protokollen med hensyn til bindende utslippsreduksjoner av drivhusgasser.

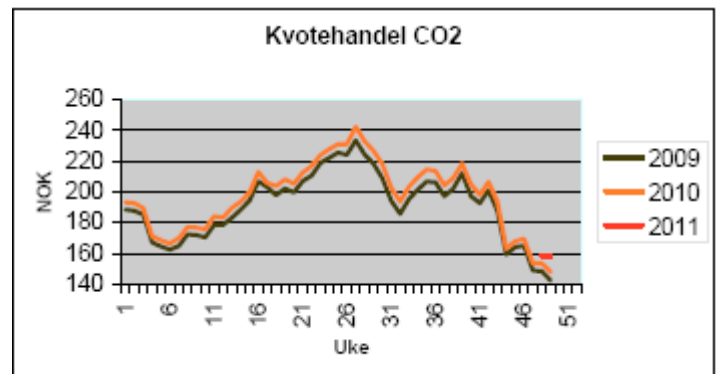
Med bakgrunn i dette innførte Europa parlamentet et direktiv (2003/87/EC) hvor de etablerte et regime for utslipp av drivhusgasser og utslippstillatelser (EU ETS). I tillegg til regionale muligheter for å handle CO2 kvoter finnes også andre muligheter for handel med CO2 kvoter under Kyoto protokollens fleksible mekanismer.

Dette er CDM (Clean development mechanism), JI (Joint Implementation) og AAU's (assignment amount units). Alle disse mekanismene kan i teorien bli brukt av Drangedal kommune.

En "European Union Allowance" (EUA) er det offisielle navnet på en utslippskvote for land innenfor EU i tillegg til bl.a Norge. En EUA gir eieren av kvoten en rett til å slippe ut drivhusgasser tilsvarende ett tonn CO2 ekvivalenter.

Det er slike kvoter som handles bl.a på Nordpool. Kvoteene omsettes på en børs lik alle andre børser. Prisene blir fastsatt av tilbud og etterspørsel.

Figuren viser hvordan prisene på CO2 kvoter (for årene 2009 – 2011) varierte gjennom 2008. Sommeren 2008 var prisen på en utslippskvote handlet på Nord Pool ca. 240 kroner. Siden den gang har prisene på utslippskvoter falt jevnt og var ved årsskiftet rundt 160 kr. I månedsskiftet januar/februar 2009 har de falt ytterligere og nærmer seg nå 100 kr. Hovedgrunnen til denne prisreduksjonen tilskrives redusert aktivitet i Europeisk industri, noe som gir en større tilbudsside for salg av utslippskvoter. Det er ventet at kvote prisen vil stige opp mot 600 kr/tonn.



### Dersom vi legger forventet kvotepris til grunn:

- har klimagassutslippene i Drangedal (år 2020) en "prislapp" på ca 12 millioner kr.
- er verdien på beregnet nødvendig reduksjon av klimagassutslippene (2020) ca 2,3 millioner kr.
- har reduksjonen av globale klimagasser ved konvertering til alternative energikilder (UCPTE) en "verdi" på ca 78 millioner kr.

**VEDLEGG 1: BEGREPER /ORDLISTE**

<b>Arealplan:</b>	Del av kommuneplan, lovpålagt. Fastlegger hvordan arealene skal utnyttes, for eksempel boliger, hytter, næringsbygg, landbruk etc.
<b>Biobrensel:</b>	Brensel som har sitt utgangspunkt i biomasse. Kan foreligge i fast, flytende eller gassaktig form. Eks. ved, pellets, brikker, flis, bark, biodiesel etc.
<b>Bioenergi:</b>	Energi som avgis fra biomasse. Energi fra avfall regnes i noen sammenhenger som bioenergi.
<b>Bærekraftig utvikling:</b>	En samfunnsutvikling med økonomisk vekst hvor uttak og bruk av alle slags ressurser tilpasses Jordas økologiske forutsetninger slik at livsgrunnlaget for dagens og kommende generasjoner kan opprettholdes og forbedres.
<b>CO<sub>2</sub>-ekvivalenter</b>	CO <sub>2</sub> -ekvivalent er en omregning av den drivhuseffekten en klimagass har sammenlignet med CO <sub>2</sub> . For eksempel regnes Metan som 21 ganger "verre" for klima enn CO <sub>2</sub> , og får da faktoren 21.
<b>Drivhuseffekten:</b>	Atmosfærens evne til å slippe gjennom kortbølget stråling (solstråler), og å absorbere langbølget stråling (varmestråler) fra jorda. Det skilles mellom den naturlige og den menneskeskapt drivhuseffekt.
<b>Energibærere:</b>	Fysisk form som energi er bundet i. Energikilder som olje, kull, gass og elektrisitet kan også være energibærere. I bygg kan vann, vanddamp, væsker (som kjølemedium for eksempel glykol) og luft også være energibærere.
<b>Energiledelse:</b>	Energiledelse er den del av virksomhetens ledelsesoppgaver som aktivt sikrer at energien utnyttes effektivt.
<b>Energibegreper:</b>	kWh (kilowattimer), MWh (megawattimer = 1000 kWh), GWh (gigawattimer= 1000 MWh og 1 mill kWh), TWh (terrawattimer = 1000 gigawattimer og 1 milliard kWh). (Det norske forbruk av elektrisk energi er i gjennomsnitt på ca 125 TWh/år)
<b>Fjernvarme:</b>	Varme i form av varmt vann som fordeles til forbrukere via distribusjonsnett. Fjernvarme kan forsyne tettsteder, deler av byer eller en hel by fra en eller flere varmesentraler.
<b>Fornybar energiressurs:</b>	Energiressurs som inngår i jordas naturlige kretsløp og dermed kontinuerlig "fornyes". Dette er kretsløp med svært kort omløpstid i forhold til tiden det tar å danne olje, kull og gass. I Norge er vannkraft den viktigste fornybare energikilden.
<b>Fossilt brensel:</b>	Fellesnavnet for karbonholdige materialer med biologisk opprinnelse og som har gjennomgått omdannings- og lagringsprosesser i jordskorpen og som kan utnyttes som brensel.
<b>Klimagass:</b>	Gass som bidrar til å forsterke drivhuseffekten, og som dermed kan skape endringer i det globale klima.

<b>Klimakvote:</b>	Internasjonal handel med CO <sub>2</sub> -kvoter, f.eks tonn CO <sub>2</sub> -ekvivalenter, er blant mekanismene i Kyotoavtalen.
<b>Lokal energiresurs:</b>	En energiresurs som utvinnes og brukes i et geografisk avgrenset område.
<b>Naturgass:</b>	Ikke fornybar energikilde. LNG (liquid natural gas), CNG (compressed natural gas)
<b>PBL:</b>	Plan- og bygningsloven.
<b>SFT</b>	Statens forurensningstilsyn (SFT) er et direktorat under Miljøverndepartementet som skal bistå ved utforming og gjennomføring av miljøpolitikken.
<b>Vannbårent varmeanlegg:</b>	Et varmeanlegg hvor vann er energibærer.
<b>Varmepumpe:</b>	En maskin som med tilførsel av elektrisitet transporterer varme fra omgivelsene opp på et høyere temperaturnivå, hvor varmen avgis. En varmepumpe gir vanligvis ca. 3 ganger så mye varme som den mengde elektrisitet som tilføres.
<b>Varmesentral:</b>	En sentral hvor varme produseres og distribueres til de forskjellige forbruksstedene.