



HØRINGSUTKAST
ENERGI – OG KLIMAPLAN
FOR
LARDAL KOMMUNE

2010 - 2015

”ALLE KAN GJØRE NOE!”

1 Forord

Lardal kommunestyre vedtok 27/1-2009 å utarbeide en klima- og energiplan. Planen legges nå ut til høring. Planen foreslås å gjelde i fem år. Kommunen spiller en viktig rolle i arbeidet med energiomlegging og for å nå nasjonale mål med reduksjon i klimagassutslipp.

Kommunesektorens rolle som samfunnsutvikler, tjenesteyter, innkjøper, eiendomsbesitter og myndighetsutøver med ansvar for lokal og regional planlegging. Dette gir en unik mulighet til å tilrettelegge for det gode og klimavennlige liv i lokalsamfunnet. Derfor er jeg svært glad for dette dokumentet der det er foreslått både kortsiktige og langsiktige mål, og at fokuset til alle i Lardal bør være at: ”Alle kan gjøre noe!”

Arbeidet med både planen og tiltakene vil heve kompetansen innad i kommunen vår, samtidig som vi blir bedre kvalifisert til å løse utfordringene knyttet til klima og energi framover.

Avslutningsvis vil jeg takke arbeidsgruppen for vel utført arbeid.

Liv Grinde
Ordfører

2. Sammendrag

Lardal kommune har tidligere utarbeidet en Klima- og energiplan og da ble det laget en Enøk plan for de 5 største byggene i Lardal kommune. Det ble da beregnet et sparepotensiale på ca 11 %. Det er etter den tid gjennomført flere ENØK tiltak i disse byggene, men Klima- og energiplanen har ikke vært mye benyttet.

Nå foreligger det en ny plan utarbeidet etter de krav som har kommet fra våre myndigheter på bakgrunn av de energi- og klimautfordringene vi har i vårt samfunn i dag. Kommunestyret vedtok igangsetting av planen i 2009 og det ble gitt mandat og flere føringer. Planen er utarbeidet som en delplan til kommuneplanen og det ble gitt økonomisk støtte på kr. 100.000,- fra ENOVA. Prosjektgruppen som har arbeidet planen har bestått av: Ole Kristian Furulund, Britt Helen Lie, Hans Petter Wallin og Eva Holth Patell som prosjektleder. Det ble nedsatt en referansegruppe som har vært: Ordfører Liv Grinde, folkevalgte: Bergljot Styrvold, Per Olav Næss og Magdalene F. Lindtveit, Skogeierlaget ved Ellen Dieset og frivillige organisasjoner ved Tom Marstein.

I arbeidet med planen har det gått med tid til å innhente lærdom om faget, dette som kurs, seminarer og ekskursjoner. I arbeidet har vi også samarbeidet og fått takknemlig hjelp fra Jon Østegård i Vestfold energiforum, Skagerak energi ved Geir Kristoffersen og NEE ved Håkon Skatvedt . Vi vil takke disse og i tillegg Skogeierlaget i Lardal, Bioviken og Eiker Bioenergi AS for innspill, kartlegginger med mer.

Planen gir først litt bakgrunn om klimautfordringen, nasjonale og lokale målsettinger, fakta om kommunen og status energikilder. Den viser status og framskrivninger for stasjonært og mobilt energiforbruk og klimagassutslipp. Basert på dette og på idedugnader og møter er det utarbeidet målsettinger, strategier og tiltak relatert til energieffektivisering og reduksjon i klimagassutslipp. Som vedlegg er det gitt en del generell informasjon da det er mange ord og uttrykk i dette faget. Det er også et vedlegg over nyttige referanser og internettadresser.

For hvert satsningsområde er det definert en rekke tiltak, med gjennomføringsperiode og indikator for oppfølging. Dersom disse gjennomføres er det forventet følgende resultat:

- Effektivisert energiforbruk i tjenesteytende sektor og husholdninger med 10 %
- Alt olje- og gassforbruk erstattet med biobrensel
- Stabilisert mobilt energiforbruk på dagens nivå
- Økt CO₂-binding i skog
- Redusert utslipp fra jordbruk
- Mer bevisste innbyggere og ansatte

Rådmannen i kommunen er ansvarlig for å utarbeide energi- og klimaprogram basert på målsettinger og tiltak som er beskrevet i planen. Programmet skal utarbeides årlig og arbeidet med å følge opp og gjennomføre tiltak, sørge for at midler avsettes i budsjett og økonomiplan og legges frem til politisk behandling.

Vi har valgt å kalle planen ”Alle kan gjøre noe”, dette uttrykket kom fram under kafebordsdugnaden som vi gjennomførte og illustrerer at vi alle kan dra lasset sammen og det er ikke alltid de store tingene som skal til. I Lardal kommunen, i en energi- og

klimasammenheng, er det det mobile forbruket som er en utfordring, dette er forhold som vi ikke helt rår over. Desto viktigere er det da at vi kan få til reduserte klimautslipp på andre områder.

Dataen som foreligger som tabeller, grafer og annet er innhentet fra SSB, en rapport utarbeidet for Vestfold fylkeskommune av Vistas Analyse AS i 2009, NEEs dokumentasjon for kommunen og Lokale energiutredning fra Skagerak energi.

Innholdsfortegnelse:

1 Forord	Side 2
2 Sammendrag	Side 3-4
3 Innholdsfortegnelse	Side 5-6
4 Bakgrunn for planarbeidet	Side 7
4.1 Klimautfordringen.....	Side 7
4.2 Nasjonale målsettinger.....	Side 7
4.3 Kommunale målsettinger.....	Side 8
5 Fakta om kommunen	Side 8
6 Status energikilder	Side 10
6.1 Vannkraft.....	Side 10
6.2 Vindkraft.....	Side 10
6.3 Biobrensel.....	Side 10
6.4 Solenergi.....	Side 10
6.5 Grunnvarme.....	Side 11
6.6 Avfall.....	Side 11
6.7 Energieffektivt energiforsyning.....	Side 11
6.8 Mobilt drivstoff.....	Side 12
7 Status energiforbruk	Side 13
7.1 Stasjonært - og mobilt energiforbruk.....	Side 15
8 Status utslipp av klimagasser	Side 20
8.2 Prosessutslipp.....	Side 22
8.3 Mobile kilder.....	Side 23
9 Prognose for energiforbruk	Side 25
10 Mål og strategier	Side 26
10.1 Kommunal drift.....	Side 26
10.2 Kommunen som samfunnsutvikler.....	Side 27
11 Handlingsplan – konkrete tiltak	Side 27
11.1 Kommunal drift.....	Side 28
11.2 Stasjonært energiforbruk.....	Side 29
11.3 Kraft- og varmeproduksjon.....	Side 32
11.4 Mobil forbrenning.....	Side 33
11.5 Avfall.....	Side 35
11.6 Landbruk.....	Side 37
11.7 Holdningsskapende.....	Side 38
11.8 Oppsummering av tiltakene.....	Side 43
11.9 Forventet virkning av tiltakene.....	Side 44
12 Gjennomføring og oppfølging	Side 44

Vedlegg 1 Ordliste og referanser	Side 47-53
- Ordliste	
- Kilder og nyttige referanser	
Vedlegg 2 Miljøsertifisering.....	Side 54
Vedlegg 3 Tilpassninger til klimaendringer.....	Side 55-59
Vedlegg 4 Faktorer som påvirker drivhuseffekten.....	Side 60

4. Bakgrunn for planarbeidet

4.1 Klimautfordringen

Klimaet på kloden er i ferd med å endre seg, og FNs klimapanel har fastslått at det er menneskeskapte utslipp av klimagasser som forårsaker endringene. Siden den industrielle revolusjonen har temperaturen på jorda allerede økt med nesten 0,8°C, og havnivået har steget med 17 cm. Disse observerte endringene er imidlertid små i forhold til de mulige dramatiske konsekvensene verden vil stå overfor de neste tiårene dersom ikke kraftige tiltak blir gjennomført. *Global oppvarming som følge av menneskeskapte klimagassutslipp er i dag regnet som den største miljøutfordringen verdenssamfunnet står ovenfor.*

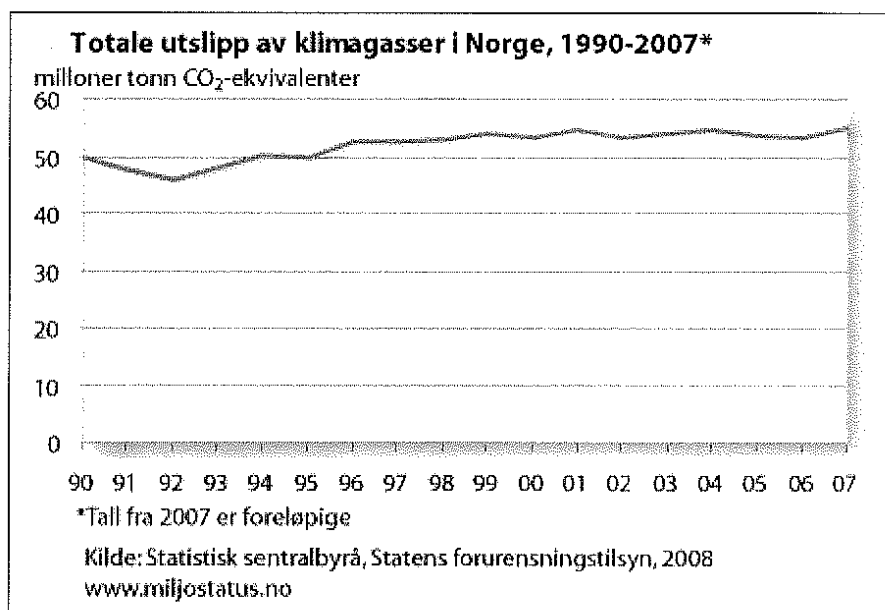
FNs klimapanel (rapport 2007) anslår at en begrensning av temperaturøkningen til 2 - 2,4°C vil kreve at de globale klimautslippene i 2050 ligger 50-85% under nivået i 2000. For å oppnå så store kutt, må klimagassutslippene kuttes radikalt både i i-land og u-land. Situasjonen krever raske reduksjoner, og vil medføre reduksjoner ut over Kyotoprotokollens forpliktelser. Dette gjelder også for Norge, da utslipp i 2010 vil ha økt 10 % fra 2000 dersom det ikke innføres nye virkemidler. Klimapanelets rapport (2007) peker på at gjennomføring av tiltak rettet mot energibruk i bygg, transport og industri vil være vesentlig for å kunne nå ambisiøse klimamål.

4.2 Nasjonale målsettinger

Den norske regjering har gjennom St. meld. N. 34 (2006-2007): Norsk klimapolitikk. Tilrådning fra Miljøverndepartementet av 22. juni 2007 ("Klimameldingen") skisserer tiltak i dette århundret for å tilfredsstille Kyotoavtalen og redusere CO² utslippet.

Målsettinger for Norges klimapolitikk:

- Norge skal redusere det nasjonale klimautslippet med 30 % innen 2020
- Norge skal være karbonnøytralt innen 2030



Klimameldingen inneholder sektorvise planer for redusert utslipp av CO₂ i Norge og framfor alt kjøp av klimakvoter i utlandet. Miljøorganisasjoner retter skarp kritikk mot meldingen. De påpeker at målsettingen er skjøvet for langt fram i tid, at regjeringen foreslår få konkrete tiltak i Norge, og at ingen tiltak er foreslått for petroleum og energisektoren i Norge.

4.3 Kommunale målsettinger

Det er 20 % av det nasjonale utslippet av klimagasser som er knyttet til kommunal virksomhet. Kommunene er derfor sentrale i det nasjonale klimaarbeidet og regjeringen har vedtatt en økt satsing på kommunale energi- og klimaplaner, der målet er at alle landets kommuner skal ha langsiktig og bærekraftig strategi for energi- og klimaarbeidet. Energi- og klimaplanlegging i kommunen er overordnet og skal ivaretas ved langsiktig strategi gjennom bygge- og reguleringsplaner, transportplaner, avfallsplaner og næringsutviklingsplaner.

Energi- og klimaplanen skal belyse forhold knyttet til området som har relevans for energi og klimagassutslipp i kommunen:

Energibruk i ulike sektorer

- Utslipp av klimagasser fra ulike sektorer
- Tilgang på lokale/fornybare energiresurser
- Vurdere framtidige energi- og klimaløsninger
- Finne fram til mulige tiltak og sette opp en gjennomførbar handlingsplan

Veitrafikk, landbruk og oppvarming utgjør en betydelig del av klimagassutslippene i norske kommuner. På disse områdene råder kommunene helt eller delvis over tiltak som kan redusere utslippene. En gjennomgang Klima og forurensningsdirektoratet (tidl. SFT) har gjort av tiltak og virkemidler kommunene helt eller delvis råder over, viser at samlet kan norske kommuner bidra til å redusere utslippene av klimagasser med rundt 8 millioner tonn årlig.

5. Fakta om kommunen

Lardal kommune er den minste kommunen i Vestfold når det gjelder folketall (ca 2400), og det holder seg relativt stabilt. Kommunen er en innlandskommune med en størrelse på 271 km², av dette er 228 km² skog og utmark og 40 km² er bebygdd/dyrket mark. Bygda grenser både mot Telemark og Buskerud. Om sommeren er det 200 km skogsbilvei og 40 vann som benyttes til friluftsliv. Det er nå ca 300 hytter i kommunen. Kommunen ligger i Lågendalen og elven Lågen går rett i gjennom bygda og munner ut i Larviksfjorden. Elven har en rik laksebestand. I 2001 ble E18 lagt om ved Holmestrand, og det ble raskere for bilister som skal til Telemark, Skien/Porsgrunn, å kjøre igjennom Lardal, enn å følge E18 forbi Larvik. Dette har ført til betydelig økt trafikk på Fylkesvei 40 (Larvik) og 32 (Siljan – Skien). Nylig er det åpnet en firefelts vei på E18 mellom Sandefjord og Larvik og mulig det vil avhjelpe noe på trafikkbildet her i bygda.

Kommunen har tre kirkesogn: Hem, Svarstad og Styrvoll. Svarstad er kommunesentrum med butikker, post og bank i butikk, bank med rådgivningstjeneste, NAV kontor, bibliotek, skoler, barnehager, helsesenter, svømmehall etc. Av annen næringsvirksomhet er det i hovedsak treindustri i Sognshagen industriområdet og på Berganmoen industriområdet er det treindustri, sortering og pakking av poteter og gulrøtter og produksjon av Steni – plater. Det har også kommet noe næringsvirksomhet i Kjærra området: Høyt & Lavt klatrepark og et firma som selger produkter innen ”sikkerhet”. Det er for øvrig små foretak spredt i bygda innen turisme, industri og service og håndverksyrker. I næringslivet i kommunen står jord- og

skogbruk fortsatt sterkt.

Av offentlig kommunikasjonstransport er det en del skoletransport, Grenlandsekspressen har sin rute forbi Lardal (rute Skien – Oslo). Det er et begrenset rutenett Larvik – Lardal og det er en buss som daglig går tur/retur Tønsberg over Andebu til Svarstad.. Det er både ut- og innpendling i kommunen.

Lardal kommune er nå i ferd med å se på en annen avfallsordning enn dagens, og en regner med at dette kan tre i kraft fra og med neste år. Kommunens slam blir transportert til Larvik, en permanent ordning for dette skal vurderes i den nærmeste fremtid.

I Lardal kommune er det et mål at det skal bli 1 % befolkningsvekst hvert år. Pr 2010 er det 2409 innbyggere.

Av aktuelt interkommunalt samarbeid som Lardal er med i kan nevnes:

- Miljørettet helsevern
- Den Grønne Dalen
- 12K - kommunesamarbeidet i Vestfold (Blant annet i Biogassprosjektet)

Lardal er medlem i
VOIS (Vestfold offentlige innkjøpsordning)
Vestfold energiforum -partnerskap

Lardal kommune er en del av Geo Norvegica Geopark.

Lardal kommunes bygningsmasse

Lardal kommunes bygningsmasse/eiendommer består av både gammelt og nytt. Ombygging og tilbygg til Svarstad barnehage og tilbygg Styrvoll barnehage ble ferdigstilt i 2009. Det gamle sykehjemmet er renoverert med helsetjenester i 1. Etasje (2008) og med blant annet NAV kontor i kjelleren. Det nye sykehjemmet sto ferdig i 2004. I tillegg består bygningsmassen av 2 skoler og herredshuset.

Alle disse byggene utgjør i areal 10.985 m². På skolene er andel varmbåren varme 50 % , Lardal sykehjem og herredshuset 100 % og helsesenteret 20 % med elektrisk oppvarming i det øvrige. Styrvoll barnehage har luftbåren varme i nybygg, som utgjør ca 40 % av bygget.

Totalt energiforbruk pr. år er 2.206.659 kWh. Det er ønskelig å få utfaset flere av oljefyrene, selv om disse kun benyttes til sekundær oppvarming.

6. Status energikilder

I Norge er nesten all elektrisitetsproduksjon basert på vannkraft. Økt vannkraftproduksjon kombinert med fokus på energieffektivisering, overgang til andre varmekilder og utbygging av vindkraft, gjør at Norge mest sannsynlig vil ha overskudd på kraft i årene framover.

Utveksling av strøm til kontinentet gjør imidlertid vår grønne og karbonnøytrale elektrisitet svært attraktiv, og prisene vil øke. Elektrisitet er også energi med høy kvalitet som like effektivt kan benyttes til å utføre arbeid. Det betyr at det ikke er like ressurseffektivt å varme opp med elektrisitet som med for eksempel biobrensel. Det er derfor viktig at vi ikke forblir avhengig av strøm til oppvarming.

Kommunen utnytter i dag både vannkraft, biobrensel og andre energiresurser i noen grad som luften i varmepumper. Det er ubenyttede energiresurser både innen vannkraft og i tilveksten i skogen (biobrensel).

6.1 Vannkraft

Det er ingen vannkraft i Lardal men det er et potensialet for 2 små vannkraft.

Generelt kan mange kraftutbygginger være konfliktfylte og innebære tap av biologisk mangfold, kulturmiljø, allmennhetens rett til friluftsliv m.v

6.2 Vindkraft

Vindkraft er en fornybar energi som kan utnyttes i større grad der det er vindressurser. Produksjonen kan variere mye over kort tid og egner seg derfor best i kombinasjon med vannkraft som har bedre reguleringsevne pga oppdemming. NVE har utarbeidet et vindatlas som viser ressurser for vindkraft i Norge. Vindkraft i Lardal kommune er ikke utredet.

6.3 Biobrensel

Biobrensel er en fornybar energikilde og regnes også som en nøytral energikilde fordi den sammen mengden CO₂ som slippes ved forbrenning ville ha sluppet ut i den naturlige råtningsprosessen. Siden utslippet skjer fortere ved å framskynde den naturlige prosessen, stiller man likevel spørsmål ved om det bidrar til å øke klimagassutslippet.

Forbrukerstatistikken på ved og vedfyring har blitt vesentlig bedre de siste årene. Et utviklingstrekk er at stadig flere husholdninger skifter ut gamle vedovner med moderne, rentbrennende og energieffektive ovner. Nesten 40 % av veden ble brent i rentbrennende ovner i 2006, og denne andelen øker raskt. Derfor øker mengde nyttiggjort varme fra vedfyring selv om ikke forbruket av ved endrer seg mye fra år til år.

Skogens virkning på klima

I klimadebatten har det vært fokus på regnskogen og hvordan avskogning i tropene truer jordens klima. I motsetning til den tropiske regnskogen, er det jorda og ikke trestammen som tar vare på drivhusgassene i våre skoger. Helt siden istiden har trær og planter sugd CO₂ ut av luften og sendt det ned i bakken. Lag på lag har jordsmonnet bygget seg opp til å bli store karbonlagre.

6.4 Solenergi

Passiv solenergi utnyttes i de fleste bygninger både til belysning og oppvarming. Er en litt mer bevist, kan en utnytte større energimengder fra sola. Store vinduer mot sør og vest er enkle tiltak som vil øke utnyttelsen av solenergien.

Solfangere bruker solenergien til å varme opp vann, både til tappevann og til oppvarming av huset. Solfangere har ikke vært særlig utbredt i Norge, men de som er installert har gitt betydelig reduksjon i elektriske utgifter. Teknologien er under utvikling og blir stadig mer effektiv. Det mangler registrering på bruk av solfangere i Lardal kommune, men det er liten tvil om at solenergi kan utnyttes i langt større grad enn det er gjort i dag.

Solcellepaneler er brukt vesentlig som alternativ strømfornyning på hytter. Også denne teknologien er i sterk utvikling og kan bli av større betydning som alternativ strømkilde. Det foreligger ikke noe innsamlet datamateriale på om i hvilket omfang dette benyttes i Lardal kommune, men det er mulig at noen hytter benytter dette.

6.5 Grunnvarme

Grunnvarme kan utnyttes ved at varmen i grunnen, fjellet eller grunnvann benyttes til oppvarming ved hjelp av varmepumpe.

Oppvarming og kjøling baser på stedlige vannforekomster eller berggrunn er tilnærmet CO²-fri og kan gi reduksjon av klimagassutslipp. Det er et godt potensial for å videreutvikle grunnvarme som energiresurs i framtida, spesielt i nye bygg og i sentrale, befolkningstette deler av kommunen. Det er ikke kjent at dette benyttes i noen bygg i Lardal.

6.6 Avfall

Fra 1995 har den årlige avfallsmengden i Norge økt med over 30 %.

Husholdningsavfallsmengden i Lardal kommune er i følge SSB 444 kg per innbygger i 2009. Dette er under fylkesgjennomsnittet (503 kg per innbygger), og litt over landsgjennomsnittet (420 kg) . Lardal kommune skal innen 2011 finne en alternativ avfallsordning til dagens. Lardal kommune er med i 12Ks biogassprosjekt og det kan være aktuelt at avfallet i Lardal blir et bidrag i et fremtidig biogassanlegg i Vestfold.

6.7 Energieffektiv energiforsyning

Nær-/fjernvarme

Når det gjelder fjernvarme har Bioviken AS gjennomført en forstudie på muligheten for et fjernvarmeanlegg i Svarstad sentrum, men konklusjonen ble at investeringene til dette ble for dyre i forhold til lønnsomheten. I juni 2010 foretok Eiker Bioenergi AS en gjennomgang av alle kommunale bygg + kirrken i Svarstad for å se på muligheten for nærvarmeanlegg. I vurdering ble også en eventuell utbygging ved skolene tatt med i vurderingen. Rapporten viser det samme som det ble konkludert med tidligere, at investeringene blir for høye. Det som derfor kan være aktuelt er små lokale anlegg som for eksempel går på pellets eller flis.

Det er 2 bedrifter i Lardal, som en kjenner til, som har flisfyringsanlegg.

Varmepumper

Varmepumper har fått en økt betydning i det norske energisystemet i de siste årene. Dette framkommer ikke i energistatistikken. Utredninger utført av NVE viser at varmpumper i Norge bidro med ca 4 TWh netto varmetilskudd i 2004. Dette tallet har økt betydning de siste årene. Varmepumper kan i følge utredninger, komme til å bidra med et netto varmetilskudd på 10-14 TWh i 2020 på landbasis. Det er først og fremst i husholdningene det forventes økt bruk av varmpumper. Det er ikke kjent om dette benyttes i noen bygg i Lardal.

Vannbåren varme

Vannbåren varme er en måte å distribuere varme på og kan brukes til å dekke oppvarming og varmt tappevann. Ved bruk av vannbåren varme står man fritt til å velge energibærer, forutsatt at man har en kjel som er tilpasset energibæreren. Slik har man et fleksibelt system som gjør det mulig å endre energibærer ved å bytte kjel eller å ha et system med flere kjeler. Biobrensel, gass, olje og elektrisitet er energibærer som brukes i vannbårne systemer. I Lardal kommune vet en at det er 12 boliger og 1 hytte med vannbåren varme men det er ikke foretatt noen registrering, slik at det kan være flere.

Passivhus - konseptet

Et passivhus har et veldig lavt energibehov sammenlignet med vanlige hus. Det totale energibehovet til en bolig bygget etter passivhusstandard utgjør ca 25 % av energibehovet av en vanlig bolig. Grunnen til at det kalles passivhus, er at man tar i bruk mest mulig passive tiltak for å redusere energibehovet, slik som ekstra varmeisolasjon, ekstra god tetthet, og varmegjenvinning. Passivhuset har solvarmekollektor, jordvarmekollektor og avanserte gjenvinningssystemer for øvrig. Kjernen er et balansert ventilasjonssystem som distribuerer friskluft og varme dit det trengs. Slik kan innstrålt solvarme og kroppsvarme omdannes til vannbåren varme i gulv, eller som varmt vann til for eksempel vaskemaskin.

For å kunne kalles et passivhus, må følgende 2 hovedkriterier oppfylles:

- Beregnet årlig energibehov til romoppvarming må ikke oversige 15 kW/m² per år.
- Maksimalt effektbehov til romoppvarming må ikke oversige 10 kW/m².

Passivhus har fått stor utbredelse i Tyskland og Østerrike, og etter hvert også i andre land i Europa som Sveits, Belgia, Nederland og Sverige. Også i Norge er interessen for passivhus økende, og det er flere større byggeprosjekter på gang hvor det planlegges passivhus.

I Lardal er det verken oppført eller ferdig planlagt noen passivhus.

6.8 Mobilt drivstoff

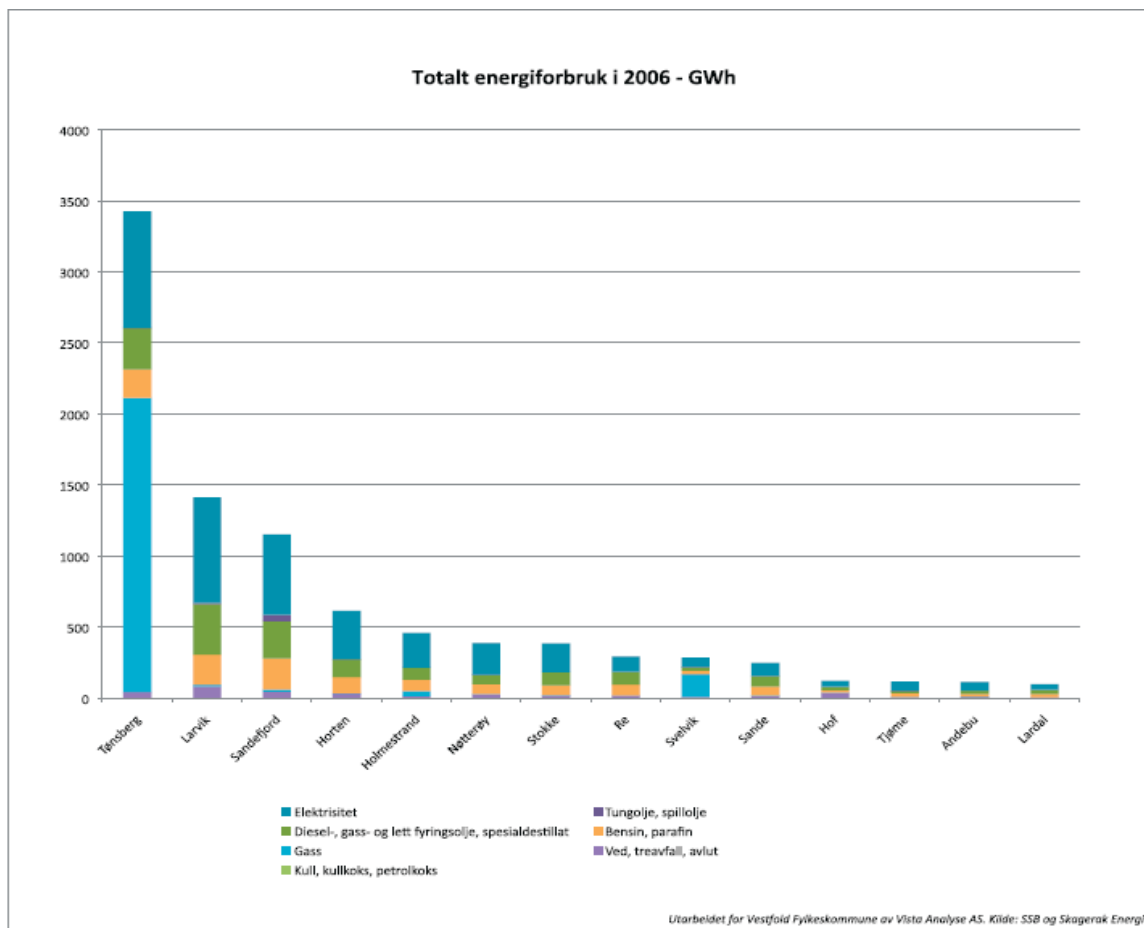
I dag benyttes i all hovedsak diesel og bensin som drivstoff i Norge. I mindre grad benyttes biogass, naturgass, elektrisitet, hydrogen, biodiesel og bioetanol. Biodrivstoff har fått mye oppmerksomhet de siste åra, og i den diesel som selges i Norge er det blant annet inntil 5 % biodiesel.

Tidligere har mange ment at det er greit å bruke første generasjons biodrivstoff, som bl.a. produseres av raps, mais og soya, i påvente av annen generasjons biodrivstoff, som bl.a. kan produseres av matavfall. Nå har imidlertid motstanden mot bruk av førstegenerasjons biodrivstoff eskalert – bl.a. på grunn av matkrisen som følge av stigende matvarepriser.

Danmark har avlyst sin satsing på biodrivstoff på tross av EUs krav om 8,5 % forbruk av biodrivstoff innen utgangen av 2010. I Norge er det satt et mål om 10 % forbruk av biodrivstoff innen 2010. (Klimaforliket).

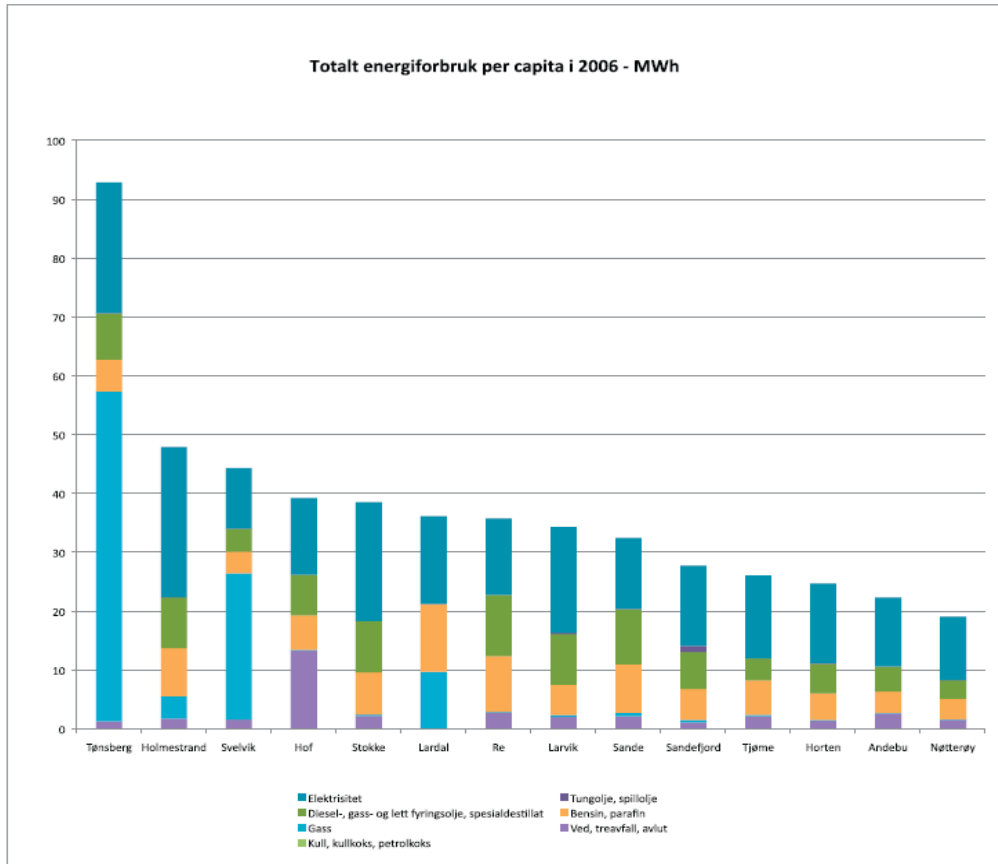
7. Status energiforbruk

I kommunene benyttes energi til mange ulike formål, og vi deler dette inn i stasjonært energiforbruk og mobilt energiforbruk. Størst er forbruket til veitransport og oppvarming. Her er totalt energiforbruk i 2006 for Vestfoldkommunene:



Figur nr. 1

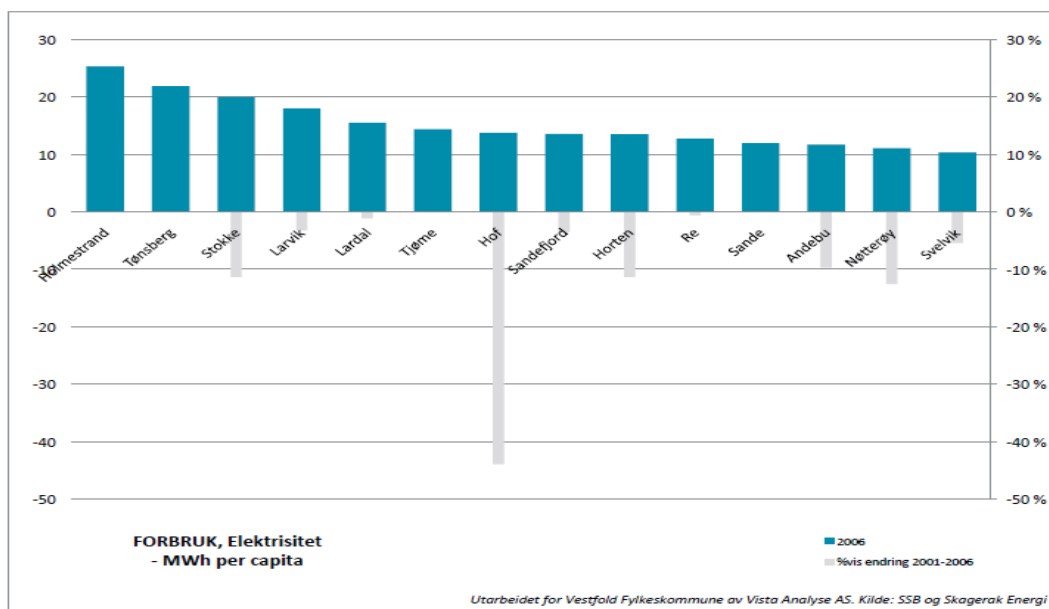
Det totale energiforbruket i hver enkelt kommune er bestemt av folketall, næringsstruktur og aktivitetsnivå. Påfallende er det store gassforbruket i Tønsberg. Det antas å være våtgass som benyttes i raffineriprosessene ved Slagentangen



Figur nr. 2

Figuren viser energiforbruket per capita i hver av kommunene, fordelt på energibærere. Dersom den raffinerivirksomheten ved Slagentangen holdes utenfor, ser en at Tønsberg vil ha et energiforbruk per capita omtrent på nivå med middelveiden i de andre kommunene.

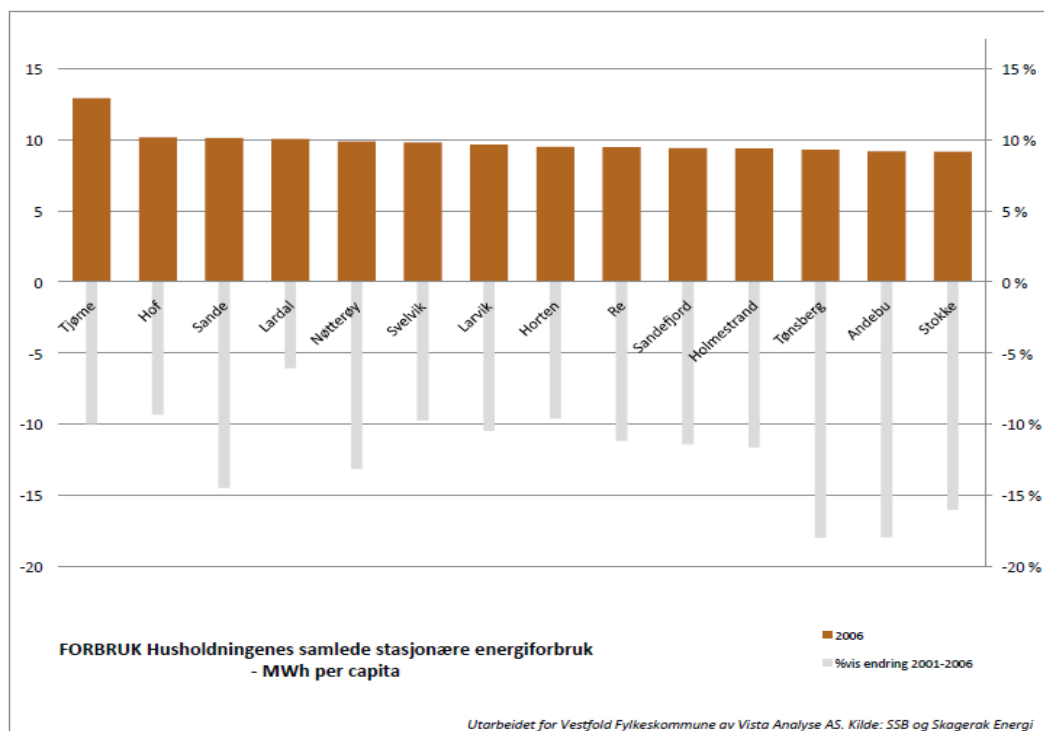
7.1 Stasjonært og mobilt energiforbruk



Figur nr. 3

Forbruk av elektrisitet kommuner Vestfold i 2006.

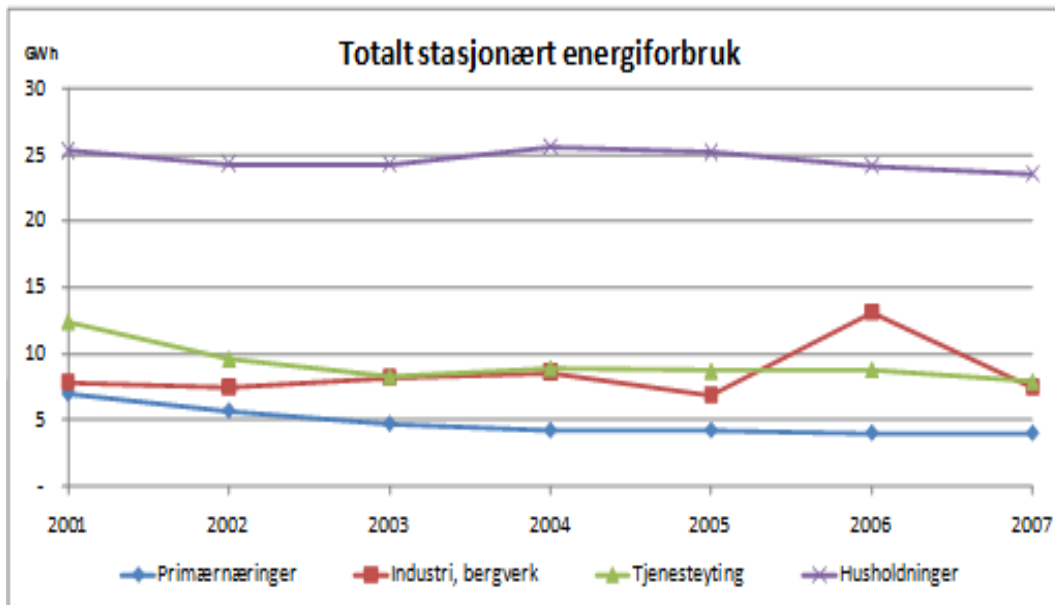
For Lardal fremkommer det en % - vis endring fra 2001 – 2006..



Figur nr. 4

Husholdningene i Vestfolds samlede energiforbruk til stasjonære formål i 2006.

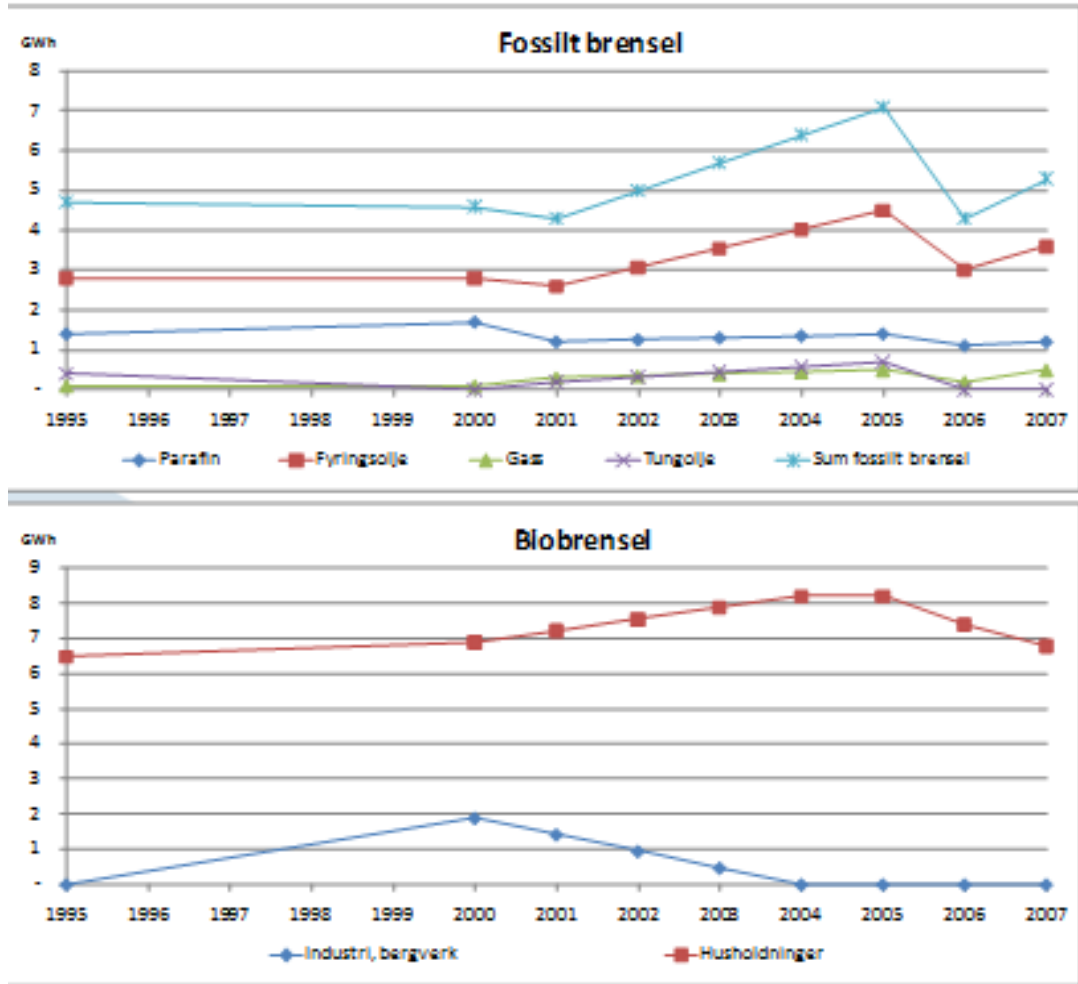
I Lardal har det vært en endring fra 2001 – 2006



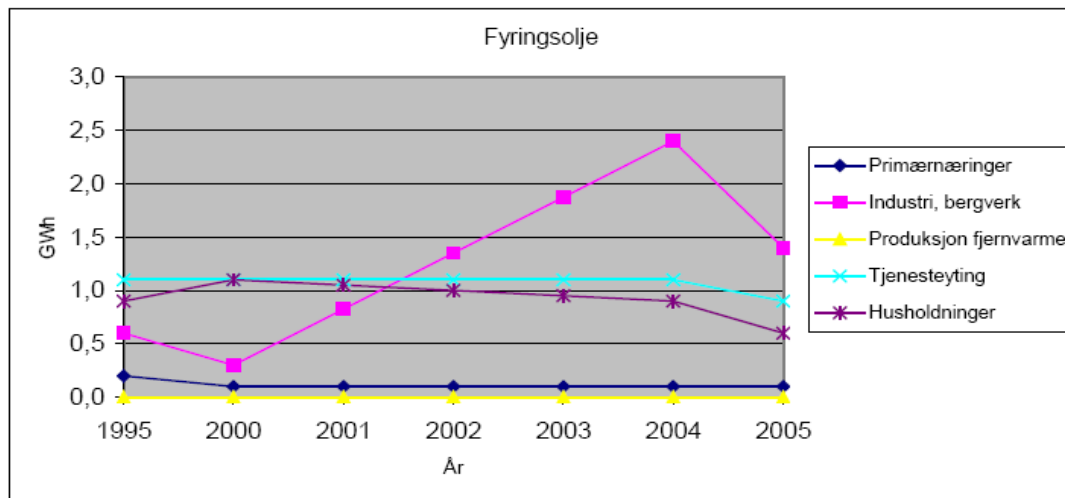
Figur nr.5

Stasjonært energiforbruk fordelt på brukergrupper i Lardal kommune

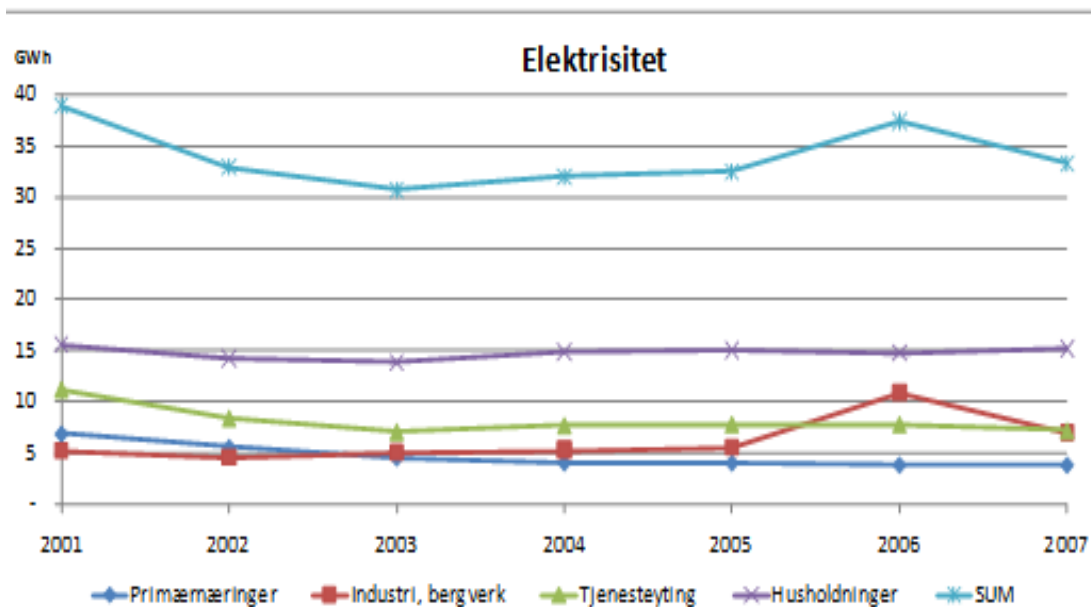
Tallene for 2002 og 2003 er trukket tilbake fra Statistisk sentralbyrå, det er derfor valgt å sette inn gjennomsnittstall for disse årene. Det totale energiforbruket i år 2007 var ca 43 GWh.



Figur nr 6 og nr 7 Tabellene over gjelder for Lardal kommune.



Figur nr 8 Fyringsolje fordelt på brukergrupper. Her er det en nedgang hos husholdninger og Industri og bergverk.



Figur nr 9 Fordelt på brukergrupper i Lardal kommune

Lardal kommune		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Folketall 1. januar	2411	2386	2406	2386	2419	2445	2420
Energiforbruk pr innbygger i kWh:	Parafin	518	545	561	587	455	491	331
	Fyringsolje	436	419	395	377	248	245	248
	Gass	83	84	83	84	83	82	83
	Biobrensel	2997	3164	3273	3437	3390	3027	2810
	Elektrisitet	6470	5993	5777	6245	6242	6053	6281
	SUM kWh	10504	10205	10089	10729	10418	9898	9752
	% endring:		-3 %	-1 %	6 %	-3 %	-5 %	-1 %

Kommuner i Skagerak Nett		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Folketall	314 495	316 030	318 160	319 842	321 345	322 881	324 878
Energiforbruk pr innbygger i kWh:	Parafin	411	426	440	454	372	407	295
	Fyringsolje	354	341	328	315	205	211	202
	Gass	20	21	22	23	23	30	92
	Biobrensel	1 691	1 720	1 746	1 773	1 765	1 497	1 364
	Kull, koks	1	1	1	1	1	0	0
	Elektrisitet	8 454	7 888	7 325	7 409	7 502	7 408	7 407
	SUM kWh	10 930	10 396	9 861	9 976	9 869	9 553	9 361

Figur nr 10

Strømforbruk Lardal kommunes bygg i 2009

Bygg	Forbruk KWh
Lardal sykehjem	787910
Lardal herredshus	182328
Lardal ungdomskole	650144
Lardal barneskole	404616
Svarstad barnehage	94916
Styrvold barnehage	118248
Ringveien 16	308208

Figur nr.11

Fritidsboliger

Det er ca 300 hytter i Lardal kommune, det foreligger ikke egne statistikker for disse.

8. Status utslipp av klimagasser

Utslipp av klimagasser deles i stasjonære utslipp, prosessutslipp og mobile utslipp.

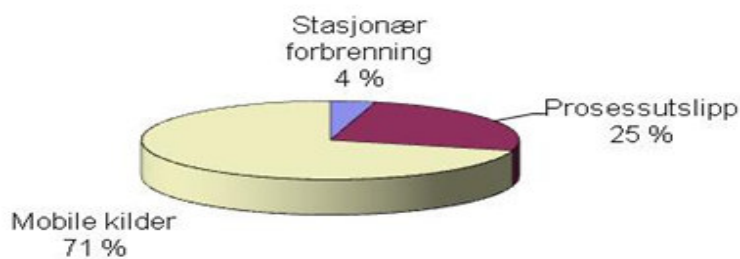
Utslipp av klimagasser i LARDAL kommune

Utslipp i tonn CO₂-ekvivalenter

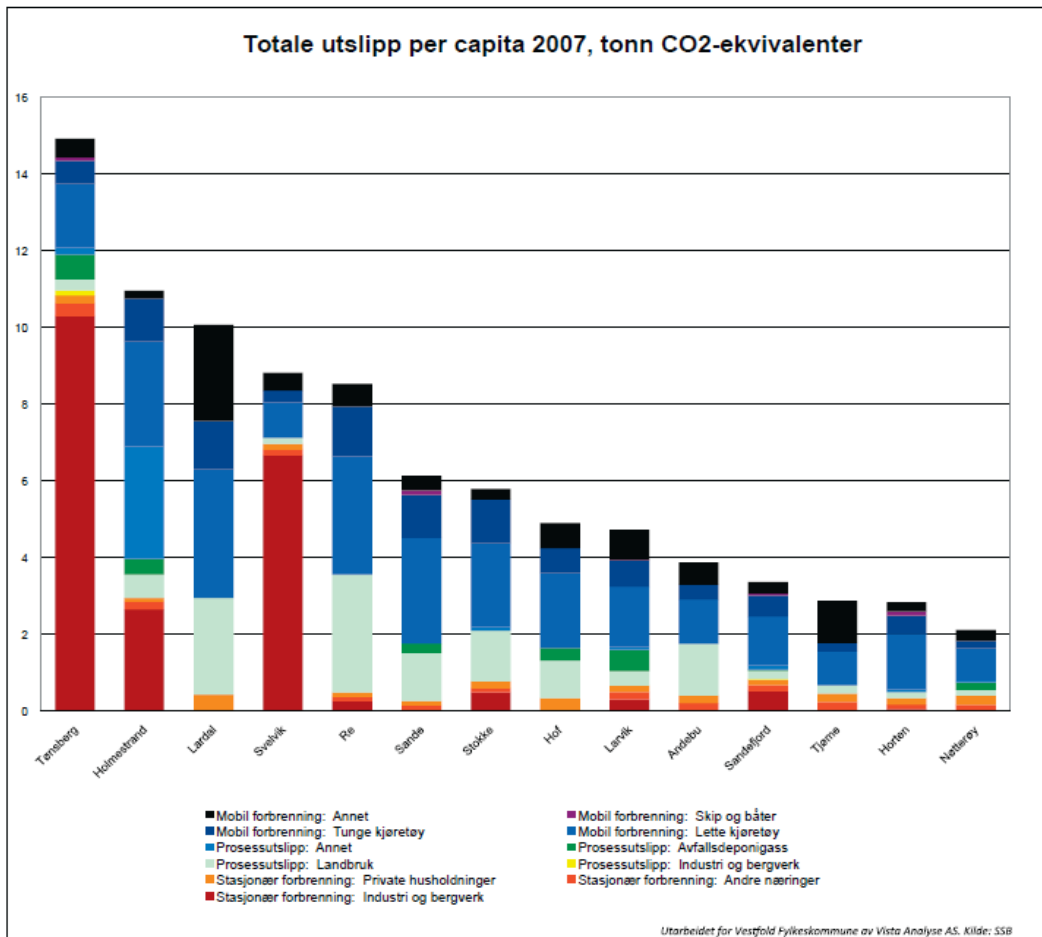
	1991	1995	2000	2007
Stasjonær forbrenning	1464,7	1370,6	1320,8	909,2
Industri	353,0	165,3	160,2	112,3
Annen næring	318,9	349,4	370,2	222,1
Husholdninger	792,8	855,8	790,4	574,8
Annen stasjonær forbrenning	0,0	0,0	0,0	0,0
Prosessutslipp	5193,9	6035,0	5991,1	6016,9
Industri	17,1	18,4	26,6	29,0
Deponi	97,7	125,1	156,1	125,1
Landbruk	4988,3	5738,6	5650,5	5738,6
Andre prosessutslipp	90,9	152,9	158,0	124,2
Mobile kilder	9486,3	9923,2	10587,9	16697,9
Veitrafikk	8007,8	8004,6	9081,1	10575,3
Personbiler	5912,5	5662,8	6863,3	7855,9
Lastebiler og busser	2095,3	2341,8	2217,7	2719,5
Skip og fiske	0,0	0,0	0,0	0,0
Andre mobile kilder	1478,5	1918,6	1506,8	6122,6
Totale utslipp	16144,9	17328,8	17899,8	23624,1

Figur nr. 12

Utslipp alle sektorer 2006 - tonn CO₂-ekv.



Figur nr. 13

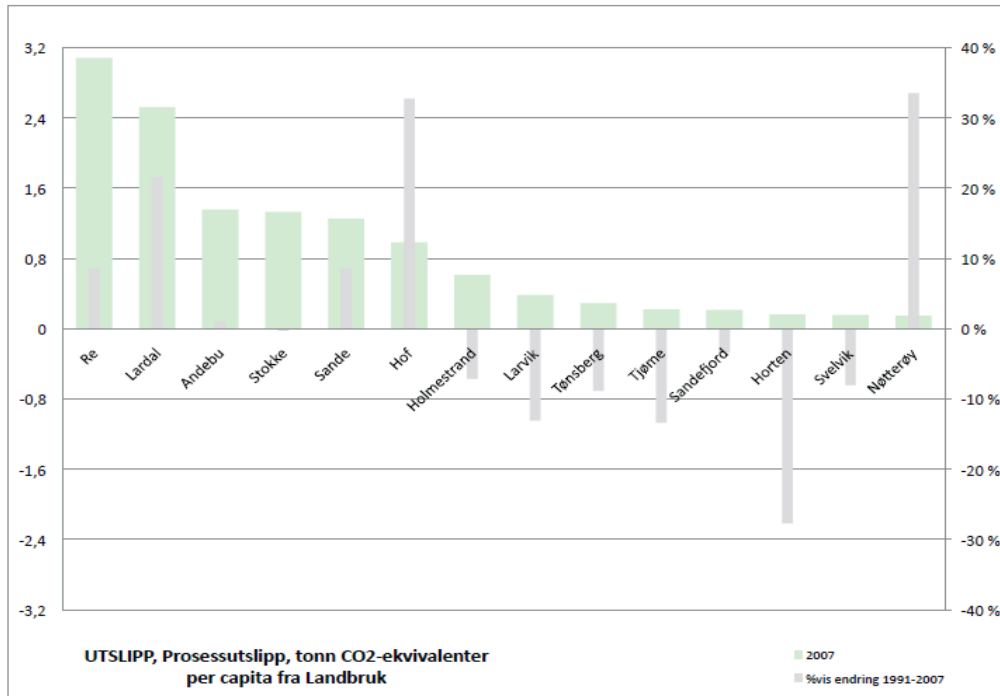


Figur nr.14

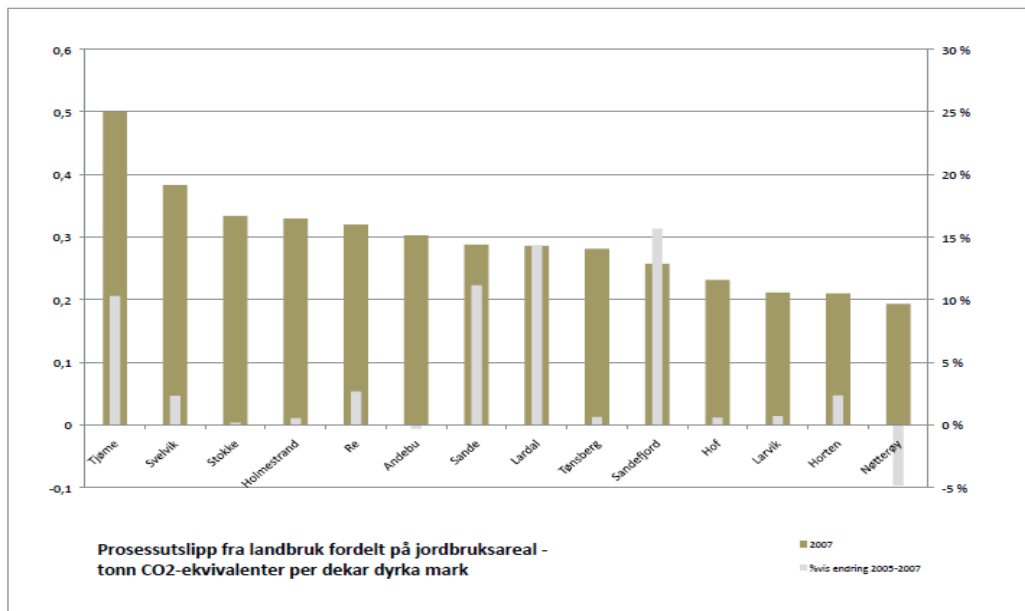
Utslippene per capita gir et mer representativt inntrykk av aktivitetsnivået og strukturelle forhold i den enkelte kommune. Når det gjelder veitrafikken (de blå feltene) er det viktig å merke seg at utslippene i mange kommuner domineres av gjennomgangstrafikk som kommunen selv ikke kan gjøre noe med.

8.1 Prosessutslipp

Prosessutslipp deles i kategoriene industri, landbruk, avfallsdeponier og andre prosessutslipp



Figur nr. 15



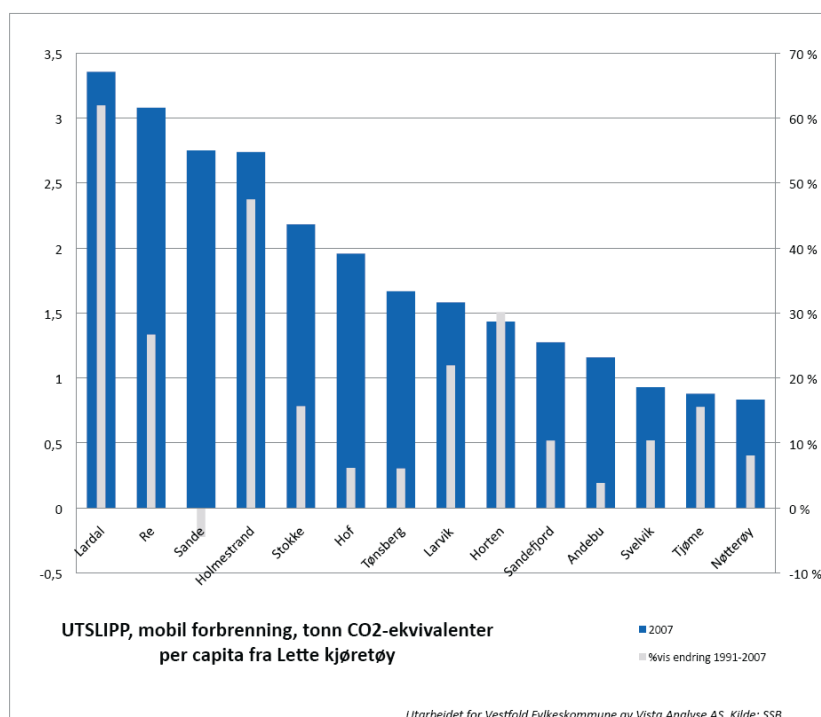
Figur nr.16

8.2 Mobile kilder

Utslipp fra mobile kilder kan fordeles på:

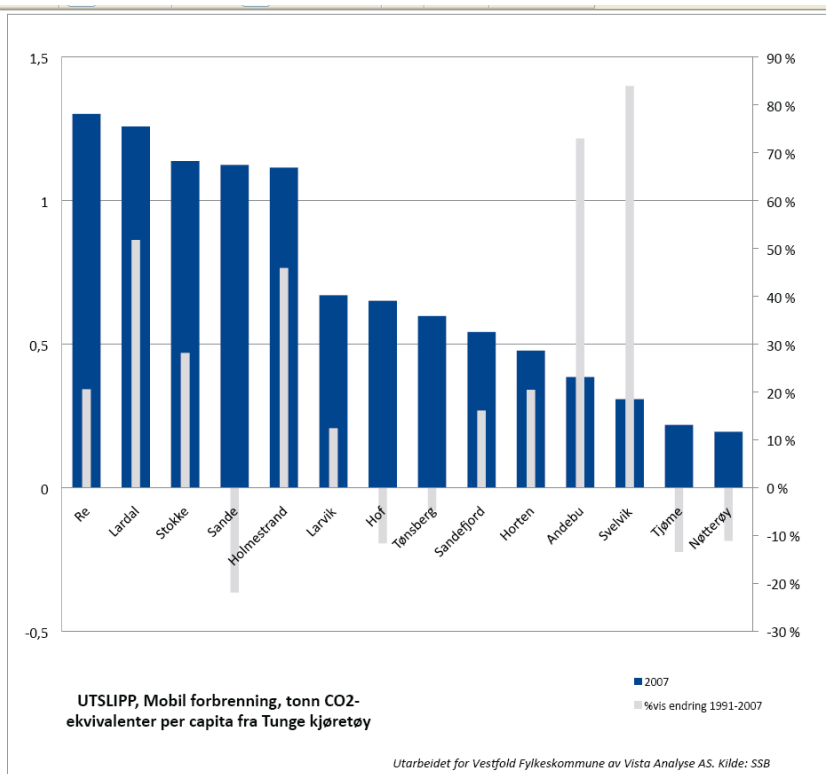
- 1) Veitrafikk
 - a. person- og varebiler
 - b. lastebiler og busser
- 2) Båttrafikk (herunder fiske)
- 3) Andre mobile kilder (traktorer, gressklippere, snøscootere m.m.)

Utslipp fra mobile kilder utgjør 71 % av det totale utslippet i Lardal kommune i 2006.



Figur nr. 17

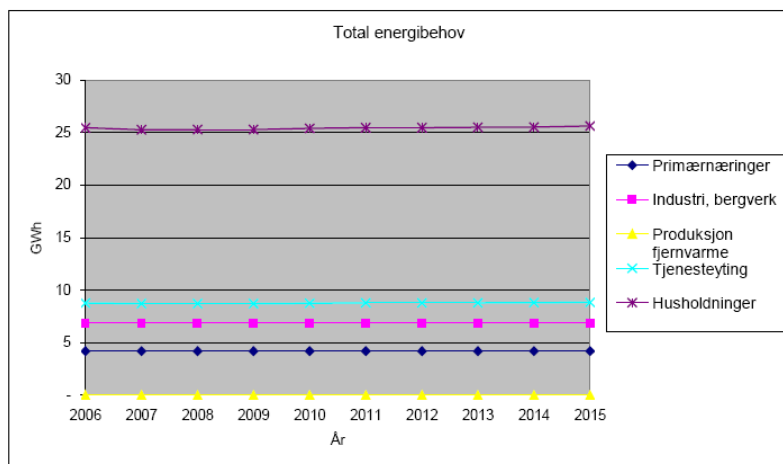
Utslipp fra lette kjøretøyer omfatter i hovedsak vare- og personbiler; både diesel- og bensinkjøretøy.



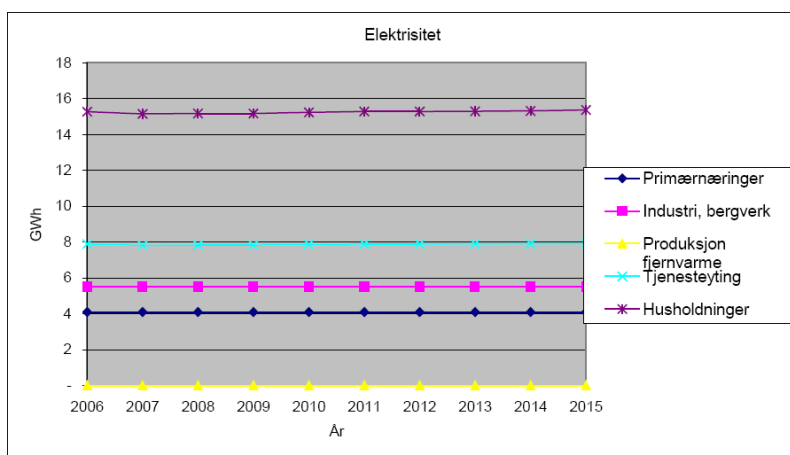
Figur nr. 18
Tunge kjøretøy omfatter i hovedsak dieseldrevne lastebiler og busser, samt andre tunge kjøretøy.

9. Prognoser for energiforbruk

For å få et bilde av hvordan energibehovet i Lardal kommune kommer til å utvikle seg de neste årene er det utarbeidet prognoser frem til 2015.



Figur nr. 19



Figur nr. 20

10. Mål og strategier

Kommunens hovedmål er å arbeide for å redusere klimagassutslippene, stabilisere energiforbruket og vri energibruken i en mer bærekraftig retning. Hovedmålet er at Lardal kommune skal ha et bærekraftig energiforbruk, der utslippene av klimagasser reduseres i forhold til 1991 nivå.

Kommunens virkemidler kan deles inn slik:

Kommunene som forvaltningsmyndighet

- Lovverk, bestemmelser og retningslinjer
- Areal- og transportplanlegging
- Energiplanlegging

Kommunen som eiendomsforvalter

Kommunen som samfunnsutvikler

- Økonomisk støtte
- Fellesprosjekter/-samarbeid med private og andre offentlige instanser
- Informasjon og holdningsskapende arbeid

Kommunen har utarbeidet målsettinger og strategier for de områdene kommunen ønsker og prioriterer i det langsiktige arbeidet med energi- og klimaspørsmålet. Strategier viser de overordnede fokusområdene, mens tiltakene i Handlingsplanen er på et mer konkret nivå.

10.1 Kommunal drift

Målsettinger

Målsetting 1

Kommunen har som mål å energieffektivisere sine bygg med 10 %. I 2003 ble det innført flere ENØK-tiltak, og det jobbes kontinuerlig med oppgaven. ENØK tiltakene som er satt i gang kan vise at dette er et ambisiøst mål..

Strategier

Tabellen under viser kommunens strategier for å nå sine mål for driften.

	Strategi	Område
1.	Arbeide for energieffektiv drift av kommunale bygg og anlegg.	Kommunal drift, Stasjonært energiforbruk
2.	Ta hensyn til klimaproblematikken i all plansammenheng og sammenheng med innkjøp og drift.	Kommunal drift, Planarbeid

10.2 Kommunen som samfunnsutvikler

Målsettinger

Målsetting 1

Kommunen vil i sin plan- og pådriverolle arbeide for å redusere klimautslippene med 10 % i forhold til 2006 i kommunen som geografisk område. I tillegg til de lokale tiltakene vil teknologiutviklingen og utvikling innen fornybar drivstoff i transportsektoren være av avgjørende betydning for å klare å oppnå denne reduksjonen.

Målsetting 2

Kommunen vil være en pådriver for fornybar kraft- og varmeproduksjon.

Strategier

Tabellen under viser kommunens strategier for å nå sine mål som samfunnsutvikler.

	Strategi	Område
1.	Arbeide for større fleksibilitet i valg av energikilder, slik at lokalsamfunnet er best rustet mot fremtidige endringer i energitilgang/-priser.	Stasjonært energiforbruk
2.	Arbeide for at klimagassutslippene i Lardal kommune reduseres gjennom informasjon og holdningsskapende arbeid	Avfall, landbruk, energiforbruk, holdningsskapende

11. Handlingsplan – konkrete tiltak

Energi- og klimaplanen tar for seg tiltak for omlegging av energibruk og reduksjon i energiforbruk og klimagassutslipp der kommunen har innvirkning på gjennomføringen. Det vil også være regionale, nasjonale og internasjonale tiltak som vil ha stor innvirkning på utviklingen i energi- og klimasituasjonen på kommunenivå, men som ikke er hensiktsmessig å ta for seg i denne planen. Dette er for eksempel satsing på teknologiutviklingen og utnyttelse av fornybar energi i bilindustrien samt utgangspunktet som gis gjennom rammebetingelser, lovverk og støtteordninger.

Det er både kvantitative og kvalitative målsettinger. Kvantitative mål er for eksempel å spare energi (kWh) og redusere klimagassutslipp (CO₂ – ekvivalenter), mens kvalitative mål kan være å øke kompetansen om energi og klima og bevisstgjøring angående klimautfordringene.

Tiltakene er systematisert under de ulike satsningsområdene. Der det har vært mulig å anslå kostnader og virkninger for de ulike tiltakene er det lagt inn. De aktuelle tiltakene er beskrevet og tar i den grad det er mulig for seg:

- Hvilke målsetting/målsettinger tiltaket knyttes mot

- Indikatorer for oppfølging av tiltaket
- Tidsperiode for gjennomføringen av tiltaket
- Ansvarlig aktører
- Kostnadsvurdering av tiltaket

11.1 Kommunal drift

Lardal kommune har flere muligheter til å gjøre sin egen drift mer energieffektiv og miljøvennlig. Tiltakene vil ofte være lønnsomme for kommunen og samtidig gi en god signaleffekt ovenfor innbyggerne.

Tiltak 1 Energieffektivisering i kommunale bygg

Beskrivelse: Det bør nedsettes et eget prosjekt, alternativt at det kjøpes tjenester for å få en energivurdering av hvert enkelt bygg som kommunen eier.

Målsetting: Redusere energiforbruket i kommunale bygg.

Indikator: Energiforbruket i kommunale bygg (kWh/m²).

Tidsperiode for gjennomføring: Innen 2015

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Betydelig. Egeninvestering, men økonomisk støtte til forprosjektering og til gjennomføring kan kanskje være mulig gjennom Enova.

Tiltak 2 Miljøsertifisere egne bygg og driftsenheter

Beskrivelse: Miljøsertifisering går ut på å gjøre en vurdering av en enhet, både med tanke på HMS, energiforbruk, arbeidsmiljø, innkjøp, transport, utslipp og avfall. Ved å miljøsertifisere egen drift setter man et godt eksempel for andre bedrifter i kommunen.

Målsetting: Sertifisere alle kommunale enheter, 3 pr. år

Indikator: Antall sertifiserte enheter.

Tidsperiode for gjennomføring: Innen 2015

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Betydelig

Tiltak 3 Miljøvennlig innkjøpsprofil

Beskrivelse: Driften av Lardal kommune fører til klimautslipp andre steder i Norge og utlandet på grunn av utslipp ved produksjon og frakt av de varer kommunen konsumerer. Kommunen vil derfor ha en bevisst holdning til sine innkjøp og i samarbeid med VOIS (Vestfolds Offentlige Innkjøps Samarbeid) øke kunnskapen om miljøvennlige innkjøp og de muligheter man har til å stille krav til leverandører.

Målsetting: Reduserte klimagassutslipp globalt, bevisstgjøring av ansatte

Indikator:

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Lav

11.2 Stasjonært energiforbruk

Kommunen vil fortsette sitt arbeid med å effektivisere energiforbruket i egne bygg og vil bidra til at det blir fokus på effektivisering av energibruken.

Tiltak 4 Skifte ut oljekjeler i egne bygg

Beskrivelse: I Lardal kommunes bygg forbrukes det til sammen hvert år til sammen ca 10 000 liter petroleumsprodukter hvert år. Oljekjeler i kommunale bygg i Lardal kommune benyttes kun som sekundær oppvarming, med unntak av utleiedelen i Ringveien 16 (gamle sykehjemmet), ved strømbrudd.

Målsetting: Konvertere til annen energikilde.

Indikator: Forbruket av petroleum

Tidsperiode for gjennomføring: Innen 2012

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Betydelig
*) skal settes inn når tallene er klare

Tiltak 5 Utpeke en energiansvarlig i Lardal kommune

Beskrivelse: Det bør utpekes en energiansvarlig som kan følge opp Klima- og energiplanen, kan være kommunenes faste representant i Vestfold energiforum med mer.

Målsetting: Være en pådriver i arbeidet og gjøre Lardal kommune god i faget

Indikator: En ansatt er utpekt til å inneha den rollen.

Tidsperiode for gjennomføring: Innen 2010

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Lav

Tiltak 6 Utarbeide energiutredninger ved nye utbygginger

Beskrivelse: Ved nye utbygginger skal det utarbeides energiutredninger som tar for seg både mulighetene for felles varmesentral og om det kan være aktuelt med lavenergi boliger.

Målsetting: Redusere energiforbruket

Indikator: Energiforbruk i husholdningene og tjenesteytende sektor

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen, utbyggere

Kostnadsvurdering: Lav

Tiltak 7 Økonomiske tilskudd til innbyggerne som bytter ut gammel vedovn.

Beskrivelse: Lardølinger er ”gode på ved” og mange bruker det til oppvarming. Ved er en miljøvennlig oppvarmingsmetode ettersom den ikke øker CO2-konsentrasjonen i atmosfæren. Fyring med ved gir imidlertid utslipp av partikler til nærmiljøet. Feil fyring og bruk av gamle ovner gir mer utslipp enn nødvendig. Nye rentbrennende ovner gir små utslipp og er langt mer energieffektive enn gamle ovner som ofte har ufullstendig forbrenning.

Målsetting: Husholdningene bytter ut til mer rentbrennende vedovner

Indikator: CO2 utslipp i atmosfæren

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Inntil kr. 4.000,- pr. husholdning enten for tiltak 7 eller for 8.

Tiltak 8 Økonomisk tilskudd til innbyggere som etterisolerer

Beskrivelse: Det å etterisolere kan gi en god energigevinst.

Målsetting: Få flere huseiere til å etterisolere.

Indikator: Få ned energiforbruket i husholdningene

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Inntil kr. 4000,- pr. husholdning enten for tiltak 7 eller tiltak 8

11.3 Kraft- og varmeproduksjon

Produksjon av ren kraft vil bidra til reduserte klimagassutslipp i global sammenheng. Det vil også være en mulig inntektskilde lokalt. Bioviken AS gjennomførte i 2008 en forstudie for å se på mulighetene for et biobasert fjernvarmeanlegg i Svarstad, det ble konkludert med at dette ikke var økonomisk på grunn av at det må gjøres store investeringskostnader. I mai 2010 gjennomførte Eiker BioEnergi AS en befaring på 4 kommunale bygg og Svarstad kirke for å se på mulighetene for etablering av lokal varmesentral for levering av vannbåren varme til de nevnte kommunale byggene + kirken. Igjen viser det seg at investeringskostnadene vil bli høye. For Lardal kommune kan derfor små lokale anlegg være det en skal prioritere.

Tiltak 9 Legge til rette for små lokale anlegg eller annen alternativ energikilde en strøm i egne og framtidige bygg

Beskrivelse: Kommunen bør legge til rette for annen oppvarmingskilde enn elektrisk i sine bygg.

Målsetting: Kommunen skal vurdere om det kan etableres nærvarmeanlegg til alle sine bygg. Til framtidig bygg skal det ikke være elektrisk oppvarming.

Indikator: Antall kommunale bygg med annen oppvarmingskilde enn elektrisitet.

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Høy

11.4 Mobil forbrenning

I Lardal kommune står mobilforbrenning for hele 71 % av klimagassutslippene energiforbruket. Det er innen dette satsningsområdet innbyggerne har størst mulighet til å bidra til reduksjoner

Tiltak 10 Flere gang- og sykkelveier i kommunen

Beskrivelse: Det er under utredning en gang- og sykkelvei fra Solbergfeltet. Det er trafikale utfordringer når ikke dette finnes der hvor det bor mange mennesker, men det er også et miljøaspekt ved det. I Lardal er man stort sett avhengig av å ha bil, men ved at det ikke finnes tilrettelagt gang- og sykkelveier blir det også mye kjøring som kunne ha vært unngått: Småkjøring til butikken, kjøre barna på trening med mer.

Målsetting: Kommunen skal til enhver tid, ved planlegging vurdere mulighetene for gang- og sykkelveier i hele kommunen.

Indikator: Antall gang- og sykkelveier

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Høy

Tiltak 11 Legge bedre til rette for sykler i sentrum og sykkelutleie

Beskrivelse: Ved at det oppfordres til mindre bruk av bil og mer sykling bør det legges til rette for sykkelstativer med tak over som plasseres på busstasjonen og i sentrum, slik at innbyggerne kan sette fra seg sykkel på et godt egnet sted. Videre bør det være sykkelutleie i sentrum slik at innbyggere og turister kan leie en sykkel for korte turer. Leien kan være gratis, og en kan ha tilsvarende for eksempel på steder hvor turister/besøkende samles slik at syklene kan leveres et annet sted enn der de er leid.

Målsetting: Få flere til å sykle i stedet for å bruke bil.

Indikator: Antall sykler som er parkert i stativet og antall sykler som er til utleie.

Tidsperiode for gjennomføring: I løpet av 2011

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen, private aktører

Kostnadsvurdering: Middels

Tiltak 12 Bedre kollektivtilbudet

Beskrivelse: I forhold til dagpendlere inn/ut av kommunen bør det være flere bussavganger og til flere byer/steder. Videre bør det være et tilbud slik at ungdom kan komme seg til/fra fritidstilbud i helgene, og slipper å være avhengig av foreldre som kjører. Kommunen bør ha et møte med busselskapet i første omgang, for å sammen vurdere om dette kan la seg gjøre.

Målsetting: Flere skal benytte offentlig kommunikasjon til/fra jobb/fritidstilbud

Indikator: Flere bussavganger

Tidsperiode for gjennomføring: Innen utgang 2010

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Lav

Tiltak 13 Ladestasjon for EL -biler

Beskrivelse: Det bør søkes støtte til å få satt opp et eller flere ladepunkt for EL biler. Flere innbyggere kan da skaffe seg EL – bil og turister/de som er på gjennomfart med EL – bil kjører inn til Svarstad sentrum og kanskje handler litt samtidig.

Målsetting: Få flere til å gå over til annen energikilde når det gjelder transport.

Indikator: CO2 utslipp

Tidsperiode for gjennomføring: Innen utgangen av 2010

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Lav, kan søkes støtte

11.5 Avfall

Lardal kommune er den eneste kommunen i Vestfold som ikke kildesorterer avfallet. Lardal kommune er med i 12 K prosjektet "Fra avfall til ressurs" som går på å utrede et biogassanlegg i Vestfold.

Tiltak 14 Vurdere mulighet for alternativ avfallshåndtering

Beskrivelse: Avfallet fra husholdninger i Lardal kommune går i dag i en og samme sekk og blir kjørt ut til Grinda avfallsdeponi i Larvik.

Målsetting: Etablere en avfallsortering som innebærer kildesortering og om mulig på sikt at avfallet vil være en ressurs inn i biogassprosjektet i 12K.

Indikator: Avfallsdeponigass

Tidsperiode for gjennomføring: Innen 2010

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Ikke klarlagt

Tiltak 15 Dersom tøybleier i det totale miljøregnskapet er bedre enn å bruke papirbleie, vurderes det en ordning med subsidiering til småbarnsforeldre for bruk av tøybleie.

Beskrivelse: Dersom tøybleier er en mer miljøvennlig bleie og gir mindre avfallsmengder, skal det vurderes om det kan settes i gang en subsidiering slik at flere småbarnsforeldre bruker tøybleier.

Målsetting: At avfallsmengden i Lardal kommune reduseres.

Tidsperiode for gjennomføring: Etter en undersøkelse av miljøgevinsten samt etter forhandlingene i forhold til en avfallsordning for å se om dette vil være et tema i forhold til lavere avgifter.

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Usikkert

Tiltak 16 Vurdere behandling av slam

Beskrivelse: Slamlagunen i Lardal der den lå, er lagt ned etter krav fra Mattilsynet og det er inngått en midlertidig avtale om levering til et renseanlegg i Larvik kommune. I det totale miljøregnskapet kan det være et problem å transportere slammet for langt og i utgangspunktet bør en se på slammet som en energiressurs. Det er inntil nå utredet alternative plasseringer av en slamlagune i kommunen, flere undersøkelser og utredninger gjenstår før en kan ta et valg, derav om slammet i Lardal kommune kan inngå som en del i 12Ks Biogassprosjekt.

Målsetting: Etablere en fast ordning for behandling/levering av slam

Indikator:

Tidsperiode for gjennomføring: Innen 2010

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Ikke klarlagt

11.6 LANDBRUK

Når det gjelder klimautslippet fra landbruket, er dette den eneste aktøren som også er med på å redusere utslippene ved CO₂ ved binding i plantemasse og jord. Binding av CO₂ i norsk skog er antatt å redusere totalutslippet med 50 % - selv om dette ikke kommer fram i noe regnskap.

Tiltak 17 Redusere utslipp av klimagasser fra jordbruksareal

Beskrivelse: Utslipp av klimagasser fra jordbruksarealer øker ved overgjødsling, jordarbeid i forkant av lange perioder uten vekst, jordpakking og vassjuk mark. Utslipp fra nydyrking av myr og mindre produktiv jord er betraktelig større enn fra dyrket jord holdt i hevd. Utslipp fra beitemark er lavere enn utslipp fra åkerjord. Verden vil trenge mer mat i framtida, jordbruket må derfor øke matproduksjon og samtidig begrense klimautslippene ved å ta godt vare på naturgrunnlaget. Riktig gjødsling, riktig arealbruk og riktig jordarbeid er løsninger som vil bidra til best matproduksjon og motvirke unødig utslipp av klimagasser. Kommunen vil ivareta dyrket og dyrkbar jord gjennom god arealplanlegging og drive aktivt informasjonsarbeid for økt CO₂-binding i jord ved å stimulerer til endret jordarbeiding (stubbåker) og hindre at dyrket mark går ut av produksjon, blant annet ved å arbeide for at det blir innført tilskuddsordninger til grøfting av vannsjuk mark

Målsetting: Redusere klimagassutslipp fra primærnæringen

Indikator: Klimagassutslipp fra primærnæringen

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen, jordbrukere

Kostnadsvurdering: Lav

Tiltak 18 Aktiv skogpleie for å sikre CO₂-binding

Beskrivelse: Man sier at skogen binder CO₂ fordi CO₂ lagres i trevirke, inntil det forbrennes eller råtner. På kort sikt er det derfor et viktig tiltak for å begrense virkningen av klimagassutslippene. Kommunen vil arbeide for at skogarealene holdes i god vekst.

Målsetting: Redusere klimagassutslipp globalt.

Indikator: Ung skog i god vekst.

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen, skogeier

Kostnadsvurdering: Lav

11.7 Holdningsskapende

For å nå målsettinger om redusert energiforbruk og reduserte klimagassutslipp er det nødvendig at hver av innbyggerne i kommunen bidrar noe, gjennom endring i forbruks- og aktivitetsmønster. Og "Alle kan gjøre noe". Derfor er holdningsskapende arbeid et viktig satsningsområde selv om resultatene er vanskelig å måle.

Tiltak 19 Innføre regnmakerprogram, WWF's klimaskole eller lignende

Beskrivelse: Kommunen ønsker å tilby sine ansatte, skoleelever og barnehagebarn undervisning innen klima og energi. Det kan for eksempel være ved innføring av Regnmakerprogrammet for barneskoleelever og WWFs klimaskole for ungdomsskoleelever og kommunens ansatte. Regnmakeren er et prosjektprogram som er rettet mot barneskoletrinnet, 4 – 7. klassetrinn som skal involvere, engasjere og skape interesse for energi hos barn og unge. Enova ønsker med dette å gi et helhetlig program for undervisningen om temaene energi og klima og tilbyr undervisningsmaterieell og lærerkurs. WWFs klimaskole er utviklet som tre webvideoer for å lære "folk flest" mer om klimasammenhengene og er anbefalt av Miljøverndepartementet.

Målsetting: Stabilisere klimagassutslipp, drive holdningsskapende arbeid

Indikator: Antall personer som har gjennomgått undervisningen

Tidsperiode for gjennomføring: 2010/2011

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Materiellet er gratis

Tiltak 20 Informere om tiltak og muligheter for energieffektivisering og klimagassreduksjoner på kommunens hjemmesider

Beskrivelse: Sette energi- og klimainformasjon på agendaen både på kommunens servicekontor og hjemmeside. Dette kan være linker til aktuelle nettsider, informasjon om Enovas svartelefon, informasjon om www.klimaklubben.no og om Enovas støtteordninger for blant annet biokjeler og ulike varmepumpeløsninger.

Målsetting: Stabilisere klimagassutslipp, drive holdningsskapende arbeid

Indikator:

Tidsperiode for gjennomføring: Innen utgangen av 2010

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Lav

Tiltak 21 Sende ut en kortversjon av Energi- og klimaplan til kommunens innbyggere.

Beskrivelse: Lage en kort populærversjon av energi- og klimaplanen og send denne ut til innbyggerne for å informere og motiverer innbyggerne til å delta i energi- og klimaarbeidet.

Målsetting: Stabilisere klimagassutslipp, redusere energiforbruk, drive holdningsskapende arbeid

Indikator: Utsendt populærversjon

Tidsperiode for gjennomføring: Innen 2010

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Middels

Tiltak 22 Informasjons ved byggesaksbehandling

Beskrivelse: Kommunen øker sin bevissthet rundt muligheten for spredning av informasjon relatert til energiforbruk ved byggesaksbehandling. For eksempel kan et informasjonsark med en tittel "Ny bolig – nye strømvaner?" legges ved korrespondanse til private utbyggere.

Målsetting: Redusere energiforbruk, drive holdningsskapende arbeid.

Indikator: Mindre spesifikt energiforbruk.

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Lav

Tiltak 23 Påvirke bedrifter til miljøsertifisering

Beskrivelse: Miljøsertifisering går ut på å gjøre en vurdering av en enhet, både med tanke på HMS, energiforbruk, arbeidsmiljø, innkjøp, transport, utslipp og avfall. Lardal kommune har som mål å bli en Miljøfyrtårnkommune, og vil i tillegg til å få sertifisert sine bygg og driftsenheter oppmuntre bedrifter i bygda til å miljøsertifisere seg. Flere bedrifter, spesielt innen turistnæringen, opplever at det stilles krav til miljøsertifisering for å bli vurdert av leverandør.

Målsetting: 90 % av bedriftene (med mer enn en ansatt) miljøsertifiseres

Indikator: Antall sertifiserte enheter pr. år

Tidsperiode for gjennomføring: Kontinuerlig, ordfører tar initiativ

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen, bedriftsledere

Kostnadsvurdering: Ingen for kommunen

Tiltak 24 Lage en konkurranse i forhold til å sykle til jobben

Beskrivelse: Det kan lages en konkurranse med premier for å stimulerer til at flere sykler til jobb.

Målsetting: Få flere av de innbyggere som har mulighet til det å bruke sykkel til jobb

Indikator: Antall deltagere i konkurransen

Tidsperiode for gjennomføring: Våren 2011

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen, bedriftsledere

Kostnadsvurdering: Lav

Tiltak 25 Lage en kampanje som oppfordrer til samkjøring/kameratkjøring

Beskrivelse: Det er mange dagpendlere i Lardal. Først er det viktig å skaffe en oversikt over inn- og ut pendlingen til Lardal, for så komme frem til hvilke tiltak en bør sette i gang, en meldetjeneste for eksempel.

Målsetting: Minske bruk av bil til og fra kommunen.

Indikator: CO2 utslipp

Tidsperiode for gjennomføring: I løpet av 2011

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen, bedriftsleder

Kostnadsvurdering: Lav

Tiltak 26 Oppfordre lag og foreninger til å være miljøbevisste ved innkjøp av klær (treningsklær, uniformer etc)

Beskrivelse: Da Lardal skolekorps skulle gå til innkjøp av nye uniformer, sjekket de ut flere ting som handlet om miljøbevissthet. Kommunen sitter med kunnskap eller kan skaffe kunnskap som gjør at de kan gi opplæring i miljøbevisst valg i forhold til innkjøp.

Målsetting: Gi veiledning til lag og foreninger om miljøvennlig innkjøps profil.

Indikator: Antall lag og foreninger som får opplæring

Tidsperiode for gjennomføring: Fra 2011

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Lav

Tiltak 27 Motiverer næringslivet til samordning av transport, logistikk, ta med returvarer

Beskrivelse: Sjekke først ut omfanget og eventuelt da oppfordrer til bedre utnyttelse.

Målsetting: Redusere trafikk og utslipp

Indikator: CO2 utslipp

Tidsperiode for gjennomføring: Innen 2010

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Ingen

Tiltak 28 Delta på Earth Hour markering hvert år

Beskrivelse: WWF oppfordrer blant mange andre kommuner til å markerer Earth Hour – Jordas time, med å slukke alle lys som en markering.

Målsetting: Lardal kommune skal markere Earth Hour og henstille innbyggere og næringslivet til å delta.

Indikator: At alle lys er slukket i kommunale bygg når det er Earth Hour

Tidsperiode for gjennomføring: Hvert år

Aktører (kommunalt ansvarlig og andre aktører): Kommunen

Kostnadsvurdering: Lav

11.8 Oppsummering av tiltakene

TILTAK	Satsingsområde	Gjennomføring innen
Tiltak 1 Energieffektivisering i kommunale bygg	Kommunal drift	2015
Tiltak 2 Miljøsertifisere egne bygg og driftsenheter	Kommunal drift	2015
Tiltak 3 Miljøvennlig innkjøpsprofil	Kommunal drift	Kontinuerlig
Tiltak 4 Skifte ut oljekjeler i egne bygg	Stasjonært energiforbruk	2012
Tiltak 5 Utpeke en energiansvarlig i Lardal kommune	Stasjonært energiforbruk	2010
Tiltak 6 Utarbeide energiutredninger ved nye utbygginger	Stasjonært energiforbruk	Kontinuerlig
Tiltak 7 Økonomiske tilskudd til innbyggerne som bytter ut gammel vedovn	Stasjonært energiforbruk	Kontinuerlig
Tiltak 8 Økonomisk tilskudd til innbyggere som etterisolerer	Stasjonært energiforbruk	Kontinuerlig
Tiltak 9 Legge til rette for nærvarmeanlegg eller annen alternativ energikilde en strøm i egne og framtidige bygg	Kraft- og varmeproduksjon	Kontinuerlig
Tiltak 10 Flere gang- og sykkelveier i kommunen	Mobil forbrenning	Kontinuerlig
Tiltak 11 Legge bedre til rette for sykler i sentrum og sykkelutleie	Mobil forbrenning	2011
Tiltak 12 Bedre kollektivtilbudet	Mobil forbrenning	2010
Tiltak 13 Ladestasjon for EL -biler	Mobil forbrenning	2010
Tiltak 14 Vurdere mulighet for alternativ avfallshåndtering	Avfall	2010
Tiltak 15 Subsidiere småbarnsforeldre med tøybleier	Avfall	2010/2011
Tiltak 16 Behandling av slam	Avfall	2010
Tiltak 17 Redusere utslipp av klimagasser fra jordbruksareal	Landbruk	Kontinuerlig
Tiltak 18 Aktiv skogpleie for å sikre CO2-binding	Landbruk	Kontinuerlig
Tiltak 19 Innføre regnmakerprogram, WWF's klimaskole eller lignende	Holdningsskapende	2010/2011
Tiltak 20 Informere om tiltak og muligheter for energieffektivisering og klimagassreduksjoner på kommunens hjemmesider	Holdningsskapende	2010
Tiltak 21 Sende ut en kortversjon av Energi- og klimaplan til kommunens innbyggere	Holdningsskapende	2010
Tiltak 22 Informasjons ved byggesaksbehandling	Holdningsskapende	Kontinuerlig
Tiltak 23 Påvirke bedrifter til miljøsertifisering	Holdningsskapende	Kontinuerlig
Tiltak 24 Lage en konkurranse i forhold til å sykle til jobben	Holdningsskapende	2011
Tiltak 25 Lage en kampanje som oppfordrer til samkjøring/kameratkjøring	Holdningsskapende	2011
Tiltak 26 Oppfordre lag og foreninger til å være miljøbevisste ved innkjøp av klær (treningsklær, uniformer etc)	Holdningsskapende	Kontinuerlig fra 2011
Tiltak 27 Motiverer næringslivet til samordning av transport, logistikk, ta med returvarer	Holdningsskapende	2010
Tiltak 28 Delta på Earth Hour markering hvert år	Holdningsskapende	Hvert år

11.9 Forventet virkning av tiltakene

Det er forventet at de foreslåtte tiltakene vil ha følgende virkning innen 2015:

- Effektivisert energiforbruk i tjenesteytende sektor og husholdninger med 10 %
- Alt olje- og gassforbruk erstattet med biobrensel
- Stabilisert klimagassutslipp fra persontrafikk på dagens nivå
- Økt Co²- binding i skog
- Redusert klimagassutslipp fra jordbruk (ca 10 %)
- Mer bevisste innbyggere og ansatte.

Legger man i tillegg inn at ny teknologi og mer tilgjengelig biodrivstoff vil føre til 10 % reduksjon i utslippene fra vegtrafikk, gir det en reduksjon i klimagassutslippene på ca 14 % i forhold til 2006 – nivået.

12. Gjennomføring og oppfølging

Energi- og klimaplanen omfatter en rekke temaer, fagområder, målsettinger og tiltak som til sammen utgjør kommunens arbeid med klima og energibruk. Planen gjelder alle deler av kommunens virksomhet både i tjenesteyting, planlegging og forvaltning, i forhold til samfunnet og drift i egen virksomhet.

Energi- og klimaplanen er et styringsdokument og verktøy for:

- Kommunens politikere
- Kommunens administrasjon og saksbehandlere

Energi- og klimaplanen er et grunnlag for informasjon og undervisning for:

- Skolene
- Kommunens innbyggere

Energi- og klimaplanen er grunnlag for søknad om:

- Tilskudd fra statlige og regionale myndigheter

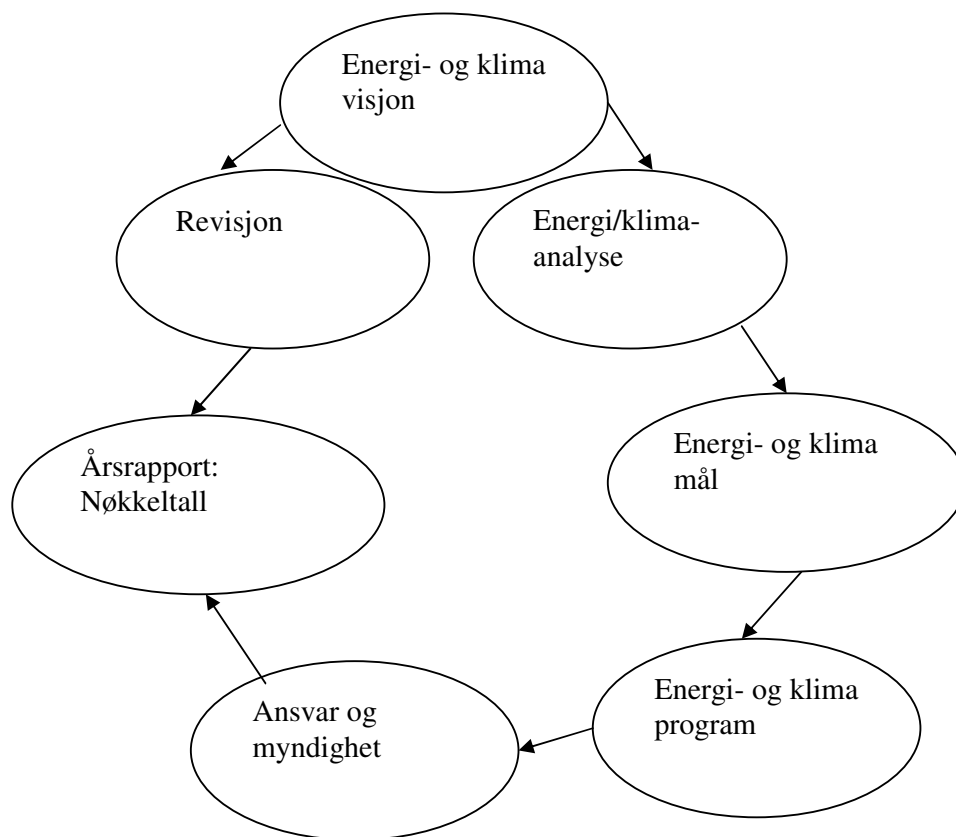
Energi- og klimaplanen er bygd opp med grunnlag i nasjonale planer og målformuleringer, og tilpasset den lokale virkelighet og ambisjoner i kommunen. Dersom energi- og klimaplanen skal bli et levende dokument og dermed gi kommunen, næringslivet og innbyggerne en mulighet til å bidra i de enkelte tiltakene må det legges opp til en aktiv oppfølging av energi- og klimaplanen.

Det er rådmannen i kommunen som har ansvaret for å utarbeide et energi- og klimaprogram basert på målsettinger og tiltak som er beskrevet i planen. Programmet skal utarbeides årlig og arbeidet med å følge opp og gjennomføre tiltak skal legges fram til politisk behandling.

Det kan være hensiktsmessig å se den årlige evalueringen av energi- og klimaprogrammet med resultater i sammenheng med utarbeidelsen av budsjettet kommende år.

Figuren under viser et bilde av energi- og klimaplanlegging presentert i ENOVAs veileder nr. 1 for energi- og klimaplaner.

Energi- og klimaplanlegging som løpende prosess – syklus 1 – 4 år



I tillegg til den årlige gjennomgangen av status på de ulike tiltakene med resultater skal energi- og klimaplanen revideres hvert fjerde år som et ledd i arbeidet med kommuneplanen. I løpet av perioden fram til 2020 vil det være mange ting som endrer seg med hensyn på den globale utvikling, rammebetingelser nasjonalt og lokalt, noe som fordrer at planen blir revidert jevnlig.

I listen over tiltakene er det på mange knyttet en periode for gjennomføring. Det er derfor viktig å ha gode oppfølgingsverktøy for å kunne dokumentere konsekvenser av de gjennomførte tiltakene.

Kommunen vil benytte følgende verktøy i oppfølgingen av energi- og klimaplanen:

1. Stasjonært energistatus for kommunen som geografisk område

Energiutredningene som utarbeides av Skagerak Energi skal benyttes som oppfølging av den generelle utviklingen i energiforbruket i kommunen. Utredningen gir et godt bilde av utviklingen av stasjonært energiforbruk for alle brukergrupper.

2. Mobilt energistatus og klimagassstatus for kommunen som geografisk område

Energiutredningen må suppleres med data fra Statistisk sentralbyrå (SSB) for utviklingen av energiforbruk i transportsektoren og for utviklingen av klimagassutslipp.

3. Energiregnskap for kommunalt virksomhet

For å kunne følge opp utviklingen blant annet energiforbruket i kommunal virksomhet bør det etableres et systematisk energioppfølgingssystem som kan levere gode rapporter. Rapportene bør rapportere på målpunkter som er aktuelle i forbindelse med oppfølging av tiltak i energi- og klimaplanen.

4. Klimagassregnskap for kommunal virksomhet

For å følge opp klimagassutslippet fra kommunens egen drift kan det etableres et klimagassregnskap som årlig kan danne grunnlag for en drøfting i kommunestyret om utvikling og hvilken effekt de gjennomførte tiltakene har hatt for utviklingen.

Informasjon om den generelle utviklingen i kommunen og resultatene fra de nevnte rapportene innarbeides i en samlet evalueringsrapport som legges fram for formannskapet. Denne rapporten danner grunnlaget for prioriteringer og budsjetter for den kommende periode.

Vedlegg 1 Ordliste og referanser

Ordliste

Areal- og transportplan: St. meld. Nr. 16. (2008-2009) Nasjonal transportplan 2010-2019 innebærer at det skal legges vekt på å tilrettelegge for bruk av sykkel og kollektive transportformer ved utforming av utbyggingsmønstre og transportsystemer. Gjelder særlig byer, men også tettstedsutforming.

Biomasse:	Trær og planter
Biobrensel:	Brensel som har sitt utgangspunkt i biomasse. Eksempel: Ved, pellets, flis, bark, biodiesel osv.
Bioenergi:	Energi som avgis fra biomasse
Biologisk mangfold:	Et begrep som omfatter alle variasjoner av livsformer som finnes på jorda; planter, dyr og mikroorganismer, arvestoffet deres og det samspillet de er en del av. Begrepet omfatter summen av alle arter som lever i et område, variasjonen i arvematerialet innenfor artene og variasjoner mellom ulike livsmiljøer og deres økologiske prosesser.
Bærekraftig utvikling:	En samfunnsutvikling hvor uttak og bruk av alle slags ressurser tilpasses jordas økologiske forutsetninger, slik at livsgrunnlaget for både dagens og kommende generasjoner kan opprettholdes.
CDM (Clean Development Mechanism):	Et system for salg av utslippskvoter fra u-land til i-land. CDM er knyttet til Kyotoavtalen og innebærer at selskaper i i-land kan sikre seg kvoter ved å finansiere utslippsreduksjoner i land som selv ikke er forpliktet til å holde sine utslipp under en bestemt grense.
CO2- ekvivalenter:	En omregning av den drivhuskraften en klimagass har, sammenliknet med CO2. Ved hjelp av en skala regnes utslipp av klimagasser om til CO2-ekvivalenter.
Drivhuseffekten:	Atmosfærens evne til å slippe gjennom kortbølget stråling (solstråler) og å absorbere langbølge stråling (varmestråling) fra jorda. Det skilles mellom den naturlige og den menneskeskapede drivhuseffekten.
Effekt:	Energi eller utført arbeid per tidsenhet, målt i Watt (W) eller kilowatt (kW)
Energi:	Evne til å utføre mekanisk arbeid eller varme, produkt av effekt og tid. Måles i kilowattimer (kWh) eller joule (J). Finnes i en rekke former: potensiell, kinetisk, termisk, kjemisk, kjernefysisk, osv.

Energibegreper:	kWh (kilowattimer), MWh (megawattimer=1000kWh), GWh (gigawattimer = 1000 MWh og 1 mill kWh), TWh (terrawattimer = 1000 gigawattimer og 1 milliard kWh). Det norske forbruk av elektrisk energi er gjennomsnitt på ca 125 TWh/år.
Energiforbruk:	Må knyttes til et objekt for å gi mening, f. eks. energiforbruket i et bygg.
Energibærer:	Fysisk form som energi er bundet i, for eksempel olje, kull, gass og elektrisitet. I bygg kan vann, vanndamp, væsker (som kjølemedium) og luft også være energibærere.
Energieffektivitet:	Et mål på hvor mye nytte i form av komfort eller produksjon en får av den energien som blir brukt. For boliger kan energieffektiviteten måles som forholdet mellom kvadratmeter oppvarmet areal og energibruk.
Energiforvaltning:	Styring og administrering av energitilgang og energiforbruk i en virksomhet.
Energikilde:	Energiressurs som kan utnyttes direkte eller omdannes til en energibærer.
Energikvalitet:	Evnen til å utføre mekanisk arbeid. Nyten av ulike energiformer. Elektrisitet har høyest energikvalitet av alle energibærere.
Energiledelse:	Den del av virksomhetens ledelsesoppgaver som aktivt sikrer at energien utnyttes effektivt.
Energimerking	EUs direktiv om bygningers energibruk fra 010710. Bygg ved salg, oppføring og utleie skal klassifiseres.
Energimiks:	Sammensetning av ulike energibærere.
Energisparing:	Tiltak som gir redusert energiforbruk som følge av redusert nytte, for eksempel å senke romtemperaturen.
Energisystem:	Et begrep som innbefatter alt fra kilder, produksjon, distribusjon og anvending av forskjellige typer energi.
Enova:	Statlig foretak etablert for å fremme miljøvennlig omlegging av energiforbruk og energiproduksjon i Norge. Virksomheten finansieres gjennom påslag på nettarriffen og over Statsbudsjettet.
ENØK:	Energiøkonomisering; alle de samfunnsøkonomiske forbedringene ved bruken av energi som fører til høyre produktivitet, mer fleksibilitet, og som gir bedre miljø.

ENØK-tiltak:	Adferdsmessige eller tekniske tiltak som resulterer i mer effektiv energibruk.
EUs bygningsdirektiv:	Målet med direktivet er at byggets energiegenskaper skal påvirke den markedsmessige vurderingen av bygget. Energimerking vil kunne bidra til investeringer, både i energieffektivisering fornybar energiproduksjon som pellets-kamin eller solvarmeanlegg i bolighus. Bygningens energiegenskaper skal reflekteres i en egen energiattest som skal vedlegges salgs- og utleieprosjekter for eiendommen.
Fjernvarme:	Varme i form av varmt vann som fordeles til forbrukere via distribusjonsnett. Fjernvarme kan forsyne tettsteder, deler av byer eller en hel by fra en eller flere varmesentraler.
Forbrenning:	Omforming av kjemisk bundet energi til varmeenergi ved kjemiske reaksjoner. Brenselets hydrogen og karbon reagerer med oksygen ved høye temperaturer.
Fornybar energiressurs:	Energiressurs som inngår i jordas naturlige kretsløp og kontinuerlig ”fornyes” (sol-, bio- vind og vannenergi). 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.
Fossilt brensel:	Fellesnavnet for karbonholdige materialer med biologisk opprinnelse og som har gjennomgått omdannings- og lagringsprosesser i jordskorpen som og som kan utnyttes som brensel.
Graddag (Grd):	Differansen mellom døgnmiddeltemperatur (utetemperatur) og valgt innetemperatur (ofte 17°C)
Graddagstall:	Summen av antall graddager i en periode.
GWh:	Gigawatttime 0 1 000 000 kWh (energimengde)
Integrert energisystem:	Distribusjonssystem i bygg eller bolig for vannbåren varme.
Installert effekt:	Den maskinkraften som er installert i selve vannkraftproduksjonsanlegget, vindturbinen eller gassturbinen, målt i MW (megawatt). Mindre produksjonsevne for et vannkraftverk beregnes ut fra installert effekt og forventet tilsig i år med normal nedbør.
Klif:	Klima- og forurensningsdirektoratet
Klimagass:	Gass som bidrar til å forsterke drivhuseffekten, og som dermed kan skape endringer i det globale klima. De tre viktigste gassene er CO ₂ (karbondioksid), CH ₄ (metan) og N ₂ O (lystgass), der

CO₂ er den mest vanlige og dannes bl.a. ved forbrenning. Mengden av en rekke drivhusgasser har økt de siste 50 årene, og undersøkelser viser en klar sammenheng mellom CO₂-konsentrasjon i atmosfæren og klodens temperatur.

Klimakvoter:	En klimakvote er en tillatelse til å slippe ut ett tonn CO ₂ . Kvoter setter en markedspris på CO ₂ -utslipp. Internasjonal handel med CO ₂ -kvoter, for eksempel i tonn CO ₂ -ekvivalenter er en del av mekanismene i Kyotoavtalen. Muligheten for å handle klimakvoter på tvers av grenser innenfor Europa skal sikre at reduksjonene skjer der hvor det er økonomisk mest hensiktsmessig.
Klimanøytral	Oppnås gjennom å redusere egen utslipp så mye som mulig og deretter kjøpe klimakvoter for å nøytralisere restutslippet.
Kyotoprotokollen:	Også kalt Kyotoavtalen. En internasjonal avtale vedtatt i Kyoto i Japan i 1997. Avtalen trådte i kraft i 2005 og innebærer bl.a. at alle i-landenes utslipp av klimagasser skal reduseres med 5,2 % i forhold til 1990-nivået i perioden 2008-2012. I følge protokollen er Norge forpliktet til å sørge for at utslippene ikke øker med mer enn 1 % fra 1990. De har hittil økt med 8 %, og ville sannsynligvis ha økt med 22 % i 2010 uten tiltak om endringer.
LA21:	Lokal Agenda 21, utformet under Rio-konferansen i 1992, der lokalsamfunn i hele verden ble oppfordret til å utarbeide en lokal dagsorden for miljø og utvikling i det 21. Århundret.
Lavenergihus:	Boliger med et lavere behov for energi til oppvarming enn standard bolig. I lavenergihus ligger totalt årlig energibehov under 100 kW/m ² . Mens et hus bygd etter gjeldende teknisk forskrift trenger 170 kW/m ² .
LNG:	Flytende naturgass (Liquid natural gas)
Lokal energiressurs:	En energiressurs som utvinnes og brukes i et geografisk avgrenset område.
LPG:	Flytende propan og butan (Liquefied petroleum gas)
Luftforurensning:	Gasser, væskedråper eller faste partikler som finnes i slike konsentrasjoner i luften at de er til skade eller ubehag for mennesker, dyr, planter eller materialer.
Massevirke:	Tømmer som ikke holder kvalitetskravene til sagbrukere, og derfor sendes til trefordeling der det blir behandlet til tremasse og cellulose (også kalt slip). Eks.: mindre trær som må ryddes vekk for at andre trær kan vokse seg store.
Mikrokraftverk:	Kraftverk med effekt under 100 kW.

Minikraftverk:	Kraftverk med effekt mellom 100 kW og 1000 kW.
Miljøfyrtårn:	Et offisielt, norsk miljøsertifikat. Et kvalitetsstempel som skal sikre at bedriften eller tiltaket er miljøvennlig.
Miljøsertifisering:	Bedriften eller tiltaket gjennomfører en miljøanalyse og lager en handlingsplan for å innfri spesielle bransjekrav, utarbeidet innenfor Miljøfyrtårnordningen (Stiftelsen Miljøfyrtårn).
Mobil forbrenning:	Utslipp fra mobil forbrenning omfatter utslipp fra forbrenning av energivarer i transportsektoren (kjøretøy, luftfart og skipstrafikk). Det er forbrenning av drivstoff som bensin og diesel.
Naturgass:	Felles benevnelse på hydrogenkarboner som vesentlig er i gassfase når de blir utvunnet. Ikke fornybar energikilde.
NGU:	Norges geografiske undersøkelse.
NVE:	Norges vassdrags- og energidirektorat.
Overføringslinjer:	Ledninger som overfører elektrisk energi. Alle linjer med spenning høyere enn 1000 Volt (1 kV) kalles høyspentlinjer.
Passivhus:	Hus som er bygd for et vesentlig lavere energiforbruk enn vanlig hus. Årlig energibehov til oppvarming skal ikke overstige 15 kW/m ² per år. Energiforbruket reduseres gjennom passive tiltak som isolasjon og varmegjenvinning, utnyttelse av sol, energimerkede hvitevarer m.v.
PBL:	Plan- og bygningsloven (ny plan- og bygningslov gjelder fra 01.07.2009).
Prosessutslipp:	Utslipp som ikke er knyttet til forbrenning. Eksempler er utslipp fra industriprosesser, fordamping, biologiske prosesser og fra avfallsdeponier. I SSBs oversikt over klimagassutslipp inngår kategoriene olje- og gassutvinning, industri og bergverk, landbruk og avfallsdeponier under prosessutslipp.
Sentralvarmeanlegg:	Varmeanlegg hvor varmt vann eller luft produseres ett sted og sendes rundt i bygningen. Varmen kan avgis i lukket rørkrets i ulike varmeapparater, for eksempel radiatorer.
SFT:	Statens forurensningstilsyn (Nytt navn: Klima- og forurensningsdirektoratet)
Småkraftverk:	Vannkraftverk med effekt mellom 1000 og 10 000 kW (mellom 1 og 10 MW). Fellesbenevnelse for kraftverk med effekt under 10 000 kW.

Spesifikt energibruk:	Energibruk i forhold til oppvarmet areal og tidsenhet. Varme fra for eksempel industrielle prosesser, som skilles ut til vann og luft, og kan utnyttes ved gjenvinning via en varmeveksler.
SSB:	Statistisk sentralbyrå.
Stasjonær forbrenning:	Utslipp fra all forbrenning av energivarer i ulike typer stasjonære utslippskilder. I den stasjonære forbrenningen i SSBs oversikt inngår utslipp fra olje- og gassutvinning, industri og bergverk, private husholdninger, forbrenning av avfall og deponigass.
Tilvekst:	Årlig tilvekst er det volumet den stående skogen øker med på ett år målt i kubikkmeter.
TWh:	Terrawatttime= 1 000 000 000 kWh (energimengde)
Ufullstendig forbrenning:	Forbrenning hvor noe av brenselets kjemiske energiinnhold ikke nyttes, for eksempel fordi lufttilførselen ved forbrenningen ikke er tilstrekkelig.
Vannbåren varme:	Varmeanlegg som bruker vann til transport av varme. Omfatter både installasjoner i den enkelte bygning (sentralvarmeanlegg) og anlegg som distribuerer varme til flere bygg (nærvarme/fjernvarmeanlegg).
Vannkraft:	Elektrisk energi som har utgangspunkt i vannets stillingsenergi (potensiell energi) som blir overført til bevegelsesenergi (kinetisk energi) for eksempel i en elv.
Varmepumpe:	En maskin som med tilførsel av elektrisitet transporterer varme fra omgivelsene opp på et høyere temperaturnivå, hvor varmen avgis. En varmpumpe gir vanligvis ca 3 ganger så mye varme som den mengde elektrisitet som tilføres.
Varmesentral:	En sentral hvor varme produseres og distribueres til de forskjellige forbrukerstedene.
Virkningsgrad:	Forholdet mellom utnyttet energi og tilført energi. Ord som energiutnytningsgrad og energiutbytte brukes også.
Årskostnad:	Samlede kostnader over en periode på flere år, diskontert til nåverdi og fordelt jevnt over hver år.
Årvirkningsgrad:	Forholdet mellom tilført energimengde i et brensel og avgitt nyttiggjort energi i løpet av året.

Kilder og nyttige referanser

Enova SF

www.enova.no

Lokal energiutredning 2007 Skagerak Energi

Nasjonal miljødugnad

<http://www.klimaklubben.no>

Nasjonal og lokal miljøoversikt

<http://www.miljostatus.no>

NVEs side om små vannkraftverk

<http://www.nve.no/no/Energi1/fornybar-energi/Vannkraft/Ressurskartlegging/>

Om fornybar energi (fra Enova, Innovasjon Norge, NVE, Forskningsrådet)

<http://www.fornybar.no>

Om Klima (fra Miljøverndepartementet)

<http://www.kilmaloftet.no>

Om klimatiltak og virkemidler

<http://www.klimakur2020.no>

Presentasjoner under konferansen *Landbruk – er en del av løsningen*

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/lmd/kampanjer/landbruk-og-klima/presentasjoner.html?id=567668>

Regnmakerne

<http://www.regnmakerne.no>

SFTs anbefalinger for kommunalt klimaarbeid

www.sft.no/Forvaltning/Veileder-for-lokalt-klimaarbeid

SFT-Rapporten Reduksjon av klimagasser i Norge. En tiltaksanalyse for 2020

<http://www.sft.no/publikasjoner/2254/ta2254.pdf>

Statistikk fra SSB

www.ssb.no/sb

St.meld. nr. 39 (2008-2009) *Klimautfordringene – landbruket er del av løsningen*

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/lmd/dok/regpubl/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-39-2008-2009-.html?id=563671>

Vestfold energiforum (partnerskap for offentlige og private aktører)

jos@fmve.no

Vedlegg 2 Miljøsertifisering

Miljøfyrtårn er et miljøsertifiseringsprogram for små og mellomstore private eller offentlige Virksomheter. Sammen med en godkjent konsulent gjør virksomheten en miljøanalyse og lager handlingsplan for å innfri bransjekravene. Miljøanalysen tar for seg følgende tema:

- Internkontroll – HMS
- Arbeidsmiljø
- Energiforbruk
- Innkjøp og materialbruk
- Avfall
- Utslipp til luft/vann
- Transport

Når virksomheten har oppfylt bransjekravene, sertifiseres den som Miljøfyrtårn. Miljøfyrtårn er et offentlig sertifikat som støttes og anbefales av Miljøverndepartementet.

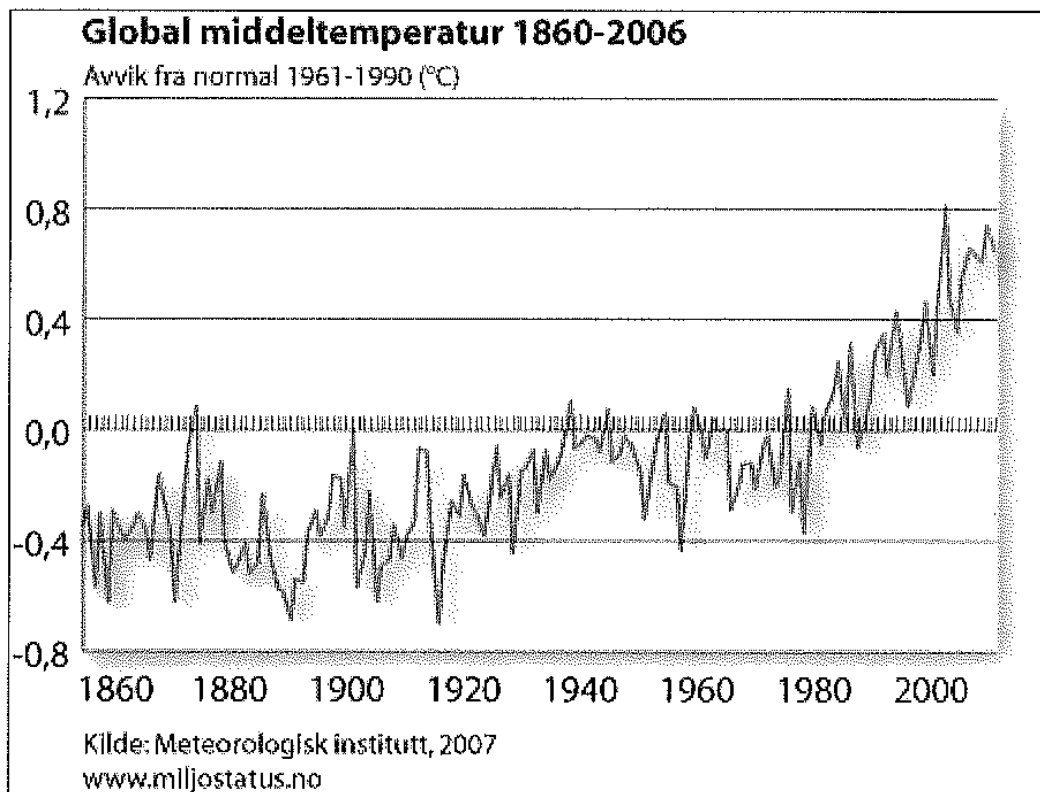
Erfaring viser at Miljøfyrtårnvirksomheter:

- Sparer driftsutgifter ved miljøhandling
- Får en tydelig miljøprofil som gir konkurransefortrinn
- De ansatte får et bedre arbeidsmiljø
- Bidrar til mindre belastning på naturen
- Blir lettere godkjent som underleverandør
- Oppfyller enkelt regnskapslovens krav om miljørapportering
- Har et godt grunnlag for videre sertifiseringer

Dersom Lardal kommune vedtar å miljøsertifisere seg kan dette påvirke andre bedrifter i kommunen til å gjøre det samme.

Vedlegg 3 Tilpasning til klimaendringer

Siden den industrielle revolusjonen har temperaturen på jorda allerede økt med nesten 0,8°C, og havnivået her steget med 17 cm. Disse endringene er imidlertid små i forhold til de mulige dramatiske konsekvensene verden vil kunne komme til å stå overfor framover.



Den globale oppvarmingen vil ha ulike regionale og lokale konsekvenser, og har allerede fått konsekvenser for kommunens ansvarsområder og ved økte hendelser som gjør at det kreves et mer omfattende vedlikehold. Vi kan få ekstremvær som flom, hetebølger og tørke oftere og med høyere intensitet. Naturområder og jordbruket vil endres og arter utryddes.

Regionale endringer kan bli sterkere og særlig for vår region, og i Arktis er det ventet større temperaturøkninger enn det globale gjennomsnittet. I Norge vil det bli varmere og våtere de neste 100 år, og ekstreme nedbørsmengder vil forekomme oftere. Varmere klima øker sannsynligheten for ekstreme værhendelser. Når det blir varmere blir det mer energi og fuktighet i klimasystemet. Dermed kan vindhastigheten øke, lufta kan inneholde mer fuktighet og det vil kunne gi sterkere orkaner og økt nedbør.

Det antydes at Norge kan forvente en økning i middeltemperatur på mellom 2,5 og 3,5°C fram mot 2100, avhengig av landsdel. Temperaturøkningen vil være større i innlandet enn langs kysten, og særlig i de nordlige delene av landet. De største temperaturendringene forventes å komme om vinteren med minimumstemperaturer 2,5 – 4°C over dagens nivå. Sommerens gjennomsnittlige maksimum stiger med 2-3°C, mest på Sørlandet. Spesielt stor

temperaturøkning ventes i de økologisk sårbare områdene på Svalbard og i Barentshavsregionen. Temperaturøkningen vil medføre kortere vintre, og antallet mildværsdager om vinteren (minimumstemperatur over 0°C) øker særlig i lavlandet og i Arktis. Varme sommerdager med maksimumstemperatur over 20°C bli vanskeligere i sørøst.

Avhengig av landsdel forventes nedbørmengden å øke med mellom 5% og 20% i løpet av århundret. I hele Norge vil ekstreme nedbørmengder opptre oftere og bli mer intens. På Sør- og Østlandet øker nedbøren høst og vinter med 15 – 20 %. Sommeren blir dermed tørrere med opptil 15 % mindre nedbør.

I hele Norge blir det årlig inntil 4 flere døgn med sterkere vind enn 15 m/s, som er stiv til sterk kuling. I Skagerrak og Nordsjøen beregnes inntil 8 flere døgn per år med slik vind, som er en økning på rundt 20 %. Det kan bli mer og kraftigere vind, spesielt på Nordvestlandet og i fjellene i Sør-Norge. Beregningene er gjennomsnittsverdier og sier lite om ekstremverdier.

Vi ser endringer allerede i dag, og klimaet vil endre seg enda mer i de neste 100 år, selv om vi får redusert utslippene av klimagasser. Endringer i klimaer vil berøre mange sektorer og regioner på forskjellige måter. Selv om det fortsatt er store kunnskapshull omkring hvilke effekter endringene vil ha på forskjellige sektorer og hvordan endringene vil slå ut lokalt, vet vi tilstrekkelig til at vi kan starte arbeidet med å tilpasse oss et endret klima allerede nå. Dette krever ikke minst en godt gjennomført planlegging i kommunene, som selv må vurdere hvor de er mest sårbare og utforme lokale tilpassningsstrategier. Arbeidet med klimatilpassning er en tverrfaglig utfordring og kreve ressurser både i form av kompetanse og arbeidsinnsats. Det innebærer også økte kostnader, da en ofte må ut av egen administrasjon for å innhente nødvendig fagkompetanse.

Skredfare

Økt nedbør øker faren for skred, både i allerede skredutsatte områder og i områder som tidligere ikke har vært utsatt for dette.

Havnivå

Med mildere klima vil mye av isen på jordoverflata smelte (t.d. Grønland og Antarktis). Dette vil medføre at havnivået stiger og utsatte landområder vil forsvinne under vann.

Flom

Økt nedbør og mer intens nedbør vil endre flommønsteret. Særlig øker risikoen for regnflom. Det blir enda viktigere å ta vare på kantvegetasjon, våtmark, åpne bekker og sideelver. Vegetasjon langs vassdrag hindrer flomskader, reduserer avrenning og binder karbon.

Med hjemmel i plan- og bygningsloven har kommunen en rett og en plikt til på ethvert tidspunkt å ta gjeldene planer opp til revisjon, dersom den finner saklig grunn til dette. Finner kommunen ut at et areal for eksempel ut fra nye flomprognoser, ikke bør disponeres til byggeområde, kan kommunen fritt regulere det ubebygde formål. Kommunen kan også bestemme at et allerede bebygd område skal omreguleres til et annet formål etter plan- og bygningsloven – slik at området på sikt, eller etter skade ikke utnyttes til byggeformål på ny.

Direktoratet for sivilt beredskap har utarbeidet veiledningsmateriale om hvordan kommunene kan ta hensyn til samfunnssikkerhet i sin planlegging.

Avløp

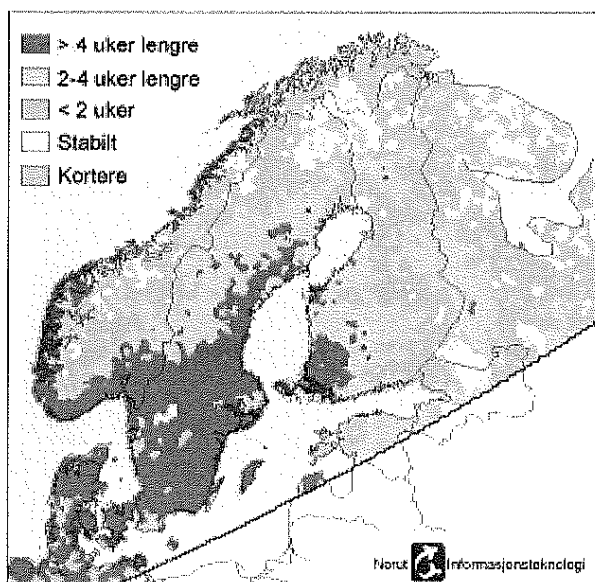
Mer intens nedbør krever større kapasitet på avløp og overvann må håndteres på en annen måte enn tidligere.

- Økt frekvens av ekstremvær vil påpeke overvannsvolumet i fellesledning (spillvann og overvann) og i separat overvannsledning. Ukontrollerte utslipp av spillvann vil øke som følge av økt vannmengde og økt overløpsfrekvens på fellesledning med mulig helserisiko, forsøpling og utslipp av næringsstoffer og miljøgifter.
- Utslippene av overvann fra separerte overvannsledninger vil bli mer hyppige. Det er usikkert om og i hvilken grad forurensningsmengden vil øke.
- Avløpsrensaneanlegg kan settes ut av spill pga. flom.
- Økte skader på bygninger/infrastruktur pga. for liten kapasitet i ledningsnett.
- Deponi av spesialavfall kan bli påvirket av økt frekvens av ekstremvær.

Temperaturavhengige næringer

Landbruk, fiskeri og fiskeoppdrett og deler av reiselivsnæringen er eksempler på næringer som kan få nye og endrede betingelser med et endret klima. Høyere temperaturer kan gi et mer produktivt og variert landbruk, men samtidig gi større fare for plantesykdommer og skadedyr.

Fra 1882 til 1999 er vekstsesongen generelt blitt lengre i Norge, opp til 4 uker langs kysten. Tidlig start på våren vil gi tidligere vekststart, ankomst av trekkende arter, blomstring eller egglegging for mange arter. De økologiske konsekvensene av dette er lite kjent. Noen steder, i nord og i noen fjellområder, har vekstsesongen blitt kortere, sannsynligvis pga mer snø om vinteren som smelter sent ut.



Forandringer i vekstsesong i Skandinavia siden 1982

Effekter på landbruket

Klimaendringer vil endre produksjonsforholdene og sektorens utslipp av klimagasser, jordpartikler, næringssalter og pesticider/soppdrepende midler. Valg av tilpasningstiltak vil påvirke disse utslippene. Av klimaendringene er det spesielt følgende som har betydning for jordbruket.

- Økt temperatur
 - Lengre vekstsesong
 - Høyere CO₂-konsentrasjon i lufta
 - Økt nedbør, spesielt høst/vinternedbør
- Perioder om vinteren med tining av overflaten og endringer i tidsperioden med tele og dybden på tele, kombinert med økt nedbør eller forekomsten av kraftige regnskyll.

Klimaendringene vil virke sammen på flere områder, i noen tilfeller i samme retning og i andre tilfeller i motsatt retning. Avlingspotensialet vil øke, noe som vil heve den

bedriftsøkonomisk optimale gjødslingsmengde, som igjen vil gi mer utslipp av lystgass, ammoniakk og avrenning av nitrater og fosfor. Avlingene, spesielt korn, vil bli tidligere høstmodne. Dette vil gi en lengre periode med barmark om høsten med økt fare for erosjon, utvasking og avrenning av N og P. Høyere temperaturer vil føre til økt mineralisering av organisk stoff i jord (både skogs og jordbruksjord) Dette vil omdanne lagret karbon til CO₂ og frigjøre organisk bundet nitrogen med økt dannelse av lystgass og avrenning av nitrater. Dette gjelder også skogbruk.

Faren for erosjon med utvasking av partikler og næringssalter til vassdrag/hav vil øke med flere episoder med snøsmelting på frossen jord, spesielt i kombinasjon med sterk nedbør. Vekslingen mellom tining og frysning av jord øker trolig dannelsen av lystgass.

Økt behov for å bekjempe skadedyr kan medføre økt forbruk av pesticider og soppdrepende midler, som igjen kan påvirke avlørp og generell avrenning, spesielt fra landbruket.

Naturområder

Endring av klima kan på lang sikt ha betydning for naturtyper, både i forhold til endring av naturtyper og i den geografiske fordelingen. Endrede vekst- og levetilstander for plante- og dyrearter påvirker det biologiske mangfoldet. Nye arter vil etablere seg og fortrenge andre. Mange arter vil bli utsatt for økt press og få problemer med å tilpasse seg. Sannsynligvis vil den største endringen av norsk natur utgjøres av innvandring av nye "varmekjære" arter. Spesielt kan parasitter og andre sykdomsorganismer bli et problem.

Kulturlandskap

Jordbrukets kulturlandskap inneholder viktige naturtyper for biologisk mangfold i Norge. Kulturlandskapet innehar en stor variasjon av natur- og vegetasjonstyper med rik flora og fauna. Det er grunn til å anta at klimaendringer vil kunne ha stor effekt på det biologiske mangfoldet og de økosystemtjenester kulturlandskapet leverer (mat, fôr, biologisk mangfold/leveområde for planter og dyr, opplevelser/rekreasjon, historie/identitet m.v.) Endringsprosesser som allerede pågår kan forsterkes av klimaendringene.

Kulturlandskap i dårlig hevd er særlig utsatt for kolonisering av fremmede arter. Både gjengroing og invasjon av fremmede arter. For eksempel platanlønn, vil medføre endringer i mange norske naturtypers struktur og artssammensetning. Klimaendringer kan også medføre forandringer i den genetiske diversiteten innen plantearter i kulturlandskapet.

Friluftsliv

I henhold til prognosene vil klimaendringene slå ut forskjellig fra landsdel til landsdel. Befolkningen på Sørlandet vil få bedre sommertemperatur, samt at både Sørlandet og Østlandet vil få ett tørrere klima. Dette vil medføre bedre forhold for friluftaktiviteter som soling, bading og båtliv i disse landsdelene. Vinteren blir mildere over hele landet, noe som gir kortere skisesong i lavlandet i alle landsdeler og færre muligheter til å drive vintersport. Det er imidlertid antydning at det blir større snømengder i høgfjellet, noe som innebærer at folk flest må reise langt bort for å finne snø, som igjen medfører økt transport. Ekstremvær vil og kunne medføre at folk tilbringer mer tid inne og at de forflytter sin fysiske aktivitet innendørs – til helsestudio og idrettshaller.

Kulturminner

Klimaendringer kan likevel påvirke kulturminner på en rekke måter. For noen arkeologiske kulturminner kan økende nedbørsmengder øke fare for utvasking og utglidning. I slike

tilfeller vil de arkeologiske kulturminnene som ligger utsatt til måtte sikres gjennom særskilte tiltak. For eldre bygninger vil økt fuktighet kunne og økte problemer med råte. Økt temperatur vil kunne føre til kraftige angrep fra vedborende skadedyr og ha innvirkning på råtedannelse. Økte snømengder betyr antageligvis lite dersom bygningen holdes i stand. Historiske bygninger ligger ofte relativt trygt plassert i forhold til farer fra ras, flom og vind.

Hete byer

Klimaendringer øker sannsynligheten for langt varmere sommertemperatur. Byer med få eller små grønne lunger kan få problem med ”urban heating”.

Risikoområder

Risikoområder eller potensielle fareområder må undergis en spesiell vurdering i arealplanleggingen. Er det grunn til å tro at et område kan være utsatt for en naturbettinget fare, må kommunen påse at det er innhentet tilstrekkelig fagkyndige uttalelser eller foretatt ekspertundersøkelse. Kommunen må sørge for at et fareutsatt område ikke blir lagt ut til utbyggingsformål. Slike områder reguleres til fareområder i arealplanleggingen og det kan knyttes bestemmelser til området som setter nærmere vilkår for hvordan et område kan utnyttes.

Faresonekart/Hensynssonekart Hensynssoner er et nytt tema i den nye plan og bygningsloven. En hensynssone er et område med naturgitte eller andre egenskaper som vi må ta hensyn til når vi bestemmer arealbruken. Hensynssoner kan være: Sikrings-, støy- og faresoner.

Tiltaksplan om økt vedlikehold for Driftsenheten

Større fare for ras i utsatte områder er noe av det vi må innstille oss på. Eksempel vil det gå oftere ras og vegene må gruses hyppigere.

Vedlegg 4 Faktorer som påvirker drivhuseffekten

1. Energien fra **sola** er drivkraften i klimasystemet. Over tusenvis av år bidrar små variasjoner i jordas bane rundt sola til veksling mellom istider og varmere perioder. Styrken på sola varierer, med dette gir små endringer i temperaturen på jorda.
2. Drivhusgasser som H₂O og CO₂ bidrar til den **naturlige drivhuseffekten**. Drivhusgassene i atmosfæren har den egenskapen at de slipper inn solstråling, mens de tar opp utgående varmestråling fra jorda. Atmosfæren blir varm og sender varmestråling tilbake til jordoverflaten. Denne ekstra varmestrålingen fra atmosfæren varmer opp jorda med ca 34°C. Uten den naturlige drivhuseffekten ville jordas gjennomsnittstemperatur være rundt - 19°C. Naturens egne karbonutslipp inngår i et kretsløp mellom atmosfæren, havet og plantene på landjorda.
3. Når vi brenner fossile brensler, tilfører vi atmosfæren karbon som ikke tidligere var en del av kretsløpet. Våre utslipp av CO₂ har forsterket drivhuseffekten og gitt en økning på ca 0,6 °C de siste 150 årene. Menneskenes utslipp utgjør bare en liten del av tilførselen av klimagasser til atmosfæren, og virkningen er liten i forhold til den naturlige drivhuseffekten. Problemet er at klimasystemet er komplisert og følsomt, og til og med små endringer i dette systemet kan utløse store konsekvenser.
4. **Partikler** i atmosfæren (sot fra vulkanutbrudd, støv fra sand og jord) påvirker klimaet. Noen typer partikler varmer opp jorda fordi de tar opp solstråling mens andre har en avkjølede effekt fordi de reflekterer sollys.
5. **Levende trær** tar opp CO₂. Hvis nye trær eller planter får vokse der vi fjernet skogen, vil de nye vekstene ta opp like mye CO₂ som vi slapp ut ved forbrenning, og kretsløpet ville være i balanse. Derimot kan permanent avskoging gi drivhuseffekt. Ved å ikke plante ny skog, forhindrer vi at CO₂ i atmosfæren blir tatt opp av nye vekster, og mengden CO₂ vil øke. På denne måten forskyver vi balansen i karbonets kretsløp og vi får en forsterket drivhuseffekt.