

Målselv kommune



Energi- og klimaplan for Målselv kommune 2010 – 2014

Vedtatt 23.09.2010

Sammendrag og prioriterte tiltak

Det er Målselv kommunes første Energi- og klimaplan, som er utformet som en handlingsplan for hvordan Målselv kommune og dens innbyggere skal bidra i århundrets største utfordring, nemlig å snu utviklingen av utslipp som gir global oppvarming.

Norge har mindre enn 1 promille av verdens befolkning, men bidrar med 2-3 prosent av de totale globale klimagassutslippene hvis vi også inkluderer vår eksport av fossil olje og gass. Det gir Norge en særskilt moralsk forpliktelse til å gå foran og vise lederskap i kampen for å redusere utslippene av CO₂.

Kommunen har definert følgende målsetninger med sitt arbeid innenfor energi og klima:

Energibruk og energiproduksjon

Målselv kommune skal bidra til å redusere energibruk og fremme bruk av alternative energikilder.

Klimagassutslipp

Målselv kommune vil arbeide aktivt for å bidra til Stortingets mål om 30 % reduksjon av nasjonale klimagassutslipp frem til 2020 (sammenlignet med 1990).

Holdninger

Målselv kommune vil arbeide aktivt for en energi- og klimabevisst befolkning.

De viktigste tiltakene for å oppnå disse målene vises i tabellen nedenfor:

Tiltaksbetegnelse
Utrede energieffektiviserings- og konverteringstiltak i kommunale bygg og anlegg, herunder vurdering av EPC
Kurs for driftspersonell, ledere og byggbrukere (for eksempel webbasert energiskole etter avtale med Forsvarsbygg/Statsbygg)
Energi- og klimaoppfølging skal etableres som et rapporteringsområde for kommunens ledere, og framgå i årsmelding
Gjennomføre fagseminar om mikro-, mini- og småkraftverk – stimulere til utbygging
Stimulere til etablering av varmesalgprosjekt (i samarbeid med Innovasjon Norge)
Etablere tettere samarbeid med Forsvaret om energi- og klimatiltak i kommunen
Introdusere/følge opp undervisningsopplegget "Regnmakerne" i alle skolene i Målselv

Innhold

Sammendrag og prioriterte tiltak	3
Innhold	i
DEL I: Faktagrunnlag og fremskrivning	1
1 Bakgrunn	1
2 Rammebetingelser ved energiplanlegging	2
2.1 Energi- og klimaplanens hensikt.....	2
2.2 Nasjonal energi- og klimastatus	2
3 Beskrivelse av nå-tilstand	4
3.1 Generelt	4
3.2 Næringer og Industri	5
3.3 Miljø og Friluftsliv	5
4 Analyse av energisituasjonen i Målselv kommune	6
4.1 Energiforbruk	6
4.2 Energiproduksjon og Energisystem	9
4.3 Energidistribusjon.....	18
4.4 Oppsummering av Energikartlegging	20
5 Transport	22
5.1 Transportmønster i Målselv	22
5.2 Veisystem, løypesystem og veitrafikk.....	22
5.3 Kollektivtrafikk	23
5.4 Jordbruksmaskiner, snøscootertransport og forsvarets transport	23
5.5 Kommunal transport.....	24
6 Lokale klimagassutslipp	26
6.1 Indirekte utslipp.....	28
7 Fremtidig utvikling og fremskrivninger	30
7.1 Tilnærming til lokal utbygging og næringsutvikling.....	30
7.2 Estimert energiforbruk i planlagte byggeprosjekter	30
7.3 Fremskrivning av klimagassutslipp	32
DEL II: Tiltaksplan	33
DEL II: Tiltaksplan	34
8 Kommunale virkemidler for energi- og klimaarbeid	34
8.1 Kommunens rolle som tilrettelegger	35
8.2 Lokal næringsutvikling.....	37
8.3 Holdningsskapende arbeider.....	38
9 Mål, resultatmål, indikatorer og tiltak	40
9.1 Struktur for energi- og klimamål	40
9.2 Indikatorer for resultatmåling	46

Referanser	47
Vedlegg 1 Nyttige energi- og klimabegreper	48
Vedlegg 2 Internasjonale rammebetingelser	50

DEL I: Faktagrunnlag og fremskrivning

1 Bakgrunn

Målselv kommune vedtok i kommunestyremøte 29. juni 2006 å starte arbeidet med en egen energi og miljøplan.

PS 044/06 ENERGI- OG MILJØPLAN FOR MÅLSELV KOMMUNE

"1. Målselv kommune ønsker å sette fornyet fokus på energisituasjonen og energiutviklingen i kommunen gjennom å starte et prosjektarbeid med å utarbeide en miljø- og energiplan etter Stortingets målsetting om omlegging av energibruk og produksjon.

2. Arbeidet med miljø- og energiplanen skal;

- være en delplan til kommuneplanen*
- ta utgangspunkt i den lokale energiutredningen*
- gjennomføres i nær kontakt med lokalt kraftselskap og andre energileverandører i regionen*
- legge til rette for en sikker og fleksibel energiforsyning basert på optimal utnyttelse av regionens energikilder*
- sikre en bærekraftig utvikling i energisektoren både miljømessig og økonomisk*
- utvikle den lokale kompetansen innen hele feltet*

3. Rådmannen gis i oppdrag å utarbeide en prosjektplan, søke finansiering og gjennomføre prosjekt "Miljø- og energiplan for Målselv kommune" som en del av kommuneplanarbeidet."

Prosjektet ble etter politisk ønske gjort om fra et rent kommunalt prosjekt til å være et interkommunalt samarbeid med Bardu kommune om felles prosess. Det ble opprettet ei egen interkommunal styringsgruppe bestående av to politikere fra hver av kommunene, samt begge rådmennene. Hver av kommunene får likevel utarbeidet en egen plan.

Kommunestyret fulgt opp dette vedtaket den 14.12.2006 med eget punkt om bioenergi i økonomiplanen 2007 – 2010:

PS 101/06 ØKONOMIPLAN 2007 - 2010

"9. Kommunestyret mener at ei sterk satsing på bioenergi i kommunale bygg i Målselv vil gi lavere strømregning, skape sysselsetting, og bidra til et positivt CO2-regnskap. Kommunestyret ber derfor Rådmannen vurdere et tverretattlig prosjekt som har som mål:

- Å bytte ut olje og strøm med flisfyrte kjeler i kommunale bygg*
- Å forsyne disse med energi*
- Å avklare drift og vedlikehold av anleggene"*

2 Rammebetingelser ved energiplanlegging

2.1 Energi- og klimaplanens hensikt

En energi- og klimaplan er et overordnet dokument. Hensikten er å redusere energiforbruket, øke andelen fornybar energi og generelt skape grunnlaget for et klimavennlig lokalsamfunn. Dette er ikke et detaljdokument, men det skal gi kommunen råd om hvor kommunen enklest kan igangsette tiltak som har konsekvenser for utslipp av klimagasser.

Utarbeidelsen av dokumentet er basert på tilgjengelig informasjon. Dette medfører at det er noe avvik i årstall i figurer og lignende fra eksempelvis Klif (tidligere SFT), SSB og lokale energiutredninger. Tilgjengelig tallmateriale oppdateres dermed samtidig med oppdatering av planen.

2.2 Nasjonal energi- og klimastatus

2.2.1 Norsk energi- og klimapolitikk

Norsk klimapolitikk påvirkes av endringer i det internasjonale rammeverket men bygger i hovedsak på:

- Nåværende klimamål ble vedtatt av regjeringen i juni 2007 (Miljøverndepartementet 2007).
- I januar 2008 ble det inngått et klimaforlik i Stortinget mellom regjeringen og deler av opposisjonen (Miljøverndepartementet 2008).
- I desember 2008 vedtok EU et fornybardirektiv. Olje- og Energiministeren sa i januar 2009 at Norge legger til grunn at fornybardirektivet er EØS-relevant, og at Norge derfor vil gjennomføre samtaler med EU om norsk tilpasning til fornybardirektivet. (EU 2001)
- Parallelt foregår det arbeid på flere fronter som vil ha innvirkning på norsk klimapolitikk. En gruppe etater arbeider, under navnet Klimakur2020 og SFTs ledelse, med å vurdere virkemidler og tiltak for å oppfylle klimamålsetningen om at de norske utslippene av klimagasser skal reduseres med 15 til 17 millioner tonn

Norges klimamål

Regjeringen vedtok nye klimamål for Norge i juni 2007. I vedtaket heter det at Norge skal overoppfylle våre Kyoto-forpliktelser med 10 %, noe som betyr at vi innen 2012 må redusere utslippene med 9 %, i forhold til 1990-nivå. Man har definert reduksjoner slik at finansiering av klimatiltak i andre land inkluderes – det vil si at Norge delvis kan oppfylle sine mål ved hjelp av innkjøp av klimakvoter prosjektbaserte mekanismene i Kyoto-protokollen. Videre skal Norge i 2030 ha redusert utslippene av klimagasser med 30 % i forhold til 1990-nivå. Også her teller tiltak i utlandet med i regnskapet.

Regjeringen har også foreslått en ambisjon om at Norge skal være klimanøytralt (karbonnøytralt) i 2050. Dette innebærer at landet netto har null utslipp av klimagasser. For å oppnå målsettingen mener Regjeringen at det vil være nødvendig med innkjøp av klimakvoter og – kreditter fra utlandet, i tillegg til de tiltakene som gjøres i Norge.

EUs fornybardirektiv

EUs fornybardirektiv som ble vedtatt ved årsskiftet 2008/2009, skal sørge for at andelen fornybar energi øker fra 8,5 % i 2005 til 20 % i 2020. Dersom sluttresultatet av forhandlingene med EU blir i tråd med det EU har lagt til grunn for sine medlemsland, så må vi regne med at vår andel fornybart skal øke til ca. 75 % i 2020.

EUs mål om 20 % energieffektivisering, 20 % reduserte klimagassutslipp og minst 10 % fornybart drivstoff i transportsektoren vil sannsynligvis også gjelde for Norge.

innen 2020. Denne utredningen ble ferdig i februar 2010 og vil danne grunnlag for regjeringens vurdering av klimapolitikken, som skal legges fram for Stortinget i 2010.

- Regjeringen, ved OED, forhandler med Sverige om et mulig felles el-sertifikatmarked, med såkalte grønne sertifikater. Det tas sikte på å etablere et slikt marked fra 1. januar 2012. (Olje- og energidepartementet 2009)

Nasjonale klimagassutslipp

De samlede norske klimagassutslippene var på 53,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2008. Dette er 1,2 millioner tonn eller 2,2 prosent mindre enn i 2007, men en oppgang på vel 8 prosent sammenliknet med 1990. Dette utgjør i overkant av 12 tonn per innbygger som er høyere enn snittet i Europa, men lavere enn i USA og Russland. For å innfri forpliktelsene i Kyotoprotokollen må de gjennomsnittlige utslippene i perioden 2008-2012 ikke være høyere enn 50,1 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

Tabellen under viser nasjonale klimautslipp i Norge i 2008, sammenliknet med 2007 og 1990. De tre største kildene til utslipp i Norge er transport, prosessindustri og petroleumsvirksomhet, som sto for 72 % av de samlede utslipp i 2008. Selv om utslippene fra petroleumsindustrien ble nesten doblet mellom 1990 og 2008, er det forventet at denne vil synke på grunn av redusert produksjon av råolje. Utslipp fra prosessindustrien har vært jevnt synkende de siste ti åra, bl.a. på grunn av investering i ny teknologi som har redusert utslippene. I tillegg har nedleggelse av noen bedrifter bidratt til at utslippene har gått ned. Utslipp fra veitrafikk har vært jevnt stigende siden 1990.

Tabell 2-1: Utslipp av klimagasser i Norge 2008, etter kilde. Millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Kilde: SFT

	2008	Prosentvis endring 2007-2008	Prosentvis endring 1990-2008
Totalt	53,8	-2,2	8,4
Industri	14,1	-3,7	-27,0
Olje- og gassvirksomhet	14,3	-0,7	90,3
Veitrafikk	10,4	0,4	33,8
Andre mobile utslipp	6,8	-7,3	16,4
Landbruk	4,3	1,0	-1,8
Andre utslipp	3,9	-2,6	-18,6

3 Beskrivelse av nå-tilstand

3.1 Generelt

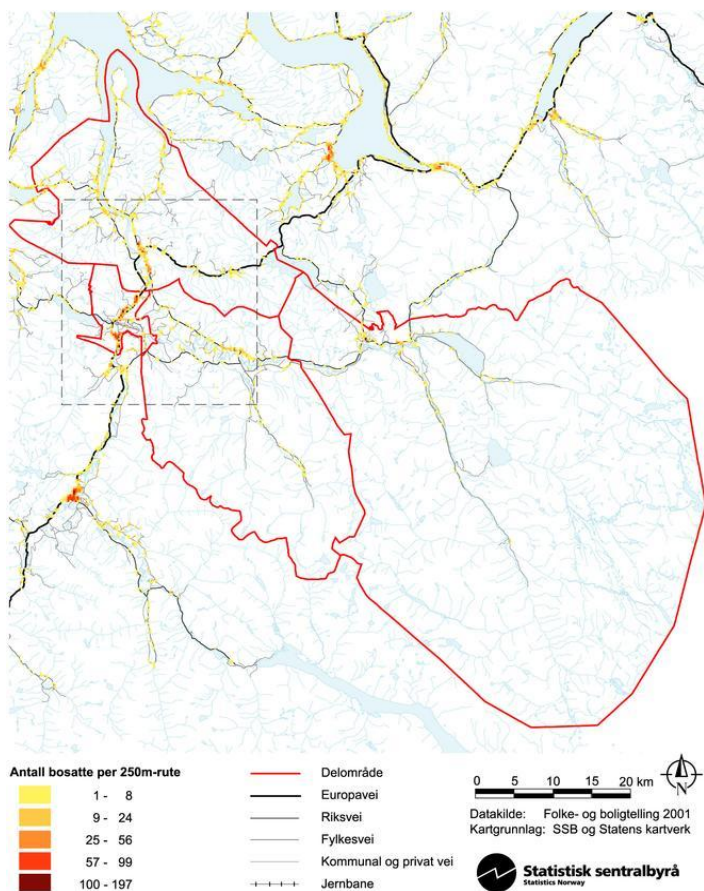
Målselv kommune er en landlig innlandskommune med Moen, Andselv, Skjold og Andslimoen som de største tettstedene. Moen er administrasjonssenteret, men servicetilbudene er spredt på de forskjellige tettstedene i kommunen. Kommunens areal er på 3 322 kvadratkilometer og kommunen har 6 578 innbyggere. Kommunen har de siste ti årene hatt en jevn nedgang i innbyggertallet. Prognoser viser også en fortsatt nedgang.

Det er en betraktelig inn- og utpendling mellom Målselv kommune og nabokommunene. Det er også en betydelig utpendling til Tromsø kommune. Spredt bebyggelse og stor inn- og utpendling gjør at lokale transportør bør sette i fokus når man ser på energibruk og klimagassutslipp.

Figur 3-1: Bosettingsmønster, Målselv kommune (SSB 2009).

1924 Målselv kommune – bosettingsmønster

Antall bosatte per rute 250 m x 250 m. Ikke fargelagte ruter/områder er uten bosetting. Flere detaljer for deler av kommunen er vist på eget kart. Befolkningsdata per 1. januar 2002.



Demografi

I 2008 bodde 50 % av innbyggerne i kommunen i tettbygde strøk. Til sammenligning bodde 66 % av innbyggerne i Troms og 79 % av innbyggerne i landet i tettbygde strøk.

Forsvaret

Målselv kommune er en kommune der Forsvaret har en betydelig innvirkning på energibruken, noe som gjenspeiles i statistikken og i prognosene for energibruken i kommunen. Forsvaret med sine store installasjoner har vært, og er fremdeles en viktig del av næringslivet i Målselv, ved siden av noe jord og skogbruk.

Inn- og utpendling

Den totale arbeidsstyrken i Målselv er på 3 737 personer, altså nesten 57 % av befolkningen. Til sammen pendler over 600 personer fra Bardu, Sørreisa, Lenvik og Balsfjord kommuner til arbeid i Målselv kommune. Utpendlingen fra Målselv til disse kommunene er på nesten 300 personer.

En stor andel av eneboliger gjør at boligarealet per person i Målselv kommune er relativt stort, og energibehovet til oppvarming øker. Dette fører også til at energibehovet per person i Målselv kommune er forholdsvis stort, også hvis man sammenligner med gjennomsnittet i Nord-Norge.

3.2 Næringer og Industri

I Målselv kommune er offentlig administrasjon og annen tjenesteyting de største næringene målt etter antall ansatte. Hele 53 % av de sysselsatte i kommunen jobber innen disse sektorene, som henger tydelig sammen med Forsvarets aktiviteter. Helse- og sosialtjenester, undervisning og sekundærnæringer er også viktige sektorer i kommunen.

3.3 Miljø og Friluftsliv

Målselv kommune har store naturressurser. I et energiperspektiv er det fremst skog- og vannressursene som er interessante.

Målselvvassdraget strekker seg fra Dividalen/Rostadalen til Målsnes, som ligger i bunn av Målselvfjorden, mens Målselvfossen ligger i nærheten der Barduelva kommer inn i Målselva. Overfor samløpet med Barduelva er vassdraget vernet mot kraftutbygging.

Øvre Dividal nasjonalpark ble opprettet i 1971. Landskapet er variert med furu- og bjørkeskog, høgfjell, vann og myrer. Det er lang tradisjon for skogbruk i Dividalen. En skogsbilvei som går ca. 7 km inn i utvidelsesområdet gir atkomst til sentrale furuområder. I tillegg har skogsbilveien vært viktig for friluftslivet i området gjennom mange generasjoner. Nasjonalparken er utvidet og det er opprettet et landskapsvernområde (Dividalen), for å sikre det rike og sjeldne artsmangfoldet. Landskapsvernområdet er kombinert med fredning av planter og dyr etter naturvernloven.

Ved siden av øvre Målselva og Øvre Dividalen Nasjonalpark er følgende områder verna i Målselv:

- Målselvutløpet – naturreservat
- Malangen – nasjonal laksefjord
- Stormyra (Rossvoll) – naturreservat
- Langmyra – naturreservat
- Ringmyra – naturreservat
- Dividalen – landskapsvern

4 Analyse av energisituasjonen i Målselv kommune

4.1 Energiforbruk

Troms Kraft lager en lokal energiutredning for Målselv kommune annet hvert år. Der gis det en god oversikt over det lokale stasjonære energiforbruket. Energiforbruk til transport er ikke inkludert i den lokale energiutredningen. I den følgende teksten gis det derfor en oversikt over totalt energiforbruk i tillegg til en oversikt over energiforbruk i kommunale bygninger.

4.1.1 Samlet energiforbruk - inkludert transport

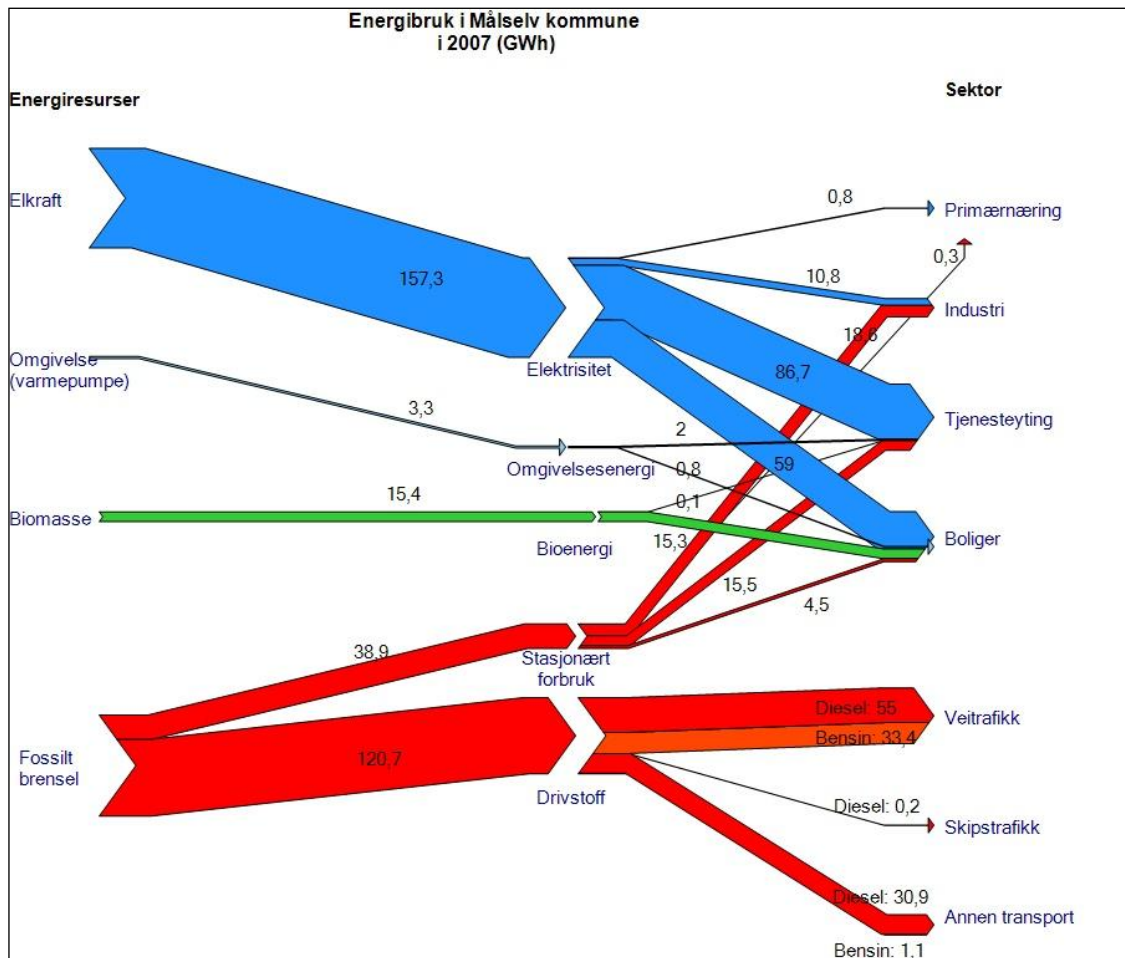
Tabellen under er hentet fra Statens forurensingstilsyns (SFT) klimastatistikk. I disse tallene er også forbruk til transport medregnet. Tallene på energiforbruk i Målselv kommune avviker noe fra Troms Kraft Nett sin lokale energiutredning. Forskjellen forklares i forskjellig tilnærming og at SFT har med energi til transport i sitt regnestykke.

Tabell 4-1: Energiforbruk og Energitype – Målselv kommune (SFT 2009).

	Energibruk i GWh	
	2005	2006
I alt	315,1	322,1
Elektrisitet	159,3	157,1
Fossilt brensel til transport	103,2	107,9
Fossilt brensel til stasjonær bruk	36,9	40,4
Biobrensel	15,7	16,7
Avfall og deponigass	0,0	0,0

En annen måte å illustrere hvor energi brukes og hvilke energikilder som brukes er i et såkalt flytskjema. Figuren nedenfor viser energibruk i Målselv kommune i 2007 fordelt på energikilder og brukergrupper. Pilenes tykkelse avhenger av mengdene energi målt i GWh. Figuren viser fra hvilke **kilder**/ressurser energien kommer fra, hva slags **energibærere** energien er lagret i og tilslutt til hva slags **formål/sektor** energien ender opp. Se vedlegg 1 for ordforklaring.

Figur 4-1 Flytskjema over energibruk i Målselv kommune i 2007 (basert på tall fra SSB)



For mer informasjon om energisituasjonen i Målselv kommune vises til lokal energitredning (Troms Kraft Nett 2007).

4.1.2 Energiforbruk i kommunal bygningsmasse

I tabellen nedenfor er energiforbruket i noen utvalgte kommunale bygninger vist og sammenlignet med gjennomsnittstall fra Enovas bygningsnettverk (Enova 2008). Energiforbrukstallene inkluderer både olje og elektrisitet og de er temperaturkorrigert fra avlest forbruk i 2008 til normalt Målselv-klima. Tallene fra Enova er korrigert til Målselv-klima.

Tabell 4-2: Totalt og arealspesifikt normalforbruk av energi i kommunale bygninger i Målselv.

Bygning	Bruksareal [m ²]	Temp. kor. forbr [kWh/år]	Areal spesifikt [kWh/m ² /år]	Energibehov ihht Enova [kWh/m ² /år]	Sparepot. [kWh/år]
Olsborg skole	5 717	831 761	145	210	
Bakkehaug skole	3 058	630 309	206	210	
Karlstad skole	1 433	347 394	242	210	46 479
Bardufoss u-skole	2 900	373 141	129	210	
Fagerlidal skole	4 110	660 346	161	210	
Bjørkeng skole	2 698	596 752	221	210	30 199
Målselv helsesenter	1 608	386 465	240	212	45 045
Målselv syke og aldershjem	4 977	1 547 725	311	301	49 699
Øverbygd syke og omsorgssenter	2 188	411 723	188	301	
Andslimoen sykehjem	898	85 729	95	301	
Målselv kommunehus	3 240	726 823	224	264	
Helsehuset, Holt	448	94 647	211	212	
Gimlehallen, idrettshall med basseng	3 100	973 776	314	591	
Bardufosshallen, idrettshall	2 366	649 717	275	255	46 416
Karlstad barnehage	229	38 587	169	259	
Heggelia barnehage	328	75 688	231	259	
Holt barnehage	166	43 141	260	259	191
Rundhaug barnehage	167	30 549	183	259	
Skjold barnehage	166	35 937	216	259	
SUM	39 797	8 540 210			218 028

I tabellen ovenfor er det beregnet årlig normalforbruk per kvadratmeter (gitt i kWh/m²) for hvert enkelt bygg, der slik statistikk finnes. I kolonnen til høyre for denne er tallene fra tilsvarende bygninger i Enova sitt bygningsnettverk gitt. En sammenligning mellom disse tallene kan gi en god indikasjon på forbruksnivået i det aktuelle bygget. I kolonnen helt til høyre er det beregnet mulig innsparing i energiforbruk, for de bygningene som har et høyere forbruk enn Enova-statistikken, sett i forhold til om forbruket var det samme som gjennomsnittet til Enova.

I Målselv er det særlig Karlstad skole og Målselv helsesenter som stikker seg ut som bygg med et stort Enøk-potensial. Mange av byggene i Målselv skiller seg ut med et energibruk som er betraktelig lavere enn tallene fra Enova. Høy teknisk standard på byggene og en bevisst holdning til energibruk kan være årsaken til dette. En intern spørreundersøkelse i januar 2010 viser at det er gjort tiltak i mange bygninger under de siste årene. Blant annet er det mer bevisste holdninger på å slå av lys og utstyr når bygningen/rom ikke er i bruk. Det er også tatt i bruk natt- og helgesenking av innendørstemperaturen i mange av kommunens bygninger.

Her kan man også nevne at når Målselv kommune søkte Enova om støttemidler innenfor Regjeringens tiltakspakke i 2009 ble det totale energieffektiviseringspotensialet i kommunens

bygninger estimert til 4 135 399 kWh/år, altså nesten halvparten av det eksisterende forbruket. Dette potensialet dekker dog tiltak med en svært lang tilbakebetalingstid. Utfallet etter denne søknadsrunden med hensyn til tilskuddsmidler fra ENOVA ble begrenset. Byggforvaltningen fikk imidlertid i denne omgangen gjort et betydelig arbeid med egen bygningsmasse mht. ei grov kartlegging.

For å identifisere de tiltak som har en kort tilbakebetalingstid vil man kunne bruke søknadsskjemaene som ble brukt i Enova-søknaden.

Sentral driftskontroll (SD)

Kommunen har per i dag sentral driftskontroll i kun et bygg, og det er Fagerlidal skole. Enova har høsten 2009 bevilget Målselv kommune tilskudd til å etablere SD-anlegg i ytterligere tre bygninger, og det er Målselvtunet sykehjem, Målselv Helsesenter og Øverbygd syke- og omsorgssenter.

Byggforvaltningen vil på sikt utvide eksisterende SD- anlegg, for kunne tilknytte alle større kommunale bygg, og overvåke disse sentralt.

Slik sentral overvåking vil gi byggforvaltningen rask tilbakemelding på feil i de ulike byggene, og da vil byggforvaltningen kunne respondere raskt for å iverksette utbedringer. Dette gir både energisparing i de enkelte byggene, og et redusert behov for reisevirksomhet mellom byggene for å ettersyn og kontroll av elektrisk-/ventilasjonsanlegg.

Vannbåren varme

Byggforvaltninga prioriterer vannbåren varme i totalrenovering og all nybygging av kommunale bygg for å sikre energikildefleksibilitet i framtida.

Veglys

I forbindelse med krav om utfasing av PCB-holdige lysarmaturer, har kommunen byttet ut alle glødepærer med gasspærer, med en lavere effekt enn tidligere.

IT

Målselv kommunen har drevet en systematisk og målrettet satsing på energi- og økonomisparing innenfor drift av egne datasystemer. Kommunens it-drift ble i tusenårsskiftet lagt om fra ei løsning som i hovedsak baserte seg på stasjonære pc'er med egne servere, til såkalte "tynne klienter", der tilnærmet all datakraft, lagring og programvare er samlet i servere på et sted på kommunehuset. Dette har blant annet medført en betydelig reduksjon innenfor kassering og innkjøp av hardware (pc'er) samt energi- og økonomibesparelser mht. reiser internt mellom kommunens virksomheter for kommunens it-personell.

4.2 Energiproduksjon og Energisystem

4.2.1 Produksjon og potensial av ulike energibærere - ressurskartlegging

Kartleggingen av energiresurser i kommunen har som formål å tydeliggjøre kommunens handlingsrom. Ved å ta i bruk lokale og fornybare energiresurser kan man ikke bare spare

klimaet. Det vil imidlertid også kunne øke forsyningssikkerheten samtidig som det kan bidra til å styrke lokalt næringsliv.

I dette kapitlet vil det bli gjort grove estimater over potensialet for de forskjellige fornybare energiressursene som er tilgjengelig innenfor kommunegrensene. Kommunens mulighet til å kunne påvirke varierer imidlertid for de forskjellige ressursene. Energifrigjøring i kommunal bygningsmasse er et eksempel der kommunen selv bestemmer hvor langt den skal gå. For andre energiressurser som solenergi (solfangere til oppvarming) og varmepumper har kommunen andre virkemidler som for eksempel gjennom arealplanlegging å legge til rette for at disse energiressursene blir tatt i bruk også av private aktører.

I dette kapitlet går vi gjennom de forskjellige energiressursene og gir en kort beskrivelse av de forskjellige teknologiene som benyttes. For mer utfyllende beskrivelser, samt en oversikt over nasjonale energiressurser henvises det til publikasjonen "Fornybar Energi 2007" (NVE 2007) (kan lastes ned fra www.fornybar.no).

4.2.2 Vannkraft

I Målselv kommune er det et eksisterende stort vannkraftverk. Dividalen kraftverk har en installert produksjonskapasitet på 26 MW og en midlere årsproduksjon på 120 GWh.

Det er ikke søkt konsesjon hos NVE for verken mini-, mikro-, eller småkraftverk i kommunen. I følge en kartlegging som NVE har laget er det imidlertid et potensial for slike kraftverk som til sammen vil ha en installert effekt på 2,4 MW og produsere 33,2 GWh i et normalår. Mesteparten av denne produksjonen er estimert å ha en produksjonskostnad på 3-5 kr/kWh, men omtrent en tredjedel av produksjonen vil kunne være rimeligere (mindre enn 3 kr/kWh).

4.2.3 Energiressurser fra skogen

Av kommunens totale 3 322 000 dekar utgjør 651 790 dekar (20 %) produktiv skogsmark. Skogarealet er fordelt på 7 % høy bonitet, 64 % middels bonitet og 29 % lav bonitet. Lauvtreslagene utgjør 80 % av den stående kubikkmassen mens furu utgjør 20 %. Det er relativt lite gran i Målselv kommune.

Innrapporterte tall for avvirkningen innenfor kommunen var 23 818 m³ i 2008. I tillegg til dette kommer avvirkning utenom salg, som skogbrukssjefen har estimert til om lag 4 000 m³. Den årlige totale tilveksten i Målselvs skogene er om lag 100 000 m³. I følge skogbrukssjefen anses imidlertid bare halvparten som økonomisk tilgjengelig under forutsetning av tilrettelegging med skogsveger.

Basert på ovenstående er det sannsynlig at skogene i Målselv årlig kan produsere skogsvirke tilsvarende inntil 143 GWh til energiformål. I tillegg er det store skoger i nabokommuner med moderate avstander til kommunens potensielle bioenergianlegg, hvis lokale leveranser av forskjellige årsaker blir mindre enn forventet, vil dette derfor kunne kompenseres på en enkel måte.

Det finnes for tiden svært lite sagbruksindustri i Troms fylke, og alt energivirke må derfor hentes direkte fra skogen. Driftsteknisk og økonomisk er dette en utfordring, noe som blant annet krever et godt utbygd skogvegnett.

Skogbruksavdelinga i Målselv kommune gjennomførte i 2006 og 2007 flere studieringer i Bioenergi for skogeiere og andre interesserte.

Bruk av bioenergi fra skogen

Ved kan benyttes i form av vedovner eller vedkjeler for vannbårne varmeanlegg. Vedovner er som i øvrige Norge utbredt i kommunen, mens vedkjeler i hovedsak er knyttet til enkelte gårdsanlegg. Vedkjeler er større ovner med god forbrenning som ofte lagrer varme på akkumulatortanker for videre distribusjon av varme til bygg med vannbåren oppvarming.

Energivirke kan flises opp og benyttes i flisfyringsanlegg, som i all hovedsak også knyttes til vannbårne varmeanlegg. Dette er anlegg i skalaen fra gårdsanlegg til fjernvarmeanlegg. Flisfyringsanlegg krever jevn og helst tørr flis for driftssikkerhet og høy virkningsgrad på anleggene. Allskog BA har flisproduksjon i Målselv i dag og leverer først og fremst til varmesentralene til Universitetssykehuset i Tromsø og Setermoen Leir. Tørkingen av flis skjer gjennom ett års lagring i terreng og har da en gjennomsnittlig fuktighet på ca 40 % ved leveranse. I 2008 var uttaket av virke til produksjon av flis 10 419 fm³.

I kommunen er det i de siste 2 årene etablert to gårdsvarmeanlegg og et nærvarmeanlegg basert på fyrkjeler for flisfyring.

Pellets er foredlet energi fra skogene som benyttes i tilsvarende pelletskaminer eller pelletskjeler. Det finnes ikke pelletsproduksjon i Målselv kommune i dag, men det er forsøkt etablert utsalg av importert pellets og pelletskaminer. Pellets kan på samme måte som olje og gass importeres til kommunen og leveres via tankbil. Enkelte eneboliger og bedrifter i kommunen har installert pelletskamin eller pelletskjel, men omfanget er foreløpig ikke stort.

4.2.4 Bioenergi fra jordbruket

Landbrukssektoren har til nå ikke vært underlagt tiltak eller virkemidler med tanke på å redusere klimagassutslippene. Dette henger til en viss grad sammen med at det er knyttet svært stor usikkerhet til tallene for utslipp fra landbrukssektoren. Årsaken er at utslippene fra denne sektoren involverer kompliserte biologiske prosesser. Klimagassutslippene fra norsk landbrukssektor består av omtrent halvparten metan (CH₄) og halvparten lystgass (N₂O). I forhold til CO₂ er metan og lystgass sterke klimagasser. Regnet per kilo, er klimaeffekten av metan 21 ganger sterkere enn CO₂, mens lystgass er 310 ganger sterkere.

Fornybar energiproduksjon fra landbruket deles i to hovedformer. Halm kan benyttes i forbrenningsanlegg og varmeproduksjon mens husdyrgjødsel kan benyttes i produksjon av biogass. I Norge er både halmforbrenningsanlegg og fermenteringsanlegg basert på husdyrgjødsel lite utbredt, men kan betraktes som et potensial f. eks tilknyttet gårdsanlegg.

Biogass

Utvinning av biogass (metan) fra landbruket kan gjøres gjennom en prosess der husdyrgjødselen råtner (fermenteres) i tank uten tilgang på luft. Dermed utvinnes en metanrik gass som ofte benyttes til oppvarming. Metangass kan også brukes i en gasmotor for elektrisitetsproduksjon, men på grunn av høye investeringskostnader forutsetter slik produksjon tilgang på relativt store gassmengder.

I tabellen nedenfor er det gjort en overslagsberegning over potensialet for gassproduksjon fra husdyr i Målselv kommune. Overslaget er basert på produksjonstall for husdyr gitt av landbrukssjefen i kommunen og gjennomsnittlige tall for gassproduksjon fra de forskjellige husdyrsortene.

Tabell 4-3: Antall husdyr i Målselv kommune og potensial for energiproduksjon fra husdyrmøkk.

Gjødseltype	Ant. Dyr i Prod.	Årlig energiprod. [GWh/år]
Storfe	2 200	5
Gris	65	0,02
Høner	46	0,001
SUM		5,02

Fra landbruket er det teoretisk samlet potensial for energiproduksjon fra biogass på ca 5 GWh. Kommunen er avhengig av et godt samarbeid med landbruket dersom den ønsker å få realisert dette potensialet. Enova har tilskuddsmuligheter for biogassprosjekter med et årlig energimål på minimum 1 GWh.

4.2.5 Varmepumper

Isolert sett er varmpumpeteknologien ikke en produksjonsteknologi for energi, men varmpumper gjør det mulig å utnytte lokale varmekilder som har for lav temperatur til at de kan benyttes direkte. Forenklet kan man si at varmpumpen "løfter" temperaturen på varmekilden, den oppgraderer da kvaliteten på energien. Alle typer varmpumper må bruke energi (normalt elektrisitet) for å kunne produsere varme, på samme måte som et kjøleskap bruker energi for å produsere kjøle.

Ifølge Norsk Varmepumpeforening (NOVAP) var antallet installerte varmpumper i norske husholdninger 400 000 i 2008 (NVE 2009). Luft/luft-varmpumper er den typen varmpumpe som har størst utbredelse i Norge. For privathusholdninger er installering av denne typen varmpumper ansett for å være en av de mest lønnsomme tiltakene for å redusere energikostnadene. Luft/luft-varmpumper er best egnet på kystnære steder der utetemperaturen ikke blir alt for lav i løpet av vinteren. Det finnes modeller som virker helt ned til minus 20 grader, men helst bør ikke temperaturen være lavere enn ca minus 10 grader over lengre perioder av vinteren. Luft-/luft-varmpumper er best egnet i mindre bygninger som eneboliger og rekkehus. Luft/luft-varmpumper med luftfilter gir i tillegg bedre inneklime.

Luft/vann- og væske/vann-varmpumper kan yte et større bidrag til energisparing enn luft/luft-varmpumper, men de er også forbundet med større investeringskostnader og er avhengig av at det finnes et vannbårent varmedistribusjonsanlegg i bygningen. Denne typen varmpumper kan hente omgivelsesenergi enten fra utendørsluften, jord eller myr (jordvarme), såkalte energibrønner (bergvarme) eller fjorder og innsjøer. Den energien som hentes ut er lagret solenergi.

Kostnad og besparelse for varmepumper

Tabellen nedenfor viser noen eksempler på hva man kan spare med bruk av forskjellige varmepumper, med utgangspunkt i totalt energibehov årlig, og hva investeringskostnaden vil kunne være. Regnestykkene er basert på gjennomsnittsforskningene i Norge, i forhold til for eksempel årlig energibehov og klimaforhold. Ettersom det er store prisforskjeller i markedet bør man hente inn flere tilbud innen man går til innkjøp. I beregningen av årlig besparelse er det sammenlignet med oppvarming med strøm og en strømpris på 1 kr/kWh (inkludert nettleie og avgifter), noe som kan bli en virkelighet innen noen få år.

Tabell 4-4: Mulig besparelse og investering for forskjellige varmepumper. Kilder: Enova, NVE og SSB

Varmepumpe	Bygningstype	Årlig energi-behov (kWh)	Årlig besparelse (kr)	Investerings-kostnad (kr)
Luft/luft	Leilighet (i boligblokk)	12 600	2 600	15 000 – 25 000
Luft/luft	Enebolig	26 700	5 100	15 000 – 25 000
Luft/vann	Enebolig	26 700	9 500	60 000 – 90 000
Væske/vann	Enebolig	26 700	11 900	120 000 – 200 000
Væske/vann	Skolebygning	700 000	290 000	> 700 000
Væske/vann	Kontorbygning	1 600 000	425 000	> 850 000

Bruk av varmepumper

De fleste varmepumper kan ikke levere like høye temperaturer som man kan få fra for eksempel olje- eller biokjeler. For vannbårne systemer betyr dette at varmepumper ofte ikke er spesielt godt egnet til å erstatte oljekjeler. I systemer der radiatorene er overdimensjonert kan en varmepumpeløsning være et godt alternativ. Dersom dette ikke er tilfelle, og man likevel ønsker å bytte en oljekjel med en varmepumpe kan man oppgradere det vannbårne systemet, redusere varmebehovet ved for eksempel etterisolering eller benytte seg av en olje- eller elkjel for heving av temperaturen til ønsket nivå (spisslast).

I vannbårne systemer med gulvvarme er temperaturnivået mye lavere (ca 35 °C) og denne typen systemer passer derfor svært godt sammen med varmepumper. For nye byggeprosjekter kan man legge til rette for lavtemperatursystemer tidlig i prosjekteringsfasen slik at forholdene ligger til rette for varmepumper helt fra starten av.

Luft/luft-varmepumper avgir varme til inneluften og for at denne typen systemer skal virke tilfredsstillende er det viktig at det er god luftsirkulasjon i bygget. Mindre bygninger med åpne løsninger passer derfor godt til denne typen varmepumper.

Elvene i Målselv kommune kan benyttes som energikilde ved bruk av sjøvanns-varmepumper. Sjøens relativt stabile temperatur gjennom hele året gjør at denne typen varmepumper kan være svært effektive. Sjøvannsvarmepumper finnes i størrelser som passer for eneboliger og opp til store anlegg. Sandnessjøen Fjernvarme baserer for eksempel store deler av sin energi-produksjon på sjøvannsvarmepumper. Vannet må tas relativt dypt for at man skal unngå problemer med begroing. Alternativt kan man etablere en varmeveksler i sjøen. I 2009 byttet Målselv kommune ut den gamle varmepumpa som utnyttet noe av energien fra kommunens

kloakkrenseanlegg på Andslimoen med ei ny, med mål om bedre virkningsgrad og således økt energiutbytte.

Energipotensialet i varmepumper

Bruk av varmepumper er en svært viktig potensiell energikilde i Målselv. Ettersom det er et stort spekter på varmepumpene er det imidlertid vanskelig å tallfeste potentialet. Dersom man tar utgangspunkt i alle kjente større byggeplaner i Målselv, ref kapittel 7, finner vi et nytt energiforbruk på ca 35 GWh. Av dette utgjør ca 50 % energi til oppvarming. Hvis alle disse byggene etableres med varmepumper som senker varmebehovet i byggene med ca 60 % gir dette oss et sparepotensial på 10,5 GWh.

4.2.6 Solvarme

Solvarme brukes i oppvarming av bygg gjennom såkalt passiv oppvarming – gjennom vegger, vinduer plassering i terreng etc., eller gjennom aktiv oppvarming der energi fra sola omvandles til elektrisitet gjennom et solcellepanel eller til varme ved hjelp av en solfanger.

I Norge er bruk av solenergi til aktiv oppvarming forholdsvis uvanlig. Dette skyldes ikke kun klimaforhold. I 2007 var for eksempel installert solfangerkapasitet 23 ganger større i Sverige enn i Norge (henholdsvis 232 MW og 9,9 MW) (IEA 2009). Det er ikke kjent i hvilket omfang sol brukes til energiformål i Målselv kommune. Sol som energiform bør imidlertid være en mulighet som kan utvikles for eksempel til oppvarming av tappevannsforbruk sommerstid, oppvarming av svømmebassenger etc, og som energiform for nye hytter og hus.

Bruk av solfangere

Som for varmepumper er også solfangere best egnet til oppvarming av bygninger med lavtemperatursystemer for vannbåren varmedistribusjon. Solfangeranlegg passer godt i bygninger med høyt tappevannsbehov. Eksempler på slike bygninger er alders- og pleiehjem, sykehus, idrettshaller og svømmeanlegg.

Ettersom solinnstrålingen varierer sterkt gjennom året bør solfangeranlegg kombineres med andre fornuftige energiltak og energikilder. Det kan være byggteknisk utforming, plassering av bygg i terreng og kombinasjon med bruk av andre varmekilder som for eksempel bioenergi, varmepumpe eller elektrisitet.

Tabellen neden viser noen eksempler på mulig besparelse ved bruk av solfanger, med utgangspunkt i totalt energibehov årlig, og hva investeringskostnaden vil kunne være. I beregningen av årlig besparelse er det sammenlignet med oppvarming med strøm og en strømpris på 1 kr/kWh. Regnestykkene er basert på gjennomsnittsforskningene i Norge, i forhold til for eksempel årlig energibehov og klimaforhold.

Tabell 4-5: Mulig besparelse og investeringskostnad ved bruk av solfangere: [Kilder: Enova, NVE og SSB]

Solfangeranlegg	Bygningstype	Årlig energi-behov (kWh)	Årlig besparelse (kr)	Investerings-kostnad (kr)
Tappevann	Enebolig	26 700	2 500	30 000 – 40 000
Tappevann/ romoppvarming	Enebolig	26 700	6 000	40 000 – 50 000
Tappevann	Idrettsbygg	1 000 000	90 000	700 000 – 900 000

Energipotensialet i solfangere

Bruk av solfangere kan være en viktig potensiell energikilde i Målselv. Spesielt for oppvarming av tappevann vil solfangere kunne ha en plass i bygningers energiforsyningssystem.

Dersom man tar utgangspunkt i alle kjente større byggeplaner i Målselv, ref kapittel 0 finner vi et nytt energiforbruk på ca 6 GWh. Av dette utgjør ca 15 % energi til tappevannsoppvarming. Hvis alle disse byggene etableres med solfangere som senker årlig energibehov til tappevannsoppvarming i byggene med ca 50 % gir dette oss et sparepotensial på 0,5 GWh. I tillegg vil man kunne bruke solfangere i eksisterende bygninger for å dekke noe av oppvarmingsbehovet, dersom det er vannbåren varme. Det totale sparepotensialet vil kunne være cirka 15 GWh.

4.2.7 Vindkraft

Vindkraft produseres av vindturbiner som er plassert på høye tårn og utstyrt med en som oftest 3-bladet rotor. Tårnet må dels være høyt for at rotoren skal komme godt klar av bakken, men dessuten er vindforholdene normalt mye bedre et stykke over bakkenivå. Alt avhengig av de lokale vindforholdene, vil man kunne finne en optimal rotorhøyde og rotordiameter, også kjent som vindturbin klasse.

Hver vindturbin vil ha en installert effekt på ca. 2-3 MW og produsere kanskje rundt 3-6 millioner kWh/år, avhengig av tårnhøyde, plassering og hva vindforholdene i Målselv faktisk viser seg å være. Med et gjennomsnittlig årsforbruk per husstand på 20.000 kWh, betyr det at en enkelt vindturbin alene vil kunne forsyne omtrent 150-300 gjennomsnittlige boliger med elektrisk kraft.

Tilknytning av vindkraftverk til distribusjonsnettet kan i en del tilfeller by på nye problemstillinger for netteier. Dette kan være vedrørende spenningskvalitet, dimensjonering av nettet og fordeling av investeringskostnader blant utbygger og netteier. Distribusjonsnettet er i stor grad bygget for å forsyne nettkunder med elektrisitet fra overliggende nett. Med ny vindkraft inn i distribusjonsnettet vil effektflyten kunne snu sammenlignet med det som har vært vanlig hittil. Et resultat av utbyggingen vil kunne bli en mye høyere belastning på det eksisterende kraftnettet. Dette kan kreve en forsterkning av noen nettområder og denne kostnaden må fordeles blant de utbyggerne som trigger dette behovet for kapasitetsheving. Andre problemstillinger som i hovedsak kan oppstå, er redusert spenningskvalitet i områder med mye småkraft og liten last.

Dette kan innebære til dels for høye spenninger ute hos nettkundene og spenningsprang ved varierende produksjon i vindkraftverkene. Med riktige krav til utbyggerne og utrustningen i vindkraftverkene samt forsterkning av nettet trenger ikke dette være et problem.

Vindkraft i Målselv?

Det er gjort en første vurdering for muligheter for vindkraft i Målselv kommune gjennom å studere kart over kommunen og det er plukket ut noen områder som syns å ha et potensial for utbygging av vindkraft, men disse områdene ligger forholdsvis nærme hverandre og kan også sees på som ett stort prosjekt. Analysen er kun basert på kartverk tilgjengelig hos Sweco. Det vil være nødvendig med en nærmere studie av vindforhold, terreng, kommuneplan og lignende før man kan gi et eksakt produksjonsestimat.

Det er i den nordvestre delen av kommunen det ser mest aktuelt ut for vindkraftprosjekter. Disse områdene ligger ved fjorden, noe som er en fordel med tanke på muligheter for kai. Generelt er det mye fjell, og da høye fjell, i kommunen og dette er ikke særlig ønskelig for vindkraften. Man vil for det første få problemer med ising, men også adkomstveier vil by på problemer og høye kostnader, da særlig hvis parkene er av mindre størrelse. Dette gjelder særlig inn mot svenskegrensa. En eventuell utbygging i kommunen vil nok kunne møte noe motstand fra reindriften.

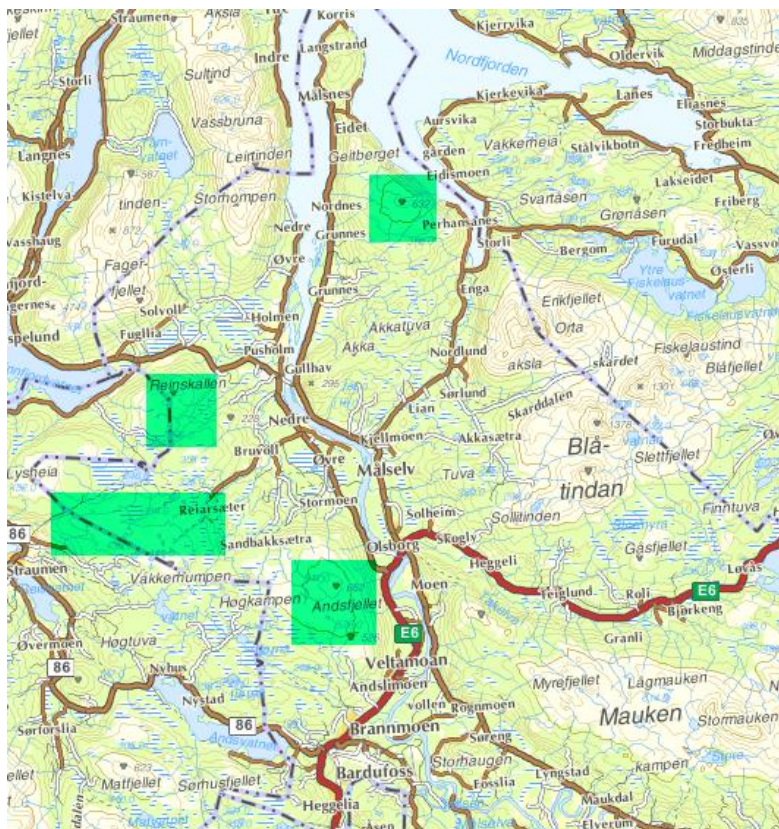
1) Aursfjellet (632 moh) ligger nordvest i kommunen og ser ut til å være godt eksponert for vind. Det bør her undersøkes hva som er hovedvindretning og sjekke konsekvensene av en tilsynelatende bratt nordøstlig side av fjellet, hvor man kan få problemer med vertikal vind. Plasserer man møllene i en diagonal fra nordvest til sørøstlig del av fjellet, kan man her se for seg 3-4 møller á 2 MW.

2) Andsfjellet (652 moh) ligger nord for Bardufoss flyplass. Området ser godt eksponert ut, men det kan reises tvil rundt avstand til flyplass. Kravet til avstand fra flyplass varierer litt med hvilken retning rullebanen ligger i forhold til vindparken og dette må undersøkes. Dersom en utbygging skulle bli aktuell her, vil en nettilknytning ved Andselv synes mest naturlig. I likhet med Aursfjellet er størrelsesorden på 3-4 møller á 2 MW.

3-4) Dersom Andsfjellet skulle bli noe kontroversielt med tanke på avstand til flyplass vil området lenger nord, langs grensa til Sørreisa kommune, dvs Sandbakksætra, Reiersæter og Reiskallen, synes mer aktuelt. Her kan det være aktuelt med et kommunesamarbeid mellom Målselv og Sørreisa. I dette området er det flere mindre områder som kan egne seg til vindkraftformål og disse små områdene kan ha en felles prosjektering. Her kan man velge kun å gå for et lite område og sette om 2 møller, men man kan også tenke litt større og sette opp en park på størrelsesorden 10 møller á 2 MW, noe som vil kreve et kommunesamarbeid.

Områdene er vist på kartet under, størrelsen på de grønne feltene representerer ikke størrelsen på vindparken, men illustrerer kun de aktuelle områdene. Som nevnt ovenfor er det bare en del av kommunen som ser ut til å ha potensial for vindkraft, og dermed er det hensiktsmessig å vise kun denne delen på kartet.

Figur 4-2: Kart over nordvestlig del av Målselv kommune med områder som i følge Sweco kan ha potensiale for vindkraftutbygging



Hvis man antar at det installeres vindturbiner med generatoreffekt på 2 MW og at driftstiden er på ca 2000 timer i året, vil hver enkelt turbin kunne produsere ca 4 GWh i året. Driftstiden utgjør imidlertid en stor usikkerhet da denne kun kan bestemmes gjennom vindmålinger på det aktuelle stedet, men det er rimelig å anta at den vil være på ca 2 000 timer årlig. Følgelig vil en vindpark på 5 møller produsere 20 GWh/år, noe som tilsvarer nesten 13 % av Målselvs kommunes totale elektrisitetsforbruk i stasjonær sektor i 2006.

Hva som egentlig kan være en egnet lokalisering for et vindkraftverk i Målselv kan først, som tidligere nevnt, avgjøres etter en nærmere sjekk av terreng og vegetasjon koplet sammen med kommunens arealplan og informasjon om framtidige planer for boligutbygging og om befolkningens bruk av utmarka i kommunen. Vindforholdene vil være viktige for valg av område og vil først kunne estimeres med større presisjon når det er utarbeidet et vindatlas som også omfatter denne delen av landet.

4.2.8 Avfall og deponi

Sammen med seks andre kommuner i Midt-Troms drifter Målselv kommune det interkommunale selskapet Senja Avfall IKS. Selskapet samler inn og behandler alt husholdningsavfall i eierkommunene og en stor del av avfallet fra næringslivet i regionen.

Avfallsmengden i Målselv i 2008 var i følge Senja Avfall IKS 270 kg husholdningsavfall per innbygger (Senja Avfall IKS 2009). Dette er under både fylkes- og landsgjennomsnittet.

Gjenvinningsgraden i 2008 var på 65 %. Til sammenligning er det nasjonale målet for gjenvinning 80 %.

Bruk av avfall til energiformål

Senja Avfall IKS drifter et forbrenningsanlegg som leverer fjernvarme til skole og næringsliv på Finnsnes. For Målselv kommune var det henholdsvis 401 og 507 tonn avfall som gikk til forbrenning med og uten energigjenvinning i 2008. Dette tilsvarer 1,23 GWh fjernvarme, mens energipotensialet for avfallet som forbrennes uten energigjenvinning er 1,55 GWh.

Biologisk materiale i matavfall og slam kan benyttes til gassproduksjon i en prosess der det biologiske materialet råtner uten tilgang på luft. Gassen som dannes har typisk et metaninnhold på mellom 60 og 70 %. Brennverdien på denne gassen er således ca. 60 – 70 % av tilsvarende volum naturgass. Likevel kan gassen gjøre nytte for seg både i kjøretøyer som er bygget for gassdrift og til varme- og elektrisetsproduksjon.

Ved det gamle deponiet ved Buktamoen dannes det deponigass. Utefra målinger i 2006 ble det konkludert med at gassmengdene ikke er tilstrekkelige for å motivere en energiutnyttelse av gassen (Bioforsk 2006). Deponiet ble derfor avsluttet med et toppdekke som skal ivareta oksidering av metan.

Slam langtidlagres i kommunen mens våtorganisk avfall (biologisk avfall) blir til kompost og jordprodukter i Senja Avfalls anlegg på Gibostad. Det vil være mulig å utvinne energi fra et biogassanlegg basert på slam og våtorganisk avfall, men ur et miljøperspektiv er en komposteringsløsning nesten like god (Østfoldforskning 2009). Fra og med 2009 er det ikke lov å deponere nedbrytbart avfall, man bør derfor se på en langsiktig løsning for håndteringen av slam i kommunen og vurdere mulighetene for energigjenvinning/biogassproduksjon.

Tabell 4-6: Potensial for energiproduksjon fra kommunale renseanlegg (slam) og matavfall

Gjødseltype	tonn/år	Årlig energiprod. [MWh/år]
Slam	9 450	4 914
Våtorganisk avfall	2 271	2 432
SUM		7 346

4.3 Energidistribusjon

Infrastruktur for energidistribusjon omfatter ikke bare elektrisetsnett, men også distribusjon av fjernvarme, ved, pellets, gass, fyringsolje, parafin osv. Dette kapitlet tar for seg tilgjengeligheten til de forskjellige energiformene i Målselv kommune.

4.3.1 Elektrisitet

Elektrisetsforsyning til Målselv kommune skjer gjennom Bardufoss og Dividalen kraftverk, samt Olsborg og Øverbygd transformatorstasjoner. Fra disse stasjonene går det til ett fordelingsnett på 22 kV linje- og kabel- nett, hvor det er kabelnett i tettbygde strøk.

Lavspenningsnettene er en kombinasjon av luft og kabel, og forsynes med både 230V og 400V. (Troms Kraft Nett AS 2007)

4.3.2 Fjernvarme

Forsvarets bygningsmasse på Bardufoss flystasjon og militærleirene Heggelia og Rusta forsynes med fjernvarme fra et anlegg på Bardufoss. Varmesentralen skal bruke spillolje som hovedoppvarmingskilde, med supplerende fra lettolje og strøm. Spilloljen som brukes på Bardufoss kommer blant annet fra industrien, verksteder, bensinstasjoner, skipsfart og husholdninger.

Det finnes også et nærværmeanlegg der bioenergi brukes som energikilde. Dette anlegget forsyner 4-5 eneboliger med varme.

4.3.3 Andre energiformer

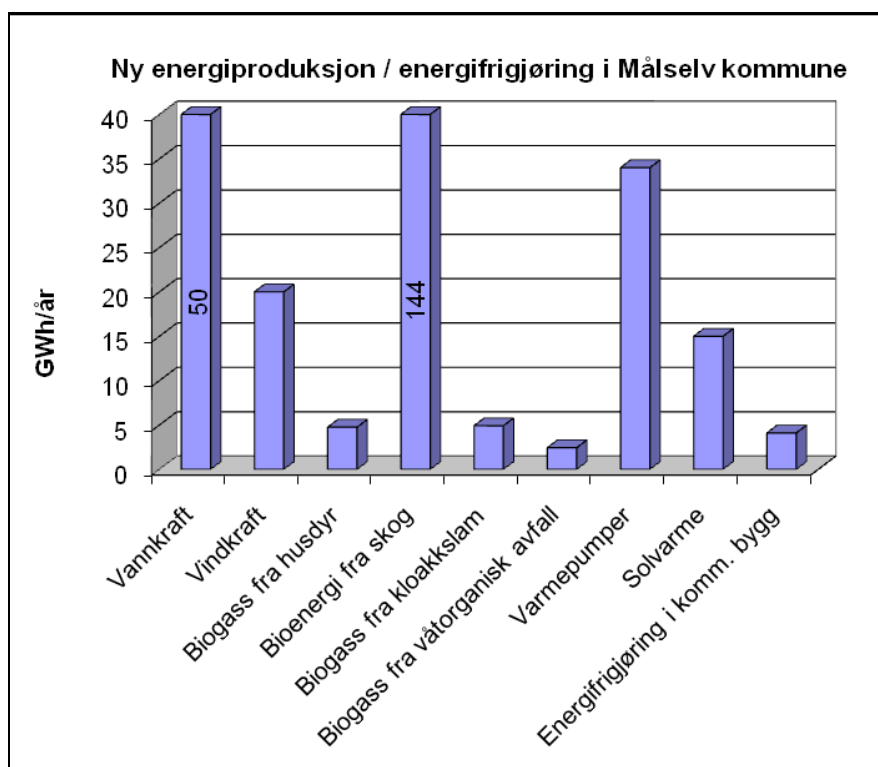
Når det gjelder andre energiformer finnes det ingen lokale forhandlere av olje, gass eller pellets. Dette finnes imidlertid i nærliggende kommuner, slik at transport inn til kommunen er kort. Erfaring tilsier også at det finnes flere private forhandlere av ved, i tillegg til at flere har tilgang til skog og selvhogst.

Det er ikke kjennskap til at det er infrastruktur for gass i kommunen.

4.4 Oppsummering av Energikartlegging

Figur 4-3 viser et søylediagram over tilgjengelige fornybare energiressursene i Målselv kommune basert på forutsetninger lagt til grunn for denne rapporten. Det totale energipotensialet er vurdert til ca 226 GWh, noe som utgjør noe mer enn to tredjedeler av kommunens totale energiforbruk.

Figur 4-3: Tilgjengelige fornybare energiressurser i Målselv kommune.



Den største energikilden er bioenergi fra skogen. Denne energikilden brukes allerede noe og bør kunne nyttes i flere energiprojekter i og utenfor kommunen. Større utnyttelse av skogressursene vil også kunne føre til oppbygging og styrking av lokal næringsaktivitet. Det vil derfor være svært fornuftig å utrede disse mulighetene nærmere.

Etter uttak av bioenergi utgjør vannkraftspotensialet i Målselv størst fornybar energiressurs, men det er på grunn av vassdragsvern usikkert om potensialet vil bli bygget ut. En stor del av vannkraftspotensialet er knyttet til opprusting og utvidelse av Dividalen kraftverk. Per i dag er det knyttet en del usikkerheter til de økonomiske støttemulighetene ved strømproduksjon i småskala vannkraftverk. Det kan også være en teknisk og administrativ utfordring for grunneierne å få gjennomføre småkraftprosjekter, men det finnes en rekke bedrifter som har spesialisert seg på å utvikle småkraftprosjekter sammen med grunneierne.

Vindkraft kan bidra svært positivt til både fornybar energiproduksjon og forsyningssikkerhet i kommunen. Vindkraft har imidlertid vist seg å være kontroversielt i Norge, til tross for at vindparkene så langt har blitt reist på steder med lav befolkningstetthet. Det kan derfor være

lurt å se nærmere på denne muligheten, men prosjektet bør ha støtte hos lokalbefolkningen og grunneierne.

Ellers er mulighetene for produksjon fra fornybar energi sparsomme i Målselv kommune. Energipotensialet for bruk av solenergi og varmepumper er tett knyttet til både bruksområder og de enkeltstående prosjektene. Det derfor svært vanskelig å estimere det overordnede energipotensialet disse to energikildene representerer uten å gjøre detaljerte utredninger. Men begge mulighetene bør vurderes videre som hhv energisparetiltak og til varmtvannsproduksjon i offentlige og private bygg.

Tabell 4-7 viser det totale energipotensialet for de forskjellige fornybare energikildene i Målselv kommune. I de to kolonnene til høyre er det også beregnet hvor mye klimagassutslipp som kan spares dersom energikildene utnyttes fullt ut.

Tabell 4-7: Oversikt over fornybare energikilder i Målselv kommune. For alle kildene er det estimert hvor stor reduksjon av klimagasser som kan oppnås dersom kildene tas i bruk.

Ny energiproduksjon / energifrigjøring		Red. i klimagassutslipp [tonn CO ₂ -ekv.]	
Energikilde	GWh/år	ift elektr.	ift oljefyring
Vannkraft	50,2	26 405	16 199
Vindkraft	20,0	10 520	6 454
Biogass fra husdyr	4,7	2 497	1 532
Bioenergi fra skog	143,5	75 485	46 307
Biogass fra kloakkslam	4,9	2 585	1 586
Biogass fra våtorganisk avfall	2,4	1 279	785
Varmepumper	34,0	17 884	10 971
Solvarme	15,0	7 890	4 840
Energifrigjøring i kom. Bygg	4,1	115	70
SUM	279	144 661	88 743

Det er altså gjort beregninger for klimagassutslipp fra elektrisitetsproduksjon basert på kullkraft og for oljefyring, for å vise variasjonene i utslippsmengdene som er forbundet med de forskjellige kildene. At norsk energiforbruk kan knyttes til kullkraftprodusert elektrisitet, forklares med at dette er marginalproduksjonen i Europa og at Norge er en del av dette kraftmarkedet. En mer utførlig forklaring er gitt i vedlegg 2 og referansene SINTEF 2007 og NVE 2008. Klimagassutslipp knyttet til elektrisitetsforbruk skjer for øvrig utenfor kommunen, og de fremkommer derfor ikke i SFTs klimagassregnskap. De kan således betraktes som indirekte klimagassutslipp.

Som vi ser av Tabell 4-7 vil man kunne redusere de globale klimagassutslippene med ca 119 000 tonn årlig dersom man utnytter de lokale fornybare energiressursene fullt ut og dersom de erstatter elektrisitet. Dersom de samme energiressursene erstatter oljefyring vil man tilsvarende kunne redusere utslippene med ca 73 000 tonn årlig.

Regnestykkene som er vist ovenfor kan naturligvis ikke uten videre tolkes som oppnåelige mål, da det ikke foreligger noen gode estimater på kostnadene for å ta disse ressursene i bruk. Men de illustrerer på en god måte hvordan bruk av lokale energiressurser kan yte et positivt bidrag til reduksjon av klimagassutslipp. En må heller ikke glemme at utstrakt bruk av

lokale energikilder produsert i små enheter (såkalt distribuert produksjon) bidrar til drastisk bedret forsyningssikkerhet og reduserte tap i distribusjonssystemer.

5 Transport

Basert på SFTs data over Målselv kommunes klimagassutslipp utgjør transport om lag 57 % av de totale utslippene. Veitrafikken står for 40 % og de resterende 17 % skyldes andre mobile kilder, antakelig forsvarets transport utenfor veinettet i kombinasjon med landbruksmaskiner og snøscooterkjøring.

5.1 Transportmønster i Målselv

De viktigste tettstedene og konsentrasjoner av nærings- og servicefunksjoner i Målselv er kommunesenteret Moen sammen med området rundt Bardufoss flyplass med Andselv, Andslimoen og Skjold. En god del av transporten er gjennomgangstrafikk og det foregår både innpendling og utpendling fra Målselv som påvirker trafikkbildet.

Målselv har betydelige friluft- og rekreasjonsressurser. Tyngdepunktet av transport som relateres til dette går innover dalføret mot langs elven og forbi Målselvfoss. Sjøene innenfor brukes til fiske og isfiske. Målselv Fjellandsby som blir anlagt med tilknytning til Rv 854 vil kunne gi noe transportøkning.

I og med at befolkningstettheten er lav, innbyggertallet synkende og folk bor spredt, er bil ikke overraskende hovedtransportmiddel.

5.2 Veisystem, løypesystem og veitrafikk

Veinettet er preget av lange avstander og mangler tilfredsstillende gangarealer/fortau mange steder. Det er lite utbygd gang- og sykkelveier. Kommunen har et oppdelt veinett på tradisjonelt nivå med europa- (E6), riks-, fylkes- og kommunal vei. Trafikksikkerhetsplanen i kommunen vektlegger mål om særlig tryggere skolevei som satsningsområde i årene fremover. Ulykkestatistikken peker på særlig gjennomfartsveiene som belastete strekninger.

Europavei: E6 mellom Kirkenes og Trelleborg (Sverige) følger dalføret nordover langs Barduelva og dreier østover via Nordkjosbotn utenfor kommunegrensen. E6 er kommunens mest trafikkerte vei. E6 er hovedtransportåre for trafikk mellom Troms og fylkene sørover. Ved Veilund/Heia er gjennomsnittlig årsdøgntrafikk ÅDT for 2008 på 1773/2390 i følge statens vegvesens tellinger (Statens vegvesen 2009).

Trafikkmengdene på E6 ved Heia har økt de siste årene. Fra 2002 til 2008 har gjennomsnittlig ÅDT økt med 16 %. Tilsvarende har trafikkmengdene fra 2002 til 2008 økt med 12 % ved Veilund. Trafikkmengdene varierer betydelig gjennom året med tre ganger så stor trafikk i juli som i desember. Dette kan skyldes ferietrafikken, men også utfordrende føreforhold om vinteren. Om lag 20 % av trafikken er tungtrafikk. Det er en forholdsvis høy andel.

Riksvei: Rv 855 nordover fra Moen til Finnsnes
Rv 854 og Rv87 oppover og østover fra Moen langs dalen og inn i de store friluftsområdene langs Målselv.

Scooterløyper: Disse finnes anlagt innover vannene i de mest populære friluftsområdene.

Generelt er infrastrukturen som danner transportårene i stor grad bestemmende for hvilke transportmåter folk velger. Den desentraliserte strukturen i Målselv i dag setter grenser for i hvor stor grad transportvaner kan endres ved hjelp av bedre infrastruktur i sin alminnelighet.

Noen særlige problemstillinger peker seg allikevel ut der det kan være klimagevinst å hente i kombinasjon med trafiksikkerhetshensyn og fremkommelighet generelt.

- Målrettet arbeid med *trygg skolevei* (fortau, GS-veger, gode busslommer og trygge krysninger) på steder der barn kan ta seg til skolen for egen maskin kan bidra til at foreldrekjøring blir overflødig. Man vet også om etablering av reisevaner at reiser i fritiden, kjøring til aktiviteter osv. kan reduseres dersom man sikrer barn god og sikker fremkommelighet og dersom de blir vant til å transportere seg selv. Selv om det er vanskelig å anslå i hvilken størrelsesorden eventuelt redusert klimautslipp vil utgjøre, tilsier kombinasjonsgevinsten med sikkerhet, klima og helse, at dette vil være fornuftig kommuneøkonomi på lang sikt.
- Systematisk tilrettelegging for gående og syklende i *senterområdene* der servicetilbud finnes innenfor korte avstander, kan også overflødiggjøre en del motordreven transport. Hensynet til gode møteplasser og trivelig tettstedsutvikling taler for det samme og aktualiserer en slik prioritering enda mer.

5.3 Kollektivtrafikk

Dagens tilbud om kollektivtransport i Målselv kommune omfatter både regionale ruter som ekspressbuss fra Narvik til Tromsø, men og flybuss i forbindelse Bardufoss lufthavn og lokalruter, særlig i forbindelse med Sætermoen i Bardu kommune.

Kollektivtilbudet er en viktig del av velferds- og servicetilbudet til befolkningen, men i Målselv er det lite trolig at det er mye å hente *klimamessig* på en radikal utvidelse av dette tilbudet. En slik vurdering henger sammen med at den spredte bebyggelsen favoriserer privat kjøring og at busser krever et visst belegg for å gi mindre klimabelastning enn privatbiler.

Skulle biodiesel bli tilgjengelig i kommunen, vil valg av alternativt drivstoff kunne ha noe for seg.

5.4 Jordbruksmaskiner, snøscootertransport og forsvarets transport

Jordbruksmaskiner: Som kommune med skog- og jordbruk er det naturlig at motorredskap i landbruket utgjør en del av den transportrelaterte klimabelastningen. Ved å undersøke muligheten for at motorredskap kan gjøre bruk av miljøvennlig diesel, kan det finnes et potensial for klimagassreduksjon på dette feltet.

Snøscootertransport: På samme måte som for jordbruksmaskiner forgår scootertransport utenfor veisystemet og er ikke like påvirkelig av infrastrukturtiltak som veitrafikken. De etablerte scooterløypene er imidlertid gode tiltak som vil kunne gi positive klimasignaler. Selv om bakgrunnen for slik styring av trafikken primært har vært styrt av friluftslivsinteresser og naturhensyn, vil drivstofforbruket også kunne reduseres ved bruk av løyper.

Forsvarets transport: Forsvarets aktivitet preger området med hensyn til arbeidsplasser, varetransport og persontransport. Det kan tenkes at gjennomgang av logistikken med optimalisering av transportbehovet kan gi noe reduksjon av eventuelt unødvendig transportarbeid.

Det er også verd å se på muligheten av overgang fra tradisjonell diesel til mer miljøvennlig diesel. En del av forsvarets kjøretøyer har tradisjonelt vært bygget for å skulle kunne tåle ulike typer drivstoff. Utgangspunktet for å bruke alternativt drivstoff burde dermed være bra.

I og med at god infrastruktur for påfylling og forsyning av slikt drivstoff er nødvendig for om det vil oppleves som et fleksibelt og attraktivt alternativ, er samordning nødvendig. Med samordning menes samordning i forhold til for eksempel nabokommunen Bardu, men også samarbeid med andre typer virksomhet og næringer for å sikre at flere kjøretøy enn bare de som tilhører forsvaret, vil kunne dra nytte av en eventuell ny mulighet.

5.5 Kommunal transport

I utførelsen av de kommunale tjenestene er det ofte behov for transport. Det kan f.eks. være transport av personell i forbindelse med hjemmesykepleien eller transport av varer i forbindelse med intern drift. Klimagassutslippene som genereres av denne transporten har direkte sammenheng med transportmengden og typen kjøretøy som benyttes. Ønsker man å redusere klimagassutslippene fra egen transport må derfor både transportmengde (logistikk) og kjøretøyene evalueres.

Logistikk

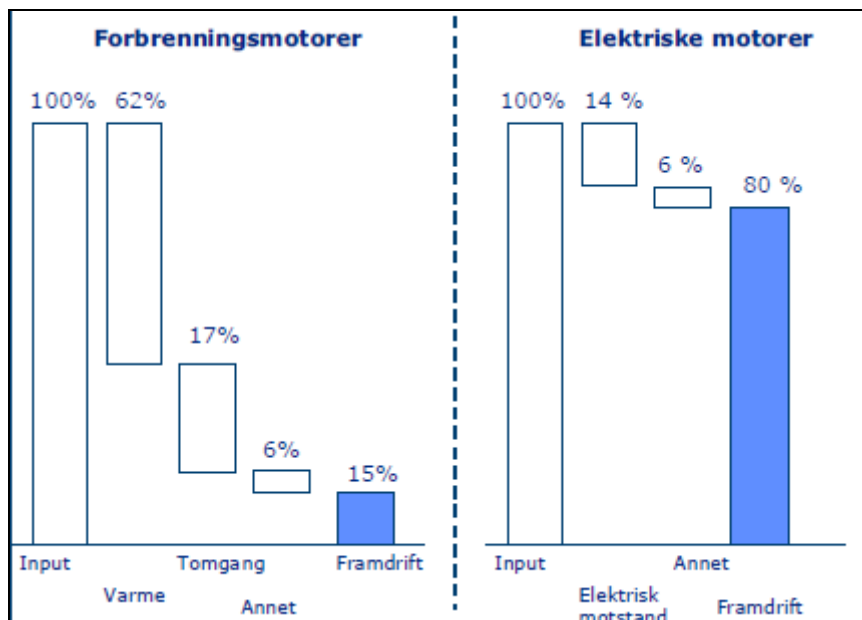
I mange tilfeller vil en mer effektiv organisering av logistikken for vare- og persontransport kunne bidra til reduksjon av både kostnader og klimagassutslipp. I hvilken grad det er et forbedringspotensial og størrelsen på dette kan kun bestemmes gjennom en analyse av kommunens transportsystem.

Kjøretøy

For å kunne redusere klimabelastningen fra egne kjøretøy bør man ha mest mulig klimavennlige kjøretøy i sin bilpool. Klimaforliket slår også fast at offentlige biler skal gå på CO₂-fritt eller CO₂-nøytralt drivstoff innen 2020. Det finnes mange faktorer som skal evalueres i denne sammenhengen, og det foregår en diskusjon mellom forskjellige fagmiljøer i forhold til klimavennlighet av forskjellige typer kjøretøy. Det kan dermed være vanskelig å orientere seg om hvilke alternativer som bør foretrekkes. Derfor er det for tiden et kriteriesett for innkjøp av personbiler under utarbeidelse i regi av Innkjøpspanelet. Når kriteriesettet er ferdig utarbeidet vil det bli tilgjengelig på Innkjøpspanelets hjemmesider; www.innkjopspanelet.no.

Figuren nedenfor viser på forskjellen i effektivitet mellom tradisjonelle forbrenningsmotorer og elektriske motorer, som er noe av grunnen til at det satses mye på utviklingen av elektrifiserte kjøretøy for tiden.

Figur 5-1: Effektiviteten i forbrenningsmotorer og elektriske motorer. Kilde: Handlingsplan for elektrifisering av veitransport, Samferdselsdepartementet.



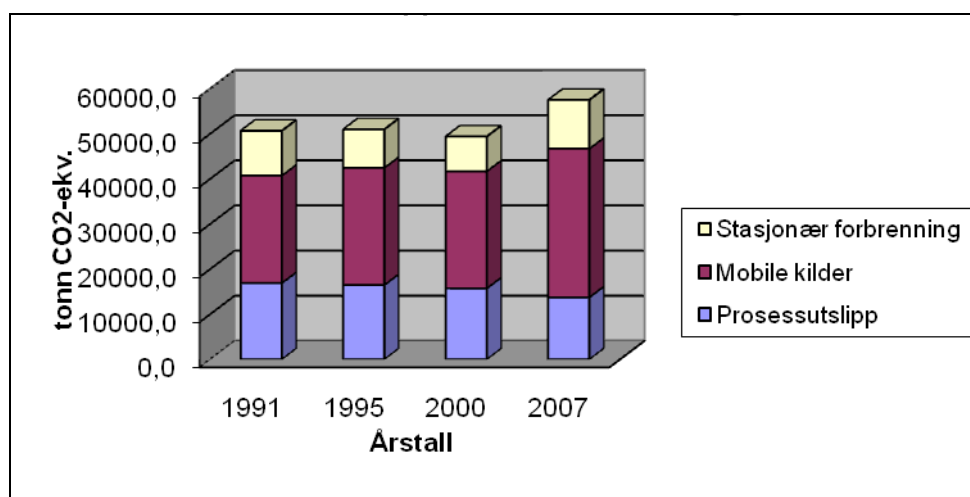
Selv om el-biler kommer mest fordelaktig ut i forhold til andre kjøretøyteknologier med tanke på utslipp og drivstoffutgifter, er det ikke sikkert at rene el-biler er det beste å satse på i Målselv kommune. Det har sammenheng med at rekkevidden til el-biler er begrenset og at tilbudet av biler med den teknologien sannsynligvis ikke passer til de varierte forholdene med føreforhold og temperatursvingninger som preger hverdagen i Målselv. Satsing på generelt drivstoffgjerrige kjøretøyer, plug-in hybrider og eventuelt overgang til mindre klimaskadelige bensin- og dieselvarianter er antakelig robuste løsninger som passer bedre her.

6 Lokale klimagassutslipp

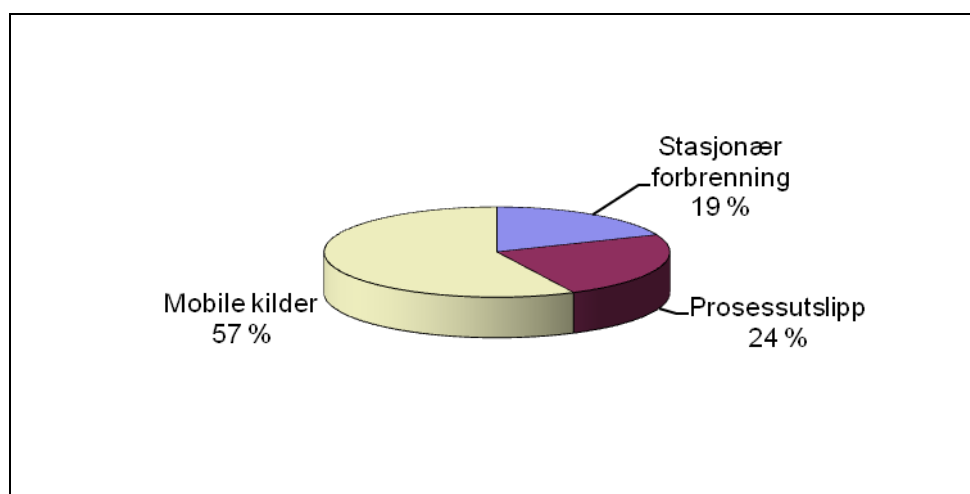
De fleste menneskelige aktiviteter medfører utslipp av klimagasser. Det vi selv gjør fører som oftest til utslipp der og da. Når vi konsumerer eller bruker en vare, kan man si at vi *indirekte* gir opphav til utslippene som var forbundet med produksjonen av varen. Slike utslipp skjedde et helt annet sted og til et helt annet tidspunkt enn der varen ble brukt/konsumert. For å skille mellom disse ulike utslippene benyttes ofte begrepene *direkte* og *indirekte* klimagassutslipp.

I denne energi- og klimaplanen vil i første rekke behandle direkte klimagassutslipp fra lokale aktiviteter i Målselv kommune, men det vil også bli vist hvordan økt fornybar energiproduksjon lokalt kan føre til reduserte klimagassutslipp utenfor kommunegrensene.

Figur 6-1: Totale utslipp av klimagasser i Målselv kommune i 1991, 1995, 2000 og 2007.



Figur 6-2: Sektorvise klimagassutslipp for Målselv kommune i 2007.



De to figurene ovenfor viser at det fra en nedgang i klimagassutslippene i Målselv kommune under 90-tallet har vært en generell vekst siden 2000. Den største andelen av utslippene kan tilskrives transportsektoren. I 2007 stod trafikken for 57 % av de totale utslippene av klimagasser.

I perioden 2000 til 2007 har de totale klimagassutslippene økt med ca 16 %. I all hovedsak har dette bidraget vært på grunn av økning i utslipp fra mobile kilder. I underkategoriene for utslipp fra mobile kilder kommer denne økning i hovedsak fra andre mobile kilder, der man kan se en økning på 96 %. I denne kategorien finnes blant annet motorredskap, snøscootere og småbåter. Det er sannsynlig at noe av økningen skyldes økt bruk av snøscootere (24 % økning av registrerte kjøretøy i perioden), men i hovedsak kan nok økningen knyttes til økt bruk av motorredskap i Forsvaret.

Utslippene fra stasjonær forbrenning har økt i perioden mens prosessutslippene har blitt redusert. Stasjonær forbrenning er som regel fyring med olje eller gass til oppvarmingsformål. Her har en kraftig økning i utslippene fra industri mer enn veid opp for reduksjonen av utslippene fra husholdningene og annen næring. Den mest tydelige trenden i reduksjonen av prosessutslipp er en nedgang i utslippene fra landbruk, sannsynlig en effekt av redusert aktivitet i denne sektoren.

Tabell 6-1: Detaljert oversikt over sektorfordelte klimagassutslipp i Målselv kommune.

Utslipp i tonn CO₂-ekvivalenter

	1991	1995	2000	2007
Stasjonær forbrenning	9929,4	8529,6	7692,9	10805,9
Industri	732,8	638,1	600,4	5030,3
Annen næring	5055,6	5131,6	4603,9	4269,1
Husholdninger	4141,0	2760,0	2488,6	1506,5
Annen stasjonær forbrenning	0,0	0,0	0,0	0,0
Prosessutslipp	16910,9	16493,4	15752,9	13757,3
Industri	51,9	56,3	78,8	79,0
Deponi	3963,1	4082,8	4309,8	4072,4
Landbruk	12296,1	11733,7	10937,7	9304,1
Andre prosessutslipp	599,8	620,5	426,8	301,8
Mobile kilder	23824,7	25962,8	25955,2	32951,9
Veitrafikk	20252,9	21391,8	20957,5	23216,8
Personbiler	15889,9	16203,3	15269,4	17031,4
Lastebiler og busser	4363,0	5188,5	5688,1	6185,4
Skip og fiske	36,8	38,9	43,9	51,1
Andre mobile kilder	3535,0	4532,2	4953,7	9684,0
Totale utslipp	50665,0	50985,9	49401,0	57515,1

s ft: Klimakalkulator

Tallene for utslipp av klimagasser som er vist i figurene og tabellen ovenfor er hentet fra SFT sin klimakalkulator. Disse tallene har varierende grad av nøyaktighet. For trafikktallene er tallene ganske nøyaktige på riksveinivå etter som de er basert på trafikktellinger og gjennomsnittlige utslippstall for norske kjøretøy. For kommunale veier gjøres det ikke

trafikktegninger, slik at usikkerheten i transportutslippene er større for kommuner med stor andel kommunale veier.

Utslipp fra landbruket beregnes ut fra dyrket areal og husdyrproduksjon og ansees å være beheftet med relativt store feilmarginer. Landbruksutslippene påvirkes av klima, gjødselsintensitet og type dyrefor, faktorer som det er vanskelig å skaffe detaljert kjennskap til. Gjennomsnittsbetraktninger, som fordelingsnøkkelen er bygget på, kan derfor gi store feil når de brukes i en lokal setting.

Utslippstallene fra stasjonær sektor har litt lavere nøyaktighet, fordi man ikke har detaljert oversikt over hvilke oppvarmingsløsninger som benyttes i private husholdninger.

Usikkerheten i utslippstallene som er vist ovenfor betyr at SFTs beregninger for kommunale klimagassutslipp ikke alltid fanger opp konsekvensene av lokale tiltak. Dersom kommunen ønsker å måle konsekvensene av gjennomførte tiltak mer nøyaktig, må kommunen få utarbeidet en egen statistikk over klimagassutslippene.

Binding av CO₂ i skog

Når trær vokser og produserer trevirke skjer det et direkte opptak av CO₂ fra lufta gjennom fotosyntesen. De ulike treslagene har noe ulikt opptak av mengde CO₂, der for eksempel 1 kubikkmeter med rent stammevirke av gran, furu og bjørk, binder henholdsvis 700, 800 og 900 kg CO₂. Dette skyldes at bundet CO₂ i trevirke øker med virkets vekt. Bjørk er tyngre enn furu, som igjen er tyngre enn gran.

De betydelige skogarealene i kommunen gjør Målselv til en viktig kommune med hensyn til binding av CO₂ i skog. Målselvs skogen har til enhver tid et stående volum skog i størrelsesorden 3 millioner kubikkmeter eller mer. Dette utgjør i størrelsesorden 2,4 millioner tonn bundet CO₂. Årlig tilvekst i form av skogvirke utgjør i størrelsesorden 97.000, noe som tilsvarer 80.8000 tonn bundet CO₂. I forhold til å bruke disse tallene i et klimaregnskap, må det nyanseres en del med et fratrekk for avvirkning, nedråtning av skog m.m..

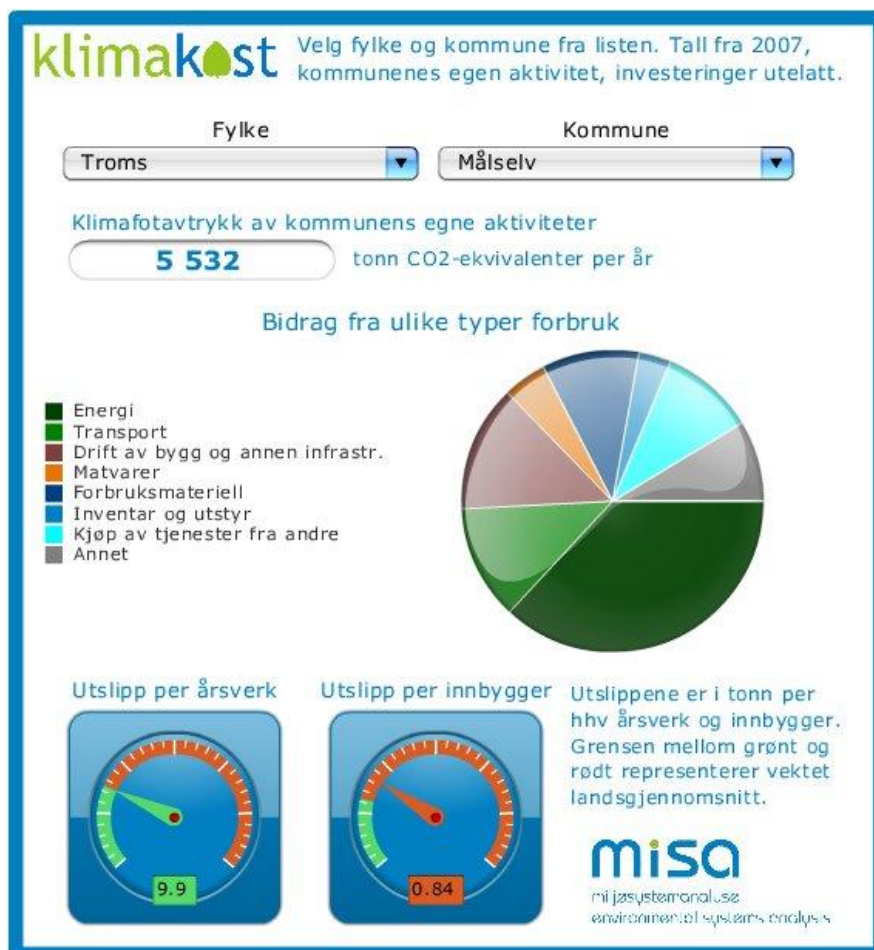
Kyotoprotokollen gir dog ikke Norge anledning til å få godskrevet opptak fra skog fullt ut, ved at det er satt et tak på hvor mye landene kan kreditere fra skog for første forpliktelsesperiode 2008–2012. I klimaforliket ble det lagt til grunn at dagens regler under Kyotoprotokollen blir videreført til 2020, og at dette ville gi Norge en mulighet til å godskrive 3 millioner tonn CO₂ fra opptak i skog uten nye tiltak. Under de pågående klimaforhandlingene er det foreslått å endre bokføringsreglene for skog. Enkelte av disse forslagene vil kunne innebære at Norge kan få godskrevet opp mot 5 millioner tonn CO₂ per år fra skog uten ytterligere tiltak, noe som kan sammenlignes med det forventede årlige opptaket på 19 millioner tonn CO₂ i 2020.

6.1 Indirekte utslipp

Indirekte utslipp for lokale aktiviteter kan altså knyttes til lokalt forbruk, men vises oftest ikke i statistikken til SFT ettersom varene som konsumeres produseres andre plasser. Gjennom å beregne en utslippsfaktor (for eksempel kg CO₂ per krone) for ulike typer produkter kan man finne ut de indirekte utslippene som aktivitetene i en kommune forårsaker. Det finnes ulike

klimakalkulatorer som gjør enkle beregninger av direkte og indirekte utslipp fra forbruk. MiSA AS har for eksempel tatt fram en kalkulator som beregner utslippene for aktivitetene til en kommune.

Figur 6-3: Utslippene for aktivitetene til Målselv kommune. [Kilde: MiSA, www.klimakost.no]



Per årsverk ligger kommunens utslipp nært landsgjennomsnittet, mens utslipp per innbygger er høyere enn landsgjennomsnittet. Dette skyldes i hovedsak at Målselv er en forholdsvis liten kommune, med få innbyggere å fordele utslippene fra kommunens aktiviteter på. Analyser med dette verktøyet tyder på at klimafotavtrykket når et minimum med kommuner i størrelsesorden 20 000 til 50 000 innbyggere, mens klimafotavtrykket øker noe for mer folkerike kommuner. Den økonomiske situasjonen i kommunen kan også påvirke klimafotavtrykket, ettersom det ofte fører til et høyere forbruk i tjenesteproduksjonen.

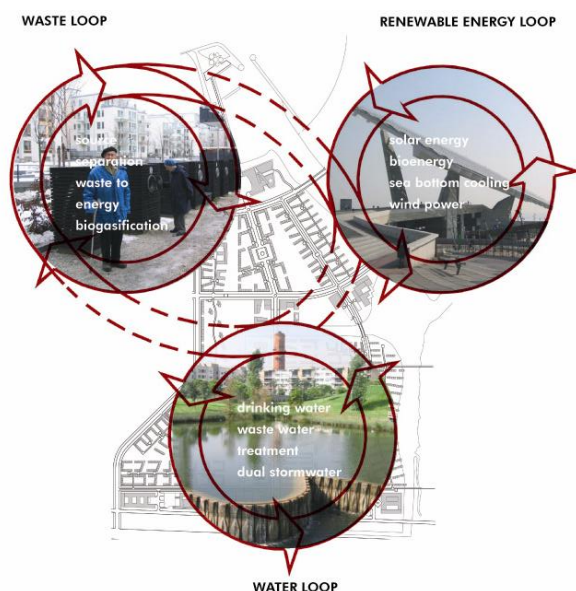
7 Fremtidig utvikling og fremskrivninger

7.1 Tilnærming til lokal utbygging og næringsutvikling

For fremtidig lokal utbygging og næringsutvikling i Målselv bør en basere seg på kretsløpsbaserte tilnærminger og teknologi.

Denne tankegangen er skissert i Figur 7-1. hvor gjenbruk og resirkulering innen energi, avfall og vann står sentralt samtidig som kobling og integrering mellom de samme tre hovedområdene kompletterer kretsløpet (for eksempel bruk av avfall til energi).

Figur 7-1: Bærekraftig kretsløpstilnærming til lokal utvikling.



7.2 Estimert energiforbruk i planlagte byggeprosjekter

I tabellen nedenfor er det gjort et overslag over energibehovet til kjente nye byggeprosjekter i Målselv kommune. All fremtidig utbygging er heftet med usikkerhet. Følgende tabell er derfor basert på en forutsetning om at småhus som eneboliger, rekkehus etc forutsettes bygget med 150 m² i gjennomsnittlig boareal, mens boligblokker forutsettes bygget med 100 m² i gjennomsnittlig boareal.

Kretsløpstilnærming

Kretsløpsteknologi gir nye muligheter for bærekraftige løsninger på miljøutfordringer knyttet til vann, avløp, avfall og energi innenfor bl.a. kommunalsektoren, både i by- og landområder.

Kretsløpsteknologi har fokus på miljøvennlig ressursforvaltning og lønnsomhet gjennom bruk av naturbaserte, desentraliserte systemer for behandling av vann, avfall, avløp og energi.

Intensjonen med disse systemene er redusert forbruk, resirkulering og gjenbruk av vann, resirkulering av næringsstoffer til gjødselbruk samt utnyttelse av biomasse og spillenergi og er derfor relevant i en energi- og klimaplan.

Eksempler på kretsløpsteknologi

- teknikker og prosesser for lønnsom lokal behandling av avfall og avløp med utnyttelse av gråvann for vannsparing
- resirkulering av næringsstoffer og vann
- energigjenvinning

Tabell 8-7-1: Oversikt over kjente fremtidige byggeprosjekter i Målselv kommune (Kilde: Målselv kommune). For hvert prosjekt er det gjort overslag over energiforbruket.

Utbygger	Sted	Prosjekt-/byggningsnavn	Bygnings-kategori (TEK '07)	Estimert bruksareal (m ²)	Totalt estimert energibehov (kWh/år)
Kommunen	Øverli	Boliger tilknyttet Dagsenteret	Boligblokk	500	60 000
	Øverli	Boliger tilknyttet Dagsenteret	Boligblokk	400	48 000
	Andslimoen (sykehjem)	Målselvtunet del 2	Sykehjem	900	211 500
	Rustahøgda	Bardufoss ungdomsskole	Skolebygg	500	67 500
Forsvaret	Heggelia	Vilje Boligfelt, del 1	Boligblokk	7 300	876 000
	Heggelia	Vilje Boligfelt, del 2	Boligblokk	5 600	672 000
Privat	Fagerlund	Fagerlund boligfelt	Boligblokk	15 000	1 800 000
	Krokbekken	Krokbekken Panorama	Boligblokk	15 000	1 800 000
	Moen	Grisefjøs/ "purkering"	Lett ind. Verksteder	400	74 000
	Målsnes	Målsnesodden hyttefelt	Småhus	2 000	270 000
	Bruvoll/Målselv fjellandsby	Caravanpark			
	Moen	ASVO	Lett ind. Verksteder	400	74 000
	Andslimoen	Andslimoen Industriområde	Lett ind. Verksteder	800	148 000
SUM				48 800	6 101 000

Energibehovet i bygningsmassen er beregnet med utgangspunkt i "Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk" (TEK 07). I forskriften er det gitt rammekrav som beskriver maksimalt tillatt netto energibehov for bygninger i 13 forskjellige kategorier, og det er disse rammekravene som er lagt til grunn for beregningene. Overslagsberegningen for energiforbruket som er gitt ovenfor må ansees som foreløpig, ettersom det kreves endelige arkitekttegninger for å kunne gjøre en detaljert energiberegning.

En realisering av prosjektene med kjent bruksareal vil medføre et økt energibehov på cirka 6 GWh per år. Denne energimengden tilsvarer en økning på cirka 2 % i forhold til dagens stasjonære energiforbruk på om lag 320 GWh.

Økningen i energiforbruket kan skaffes til veie gjennom;

- økt overføring gjennom eksisterende infrastruktur (lokalt kraftnett, med eventuelle forsterkninger)
- økt lokal energiproduksjon fra bioenergi, varmepumper, solfangere eller en kombinasjon av disse
- frigjøring av energiforbruk i eksisterende bygningsmasse i kommunen
- svært strenge krav i forhold til energiforbruk i ny bygningsmasse
- en kombinasjon av punktene ovenfor

For å skaffe nok energi frem til disse byggeprosjektene må det gjøres investeringer. Det gjelder enten det er snakk om å oppgradere kraftnett, øke lokal energiproduksjon eller frigjøre energi i eksisterende bygningsmasse. Det er derfor svært viktig at kommunen vurderer energiforsyningen samtidig som det jobbes med planregulering og byggesaksbehandling. Aller helst bør kommunen ha en strategi for hvordan energispørsmål skal behandles i nye byggesaker.

Byggeprosjektene som er vist ovenfor innebærer ikke kun økt energiforbruk, men har også innvirkning på transport. Således er det en fordel med de prosjektene som er lokalisert sentralt i sentrumsnære områder da disse legger til grunn for kortreist transport via utvikling av gang, sykkelveier og kollektive transportmidler.

Erfaringer fra andre land og mindre forsøk i Norge viser at det er mulig å oppnå redusert utslipp fra transport ved å sette sammen pakker av areal og transportplantiltak. Kombinasjoner av flere tiltak og virkemidler gir synergieffekter (Osloregionen 2008, CIVITAS 2007, Statsbygg 2008).

Klimagassutslippene fra transportsektoren er en økende utslippskilde i Målselv i dag, og det er helt nødvendig å vurdere transportløsninger i sammenheng med utbyggingene som er planlagt, og annen arealplanlegging.

7.3 Fremskrivning av klimagassutslipp

Fremskrivningen av klimagassutslipp i Målselv kommune bygger på utviklingen i direkte utslipp i kommunen mellom 1991 og 2007 ved lineær regresjon. Historisk utvikling direkte etterfulgt av fremskrevne tall vises i figuren nedenfor.

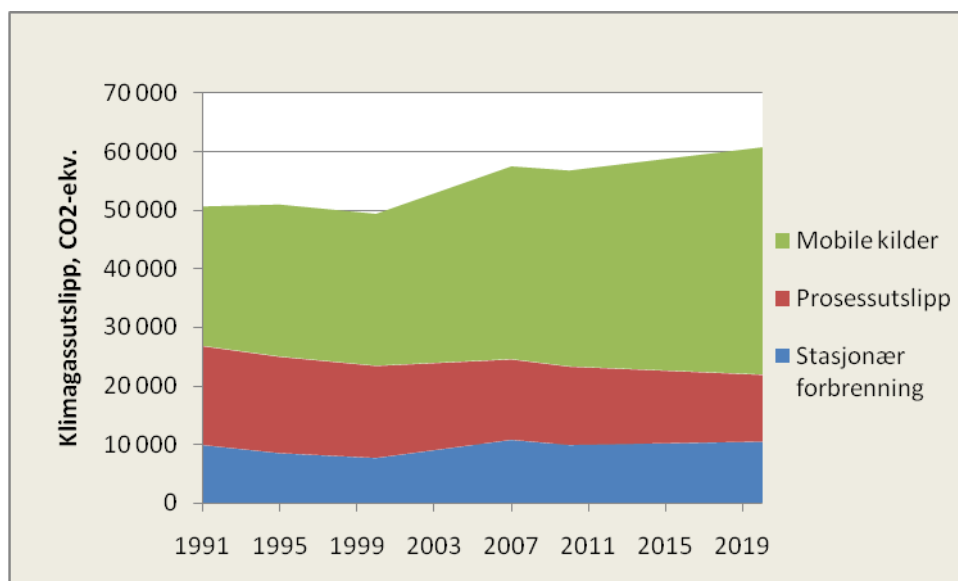
Man kan se at utslipp fra transport (mobile utslipp) øker stadig, mens utslippene fra stasjonær forbrenning og prosessforbrenning er synkende. Slått sammen går økningene og reduksjonene av utslippene i pluss, det kan altså forventes en nettoøkning av utslippene. Det er fremst den historiske økningen i utslipp fra *andre mobile kilder* og *industri* (SSBs utslippskategorier) som slår gjennom på framskrivningen og gir denne økningen. Fremskrivningen er altså følsom for forendringer til utslipp hos enkeltforbrukere og skal ikke ses som en fasit.

Trenden i de forskjellige sektorene er slik:

- Stasjonære utslipp øker med 6 % fra 1991-nivå nivå frem mot 2020
- Prosessutslipp reduseres med 32 % fra 1991-nivå frem mot 2020
- Mobile utslipp øker med 63 % fra 1991-nivå frem mot 2020

I den utviklingen som vises i figuren under er det ikke tatt hensyn til internasjonale og nasjonale tiltak som vil kunne få effekt på utslippene i Målselv. For eksempel kommer det stadig strengere krav til utslipp fra kjøretøy. I tillegg ser vi en historisk utvikling i bilmarkedet, der man innen noen få år vil ha et stort tilbud av lavutslippskjøretøy. Utslippene fra transportsektoren er så entydig økende at det er usannsynlig å oppnå utslippreduksjon kun på bakgrunn av slike krav. Dette fordi økningen i transportmengdene er så store.

Figur 7-2: Fremskrivning av klimagassutslippene i Målselv kommune til år 2020.



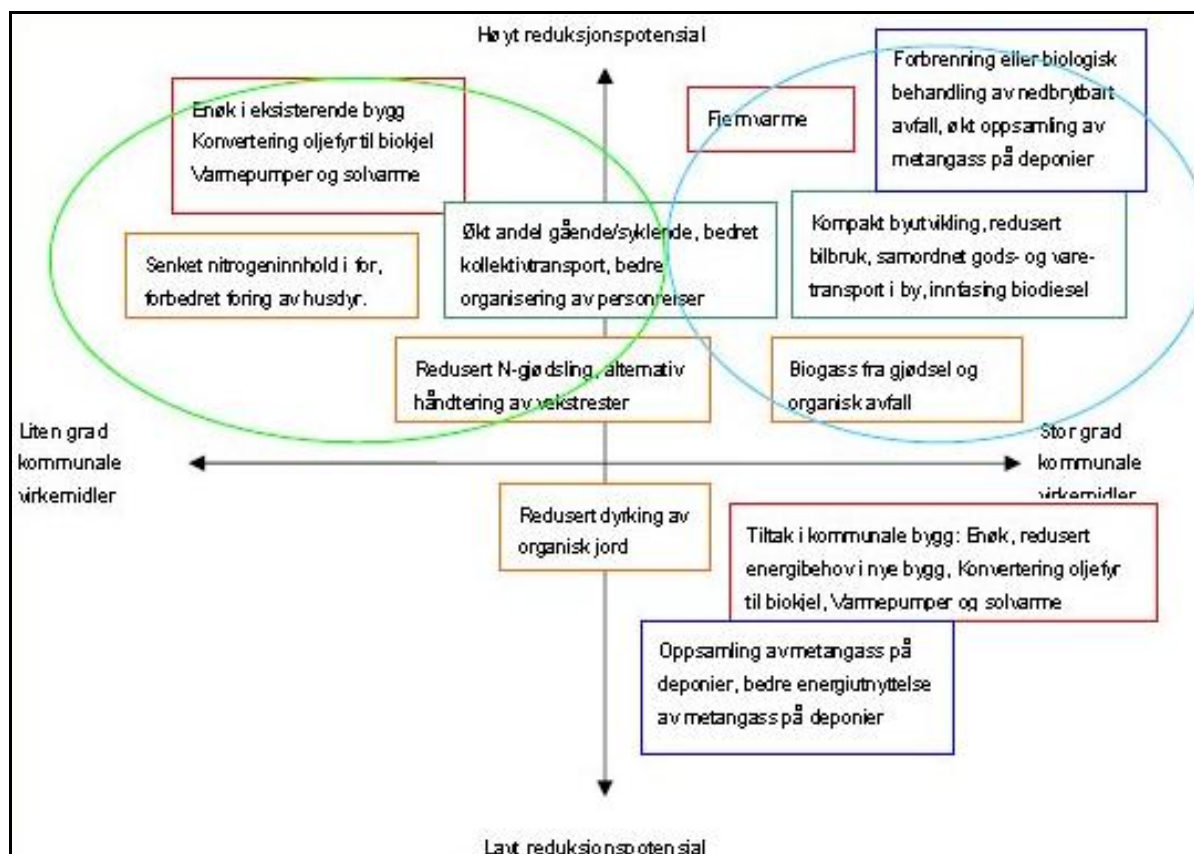
DEL II: Tiltaksplan

8 Kommunale virkemidler for energi- og klimaarbeid

I dette kapitlet beskrives en del eksempler og forslag til hvordan kommunen kan være en aktiv pådriver for endring. Både tradisjonelle og formelle virkemidler og andre metoder kan gi resultater for klima- og energieffektiviteten.

Av de nasjonale utslippsreduksjonene på 15-17 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2020, som norsk klimapolitikk er basert på, har SFT estimert at de tiltak som er gjenstand for kommunale virkemidler har et mulig reduksjonspotensial på til sammen 8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Av dette har kommunene stor grad av virkemidler for tiltak som gir 2,8 millioner tonn i reduksjon.

Figur 8-1: Gruppering av mulige kommunale tiltak, rangert etter reduksjonspotensial og grad av kommunale virkemidler (SFT 2007).



8.1 Kommunens rolle som tilrettelegger

Reduksjon i klimagassutslippene i Målselv må gjennomføres både gjennom en langsiktig planlegging og konkrete, tidsavgrensede prosjekter som skaper omstilling og ny praksis. Klimautfordringen krever en omstilling i alle sektorer, som betyr at det må utvikles nye løsninger og ny praksis. Kommunen har mange muligheter til å lede og tilrettelegge for dette utviklingsarbeidet, både som myndighet og gjennom det administrative apparatet.

8.1.1 Arealplanlegging og utbygging

Kommunens egne, tradisjonelle virkemidler er først og fremst knyttet til kommunal planlegging og myndighet etter plan- og bygningsloven.

Som arealplanmyndighet kan kommunen blant annet legge til rette for et konsentrert utbyggingsmønster, som fremmer bruk av kollektivtransport og fjernvarme. Gode, varierte tjenestetilbud i nærmiljøene, et trivelig sentrum med sosiale møteplasser og godt utbygd gang- og sykkelveinett er også svært viktige tiltak som kan bidra til at folk reiser mindre ut av kommunen i fritida og reduserer bilbruken for daglige gjøremål.

Våren 2008 la Regjeringen fram en lovproposisjon til ny plan- og bygningslov som åpner for å kunne ivareta flere miljøhensyn gjennom kommunal planlegging.

Energibehovet i nye bygg er avhengig av mange faktorer, ikke bare tekniske installasjoner. Blant annet kan orienteringen av byggene i landskapet og andre tilpasninger til lokalklima ha stor betydning. For å fremme virkelig energieffektive løsninger i nye byggeprosjekter, kan kommunen ta en pådriverrolle og styre utbygger gjennom en kombinasjon av veiledning, avtaler og krav.

I forbindelse med regulering av nye områder kan kommune sørge for at det utarbeides et helhetlig miljø- eller kvalitetsprogram. Miljømål og kvalitetskrav til utbyggingen kan så fastsettes i reguleringsbestemmelser og forhandles inn i utbyggingsavtaler.

Se Tabell 9-3, tiltak 2.1-2-3 for oversikt over tiltak knyttet til arealplanlegging og utbygging.

8.1.2 Miljøvennlig transport

Den nye planloven gir kommunen utvidet mulighet til å legge til rette for miljøvennlig transport, blant annet ved bruk av

TEK07

TEK 07 er forkortelse for Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk gjeldende fra 2007 (Lovdata, 2007).

Der er det blant annet stilt krav om tiltak for å oppnå økt energieffektivitet. Forskriften setter rammer for maksimalt energibehov i ulike typer bygg som skal overholdes.

Det stilles videre krav om at alle bygninger skal utformes slik at omtrent halvparten, og minimum 40 prosent, av varmebehovet kan dekket av annen energiforsyning enn elektrisitet og fossile brenslere. Dette gjelder både for varme og varmtvann. Typiske løsninger for å oppfylle kravet kan være varmpumper, nær- og fjernvarme, solfangere, biokjel, pelletskaminer og vedovner.

Kvalitetsprogram

For et boligfelt kan det beskrive:

1. skånsom innplassering i landskapet og orientering av byggene slik at de får mest mulig solinnstråling og passiv oppvarming
2. miljøvennlig oppvarmingsløsninger
3. krav til materialbruk og isolasjon
4. mål/ forventninger til maksimal energibruk
5. krav til maksimal boligstørrelse

Fjernvarmeanlegg og vannbåren varme

Krav om fjernvarmetilknytning og tilrettelegge for vannbåren varme kan fastsettes både som en generell planbestemmelse til kommuneplanens arealdel og som reguleringsbestemmelser.

Det kan videre lages rekkefølgebestemmelser til reguleringsplanene som sikrer at fjernvarme er på plass før utbyggingen gjennomføres.

parkeringsrestriksjoner. Den nye loven styrker også grunnlaget for regional planlegging. Fremtidens byutvikling innen areal- og transport forutsetter løsninger på tvers av kommunegrenser og sektorer der lokale, regionale og statlige aktører samordner virkemidler og innsats.

Regionalt samarbeid kan ha fokus på ulike deler av transportmarkedet, som for eksempel skoletransport, transport til nytteområdene i regionen, godstransport og pendling. En langsiktig strategi for å begrense bilbruk må sikre eller utvikle et tilstrekkelig kundegrunnlag for buss som alternativ. Dette må skje både gjennom konsentrert utvikling rundt tettstedene og samordnet planlegging av kollektivtilbudet i regionen. Et sammenhengende nettverk med gang- og sykkelvei bør planlegges for kommunen, spesielt i relasjon til arbeids-, og skoletransport samt friluftsliv.

Kommunen kan legge til rette for økt bruk av miljøvennlige kjøretøyer som elektriske biler og biodrivstoff. For elektriske kjøretøyer blir ofte kort rekkevidde / batterikapasitet nevnt som et problem. Dette bildet er imidlertid sammensatt, da det er et faktum at svært mye av personbiltrafikk innbefatter svært korte transportavstander. De fleste bilreiser er godt innenfor elbilens rekkevidde.

Dersom kommunen sørger for utbygging av ladestasjoner på utvalgte steder som kjøpesentre, parkeringsplasser for pendlere og andre godt besøkte steder, vil det bli vesentlig mer attraktivt for kommunens innbyggere å benytte elektriske biler. I dag finnes det flere eksempler på kommuner som har en bevisst strategi for utbygging av slike parkeringsplasser. Den samme problemstillingen gjelder for biodrivstoff. Dersom det ikke finnes biodrivstoff på bensinstasjonene i Målselv, er dette heller ikke et alternativ for kommunens innbyggere.

Se Tabell 9-3, tiltak 2.1-2.6 for oversikt over transporttiltak.

8.1.3 Landbruk

Målselv kommune kan gjennom kjøp av bioenergi basert på flis fra kommunes skoger bidra til oppbygging av lokalt næringsliv. Samtidig vil det skje en kompetansebygging både innenfor bioenergi og tilknyttede virksomheter som for eksempel VVS-tjenester og skogbruk.

Bioenergi som utgangspunkt for biogass, biodiesel eller flisfyring er alle muligheter kommunen kan arbeide videre med.

Bedre utnyttelse av husdyrgjødsel, tiltak i fôring og bedret jordforhold vil kunne redusere klimagassutslippene fra landbruket betraktelig, spesielt utslippene av dinitrogenoksid (lystgass). Hvis man retter spesielt fokus mot klimagassutslipp ved utarbeidelse av gjødsel- og fôringsplaner vil slike tiltak kunne bli tatt i bruk.

Se Tabell 9-3, tiltak 2.10-2.11 for oversikt over landbrukstiltak.

8.1.4 Miljøvennlig energibruk

Kommunen har et ansvar hva gjelder bruk av økonomisk- og miljøvennlig (ny fornybar) varmeenergi. En kommune er normalt en stor eier (og drifter) av bygningsmasse og har dermed stor påvirkning hva gjelder strategi og føringer om miljøriktig og fremtidsrettet bruk av varmeenergi.

En kommune har m.a.o. en betydelig påvirkningskraft for at det tilrettelegges for ny fornybar energi. Dette er blant annet hjemlet i Plan og Bygningslovens §. 26 (utforming av arealer og bygninger), Energiloven §. 5-1 (konsesjon for fjernvarmeanlegg) og Plan og Bygningsloven § 66a (vedtak om tilknytningsplikt).

Se Tabell 9-2, tiltak 1.1-1.13 for oversikt over energitiltak.

8.1.5 Innkjøp av varer og tjenester

På lik linje med alle andre aktører i markedet har Målselv kommune frihet til selv å velge hvem den ønsker å kjøpe varer og tjenester av. Kommunen kan derfor gjennom bruk av strenge miljøkrav i sine innkjøpsbetingelser påvirke næringslivet i retning av mer klimavennlig drift.

Se Tabell 9-3, tiltak 2.5-2.11, for oversikt over tiltak innen lokal produksjon og kommunal drift.

Miljøverndepartementet har etablert *Panel for miljøbevisste innkjøp* (Innkjøpspanelet) som har fått i oppdrag å utvikle miljøkriterier for offentlige innkjøp. Kriteriene som utarbeides offentliggjøres på internett (www.innkjopspanelet.no) og kan fritt benyttes av Målselv kommune.

Stortingsmelding 26 (2006 – 2007) av 4. mai 2007 *Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand* legger retningslinjer for Staten vedrørende miljøansvar ved innkjøp av varer og tjenester. Samtidig blir kommunal og fylkeskommunal virksomhet oppfordret til å iverksette tilsvarende, bl.a. ved innføring av miljøledelsessystemer og stille miljøkrav ved innkjøp av miljøbelastende produkter.

8.2 Lokal næringsutvikling

Kommunal næringspolitikk omfatter både tiltak rettet direkte mot bedrifter og tilrettelegging av lokal infrastruktur og gode velferdstilbud. Direkte tiltak mot bedrifter kan for eksempel være hjelp til nettverksbygging og kompetanseheving eller tilbud om rimelige tomter/leiepriser for bedrifter som ønsker å flytte til kommunen. Subsidierte tjenester og smidig saksbehandling fra kommunens side er andre elementer som kan være viktige for næringslivet. For mange bedrifter er det imidlertid like viktig at kommunen kan tilby attraktive boområder og et godt velferdstilbud for de ansatte.

8.2.1 Planlagt utvikling i kommunen

I områder der større bygg og infrastruktur skal etableres kan en kommune påvirke til at det velges energi- og klimamessige gunstige løsninger på flere måter. Det kan være alt fra å påvirke til samlokalisering og å kreve utredet mulighetene for bruk av alternativ energi til å pålegge tilknytningsplikt i områder det er gitt konsesjon i henhold til Energiloven.

8.2.2 Større boligområder og industriområder

Utbyggingen styres gjennom boligbyggeprogram, regulerings- og bebyggelsesplaner osv. Kommunen har gjennom dette flere måter å påvirke til riktige energi- og klimamessig utvikling.

Figur 8-2: Eksempel på boliger som selges med globalt miljøfokus



Større industri- og næringsområder har ofte langt større potensial for alternativ energi grunnet større oppvarmings- og kjølebehov. Her har kommunen en lang rekke virkemidler som kan nyttes for å påvirke til riktige energi- og klimamessig utvikling.

Viktige tiltak kan være reguleringstiltak som gir muligheter for nær- eller fjernvarme, tiltak som minimerer transport, krav til utredning av bruk av alternativ energi, krav til energiforbruk, krav til energifleksible bygg over en viss størrelse, tilknytningsplikt til eventuell fjernvarme, informasjonskampanjer osv.

8.3 Holdningsskapende arbeider

Holdningsskapende arbeid er først og fremst et virkemiddel for å aktivisere og påvirke befolkningen og aktører i kommunen til å gjennomføre tiltak som i denne sammenheng kan bidra til å redusere energiforbruk og klimautslipp. Også sluttbrukere er vesentlige for den endelige energibruken og vil derfor kunne være målgruppe for holdningsarbeid.

Tabell 9-4, tiltak 3.1-3.4 for oversikt over holdningstiltak.

Holdningsskapende arbeid er viktig i forhold til å påvirke utviklingen på de områdene som ligger utenfor kommunens myndighetsområde. I denne typen arbeider er det svært viktig at kommunen går foran med et godt eksempel. Et eksempel kan være ordningen med miljøfyrtårn. Dersom kommunen ønsker at flest mulig bedrifter i Målselv kommune skal bli miljøsertifisert gjennom Miljøfyrtårn - ordningen, må kommunen sørge for at den selv blir sertifisert, og aller helst bør miljøfyrtårnsertifisering være et kvalifikasjonskrav ved innkjøp.

Energi- og klimaplanen kan tjene som et utgangspunkt for informasjon om det kommunale arbeidet for å redusere utslippene av klimagasser. Både høringsrunden og den politiske behandlingen kan benyttes til å bevisstgjøre kommunens innbyggere på problemstillingen.

9 Mål, resultatmål, indikatorer og tiltak

9.1 Struktur for energi- og klimamål

Hovedmålet med planen er å få et redskap som tar helhetlig hensyn i saker som angår energi, klima og miljø i kommunen og samtidig er forankret i overordnede nasjonale målsetninger. Målarbeidet innenfor energi- og klimaplanlegging er videre inndelt i tre hovedkategorier. De tre delmålene er som følger

Energibruk og energiproduksjon

Måselv kommune skal bidra til å redusere energibruk og fremme bruk av alternative energikilder.

Klimagassutslipp

Måselv kommune vil arbeide aktivt for å bidra til Stortingets mål om 30 % reduksjon av nasjonale klimagassutslipp frem til 2020 (sammenlignet med 1990).

Holdninger

Måselv kommune vil arbeide aktivt for en energi- og klimabevisst befolkning

Under delmåls-kategorien *Energibruk og energiproduksjon* menes både kommunens eget energiforbruk, men også miljøvennlig energiproduksjon i kommunen for øvrig, som bioenergi og vannkraft. Under *Klimagassutslipp*-kategorien kommer tiltak spesielt innen transport. Delmåls-kategorien *Holdninger* inneholder fremst informasjonstiltak.

For hvert av de tre delmålene, med unntak for *Holdninger*, er det definert

- Resultatmål
- Indikatorer
- Tiltak

De strategiske delmålene gir en overordnet retningslinje som skal følges over tid. Resultatmål avledes fra det strategiske delmålet, og er mer konkrete, tidsfastsatte målsetninger. Oversikt over resultatmål innen hvert delområde er vist i Tabell 9-1.

Tiltakene er det mest detaljerte nivået. De varierer dermed i detaljeringsgrad og i hvilken grad de er tidfestet eller lar seg følge opp med målbare indikatorer. Det vil kunne oppstå behov å prioritere mellom de forskjellige tiltakene, derfor er det gjort en skjønnsmessig vurdering av den effekten som tiltakene kan forventes å ha i forhold til kostnadene for de spesifikke tiltakene.

Det er vanskelig å knytte et resultatmål til delmålet for kategorien *Klimagassutslipp*, ettersom sammenhengen med nasjonale mål, kommunefordelte utslipp og kommunale virkemidler er sammensatt. En pekepinn er likevel SFTs vurdering om at snaut 20 % av de nasjonale utslippsreduksjonene kan tas innenfor sektorer der kommunene har store virkemidler (se kapittel 8). Fordeles denne andelen av de nasjonale utslippreduksjoner på antallet innbyggere kan man beregne hvor stor del av de nasjonale målene som kan pålegges den enkelte kommunen. Ettersom kommunens aktiviteter til stor del er proporsjonal mot antallet innbyggere vil dette være en rimelig metode for å finne resultatmålet. Da de nasjonale målene er i forhold til utslippene i 1990 vil det kommunale resultatmålet være i forhold til kommunens utslipp i 1991 (ettersom det ikke finnes utslippsdata for 1990).

Ettersom SSBs statistikk ikke er tilstrekkelig detaljert for å følge opp resultatmålet for *Klimagassutslipp* kompletteres det overordnede resultatmålet med mål der man enklere kan måle effektene av kommunale tiltak.

Tabell 9-1: Resultatmål og indikatorer for hvert delmålstema.

Tema/delmål	Resultatmål	Indikator
Energibruk og energiproduksjon	<u>Energibruk i bygg:</u> Energibruken i kommunale bygg og annen kommunal virksomhet skal reduseres med minimum 10 % fra 2009 til utgangen av 2013	kWh/m²
	<u>Energiproduksjon:</u> Kommunen skal stimulere til økt energiproduksjon fra vannkraft og bioenergi på inntil 10 GWh innen 2020	GWh vannkraft og bioenergi
Klimagassutslipp	Kommunens tiltak alene skal redusere klimagassutslippene i kommunen med 13 % innen 2020, med et delmål på 6 % reduksjon innen 2014. (Målt mot utslippene i 1991)	CO₂-ekvivalenter
	<u>Transporttiltak:</u> Måselv kommune skal oppnå stadig lavere bilførerandel for personreiser, i tråd med resultatmålet.	Bilførerandel av antall reiser (%) på kommuneveier
	<u>Tiltak kommunal drift:</u> Måselv kommune skal minimere miljøbelastningen ved offentlig tjenesteyting, i tråd med resultatmålet.	Antall miljøfyrtårnsertifiseringer
	<u>Tiltak landbruk:</u> Måselv kommune skal bidra til reduserte klimagassutslipp fra landbruket, i tråd med resultatmålet.	Andel drivstoff- og fossilt brensel-forbruk av totalt forbruk
Holdninger	(Ingen resultatmål er definert)	
Tiltak 3.1-3.4		

Tabell 9-2: Planlagte tiltak for temaet Energibruk og energiproduksjon.

Tiltak nr.	Tiltaksbetegnelse	Ansvar	Tid	Effekt
1.1	Utrede energieffektiviserings- og -konverteringstiltak i kommunale bygg og anlegg, herunder vurdering av EPC	Byggforvaltning /Rådmann	2010	God
1.2	Installere SD-anlegg i alle større kommunale bygninger	Byggforvaltning	(2009 -) 2011	God
1.3	Installere varmepumper i kommunale barnehager og andre bygg der det kan gi merkbar energireduksjon umiddelbart	Byggforvaltning	2010 - 2011	God
1.4	Prioritering av vannbåren varme ved totalrenovering, og i nye kommunale bygninger	Byggforvaltning	Løpende	Middels
1.5	Knytte kommunale bygninger til fjern-/nærvarmenett der dette er økonomisk og teknisk gjennomførbart	Byggforvaltning	Løpende	Middels
1.6	Kurs for driftspersonell, ledere og byggbrukere (for eksempel webbasert energiskole etter avtale med Forsvarsbygg/Statsbygg)	Byggforvaltning /Rådmann	2010/2011	God
1.7	Etablere et energioppfølgingssystem	Byggforvaltning	2010/2011	God
1.8	Energi- og klimaoppfølging skal etableres som et rapporteringsområde for kommunens ledere, og framgå i årsmelding	Rådmann	2010	God
1.9	Legge vekt på gode solforhold og godt lokalklima ved planlegging av nye boligfelt	Miljø, areal og næring	Løpende	Middels
1.10	Gjennomføre fagseminar om mikro-, mini- og småkraftverk – stimulere til utbygging	Miljø, areal og næring	2010	God
1.11	Gjennomføre fagseminar om gårdsvarmeanlegg (i samarbeid med Innovasjon Norge)	Miljø, areal og næring	2010	God
1.12	Stimulere til etablering av varmesalgsprosjekt (i samarbeid med Innovasjon Norge)	Miljø, areal og næring	Løpende	God
1.13	Bidra til utredning av aktuelle områder i kommunen med mål om etablering av varmesentraler og fjernvarme	Rådmann	Løpende	God

Tabell 9-3: Planlagte tiltak for temaet Klimagassutslipp.:

Tiltak nr.	Tiltaksbetegnelse	Ansvar	Tid	Effekt
2.1	Utbygging av nye næringsarealer og sentrumsfunksjoner skal skje som en fortetting i eksisterende områder.	Miljø, areal og næring	Løpende	God
2.2	Tilgang til kollektivtransport og avstand til skole og servicenæring skal vektlegges ved alle utbyggingsplaner/boligområder	Miljø, areal og næring	Løpende	God
2.3	Etablere gangveger samt parkeringsplasser i forbindelse med kollektivtransport (park – ride)	Miljø, areal og næring	Løpende	God
2.4	Drifte ei kollektivgruppe i samarbeid med Troms fylkeskommune, Statens vegvesen og lokale busselskap	Miljø, areal og næring	Løpende	God
2.5	Ved kjøp/leasing av biler, stille krav om maks utslipp på 120 g CO ₂ /km for lette kjøretøy	Rådmann	Løpende	Middels
2.6	Innarbeide miljø- og energi som kriterium i kommunens innkjøpsregulativ	Økonomi	2010	Middels
2.7	Gjennom eierskap i Senja Avfall AS: jobbe for en mest mulig klimavennlig avfallshåndtering	Ordfører/ Rådmann	Løpende	Middels
2.8	Gjennom eierskap og styrerepresentasjon: generelt jobbe aktivt for å fremme energieffektivisering og klimagassreduksjon i aktuelle selskap	Ordfører/ Rådmann	Løpende	Middels
2.9	Etablere tettere samarbeid med Forsvaret om energi- og klimatiltak i kommunen	Miljø, areal og næring	2010	God
2.10	Optimalisere karbonbinding i skog ved å stimulere til etablering av ny skog og mer skogplanting umiddelbart etter hogst.	Miljø, areal og næring	Løpende	God
2.11	Ved arbeid med landbrukets miljøplaner informeres det om energi- og klimatiltak	Miljø, areal og næring	Løpende	God

Tabell 9-4: Planlagte tiltak for temaet Holdninger.

Tiltak nr.	Tiltaksbetegnelse	Ansvar	Tid	Effekt
3.1	Fokus på energi- og klimaforhold i forhåndskonferanser om restaurering og nybygging av boliger og næringsbygg	Byggesak	Løpende	God
3.2	Stimulere til handel av lokalprodusert mat – støtte arbeidet med Nord-Norsk matfestival	Miljø, areal og næring	Årlig arrangement	Middels
3.3	Introdusere/følge opp undervisningsopplegget "Regnmakerne" i alle skolene i Målselv	Rektorer	2010/2011	God
3.4	Legge til rette for at næringsliv og andre kan miljøfyrtårnsertifisere seg	Miljø, areal og næring	Løpende	Middels

9.2 Indikatorer for resultatmåling

Å velge egnede indikatorer for å måle måloppnåelsen i energi- og klimaarbeidet er en utfordring. Her begrunnes valget av indikatorer for denne planen. I appendiks finnes videre drøfting og noen alternative indikatorer. Det er lagt vekt på tre kriterier i valg av egnede indikatorer:

- De bør fange opp resultatet av flere *ulike typer tiltak* og dermed være robust for ulike virkemiddelstrategier over en lengre periode
- De bør kunne *måles* jevnlig med bruk av de data kommunen har tilgjengelig eller måles/beregnes etter gjengs metodikk og uten urimelig ressursbruk.
- De bør være egnet for *sammenlikning* med andre kommuner.

9.2.1 Energibruk og energiproduksjon

For energifrigjøring i kommunale bygg anbefales det valgt å bruke reduksjon i **kWh/m²** som indikator. Valg av denne indikatoren gjør sammenlikning med verdier for ulike bygningstyper beskrevet i TEK07 og ENOVAs bygningsnettverk enkelt. Indikatoren er enkel å beregne og egnet for benchmarking. Ved bruk av et energioppfølgningssystem vil denne indikatoren være meget enkel å følge opp.

For økt produksjon fra fornybare energikilder i kommunen anbefales indikatoren **GWh vannkraft og bioenergi**. Denne vil enkelt kunne beregnes med bruk av den lokale energiutredningen for kommunen, som oppdateres annet hvert år.

9.2.2 Klimagassutslipp

For transportrelaterte tiltak brukes primært **reduisert bilførerandel i % av antall reiser** som indikator for overgang til mer miljøvennlig persontransport i form av mindre motorisert transport. Bilførerandel fanges opp gjennom gjengs metodikk for reisevaneundersøkelser, kan undersøkes i alle skalaer, og vil gjøre sammenlikning med andre byer/tettsteder mulig. Videre fanger reduksjon i bilførerandel opp resultater på mange ulike felter. Enten man har lyktes innen kollektivtransport, oppnådd høyere gjennomsnittlig antall personer per kjøretøy eller fått flere til å gå og sykle, vil denne indikatoren være egnet. En mulig måte å beregne bilførerandelen på er gjennom årlige undersøkelser, her kan for eksempel involvere skolene.

For kommunal drift vil **antallet miljøfyrtårnsertifiseringar** av kommunale enheter og bygg være et tegn på hvor godt man klarer å sette fokus på intern arbeid med reduksjon av klimagassutslipp.

Effekten av de tiltak i kommunal drift som går på å redusere de direkte utslippene fra offentlig tjenesteyting vil kunne fanges opp av endringer i **drivstoff- og fossilt brensel-andelen av totalt forbruk**. Gitt et konstant servicenivå (antall kilometer og oppvarmet m²) vil effekten vises i reduserte kostnader for drivstoff og fossilt brensel. Relevante tall vises i databasen KOSTRA, med mulig komplettering av forbruksdata fra Byggforvaltning.

Referanser

Bioforsk (2006) *Undersøkelse av gasspotensialet i Buktamoen avfallsdeponi*, Bioforsk rapport vol. 1 nr. 105, 2006

CIVITAS (2007) *Klimapolitikken i Osloregionen: Store ambisjoner – større utslipp*. Tekna.

Enova (2008) *Enova byggstatistikk 2007*, rapport 2008:3

EU (2001) *Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market*

International Energy Agency (2009) *Solar Heat Worldwide, Edition 2009*

Miljøverndepartementet (2007) *St.meld. nr. 34 (2006–2007), Norsk klimapolitikk*

Miljøverndepartementet (2008) *Enighet om nasjonal klimadugnad*, Pressemelding 17.1.2008

Norges vassdrags- og energidirektorat (2007) *Fornybar Energi 2007*, Rapport utarbeidet av NVE, ENOVA, Norges Forskningsråd og Innovasjon Norge

Norges vassdrags- og energidirektorat (2008) *Vil lavere kraftforbruk i Norge gi lavere CO₂-utslipp fra europeisk kraftproduksjon?*, NVE rapport 11-08, Kvartalsrapport for kraftmarkedet. 1. kvartal 2008

Norges vassdrags- og energidirektorat (2009) *Kvartalsrapport for kraftmarkedet 2. kvartal 2009*, Rapport 12:2009

Olje- og energidepartementet (2009) *Enige om prinsippene for et felles elsertifikatmarked*, Pressemelding 7.9.2009

Osloregionen (2008) *Samordnet areal- og transportplan for Osloregionen 2007*

Senja avfall IKS (2009), E-post fra Bernt Karolius, 24.06.2009

SINTEF (2007) *Reduserte CO₂-utslipp som følge av økt fornybar kraftproduksjon i Norge*. SINTEF-rapport TR A 6583, 2007

Statens forurensningstilsyn (2007) *Potensial for utslippsreduksjoner i kommunene*. SFT-notat.

Statens forurensningstilsyn (2009) *Klimakalkulator – Målselv kommune*, hentet fra www.sft.no

Statens vegvesen (2009) *Årsdøgntrafikk trafikktellepunkt Troms*

Statsbygg (2008) *Klimautfordringene for Statsbygg. Et kunnskapsgrunnlag for en strategi*

Troms Kraft Nett AS (2007) *Lokal energiutredning for Målselv Kommune 2007*

Østfoldforskning (2009) *Klimaregnskap for avfallshåndtering*

Vedlegg 1 Nyttige energi- og klimabegreper

Her beskrives noen grunnleggende begreper og sammenhenger som er nyttig å kjenne til for dem som tar beslutninger innen energi- og klimaplanlegging. Denne forståelsen er et utgangspunkt for å kunne bedømme hva som gjør energiforvaltningen og energibruken mer eller mindre effektiv og på hvilken måte energibruk og klimagassutslipp henger sammen.

Energibegreper

Energikilde - Kilde der energi kan utnyttes direkte eller ved hjelp av en omforming til en energibærer (se definisjon under). Energikilder deles ofte inn i fossile energikilder og fornybare energikilder. Fossile energikilder er biologisk materiale som gjennom millioner av år er blitt omdannet til energirike materialer, for eksempel kull, olje og gass. Fornybare energikilder inngår i jordas naturlige kretsløp og de "fornyes" dermed kontinuerlig. Sammenlignet med fossile energikilder er omløpstiden for de fornybare energikildene svært kort. Sol, vind og vann er eksempler på fornybare energikilder.

Energibærer – Fysisk form som energi er bundet i. Strengt tatt er de fossile energikildene egentlig energibærere, ettersom de opprinnelig kommer fra solenergien som fotosyntesen har omdannet til biologiske materialer. Elektrisitet og varmt vann er andre typiske eksempler på energibærere. Energibærerne har egenskaper som avgjør hvor egnet de er til spesielle formål. Om energibæreren gir mulighet for å transportere, fordele og regulere energiuttaket på en hensiktsmessig måte, er vesentlig. Energibærerens energikvalitet (se definisjon under) likeså. Fallende vann i et vannkraftverk inneholder mye bevegelsesenergi, men må omdannes til elektrisitet for å kunne transporteres og brukes. Ofte flyttes energi fra en energibærer til en annen nettopp av hensyn til slike egenskaper ved bærerne.

Energikvalitet/eksergi – Ulike energibærere har ulike evner og fleksibilitet med hensyn til å utføre arbeid. Man kan for eksempel ikke bruke varmt vann som energiforsyning til et fjernsynsapparat, men man kan bruke elektrisitet til å varme opp huset. Energien i form av elektrisitet har en høyere kvalitet enn tilsvarende mengde energi i form av varmt vann. For hver gang energien brukes, reduseres energikvaliteten for og til slutt ende opp som varme med samme temperatur som omgivelsene. Det er dette som gjør at man ofte sier at elektrisitet ikke bør brukes til oppvarming, fordi det er tilstrekkelig med en energibærer med lavere kvalitet.

Som regel skjer omformingen av energi fra høy kvalitet til stadig lavere, men det omvendte er også mulig. Omforming fra en energibærer av lav kvalitet til en med høyere, vil dog alltid føre med seg et betydelig energitap, men det kan likevel være nødvendig av hensyn til hva energien skal brukes til. Ved et kullkraftverk overføres kjemisk energi i kullbitene via varmeenergi i vanddamp, til bevegelsesenergi i dampturbin/generator og ender opp som elektrisitet til slutt. Generelt er det effektiv energiforvaltning å bruke så lav kvalitet som mulig for formålet og unngå unødvendige omforminger og unødvendig transport underveis.

Energiformål og sektor – Energi kan brukes til en rekke formål. I denne planen skilles det først og fremst mellom stasjonær og mobil energibruk. Stasjonær energibruk er knyttet til en bestemt plass, slik som oppvarming av en bolig eller bruk av energi i en industri. Mobil energibruk er i hovedsak bruk av drivstoffer i ulike transportsektorer.

Klimabegreper

Klimagasser – En gruppe gasser som har det felles at de bidrar til oppvarming av atmosfæren. Blant disse gassene er karbondioksid (CO₂), metan (CH₄) og lystgass (N₂O). Siden gassene har ulik evne til oppvarming, måler man mengden drivhusgasser i felles enhet, CO₂-ekvivalenter.

Direkte og indirekte klimagassutslipp – Direkte klimagassutslipp er utslipp på stedet. I energi- og klimaplanen er dette utslipp innenfor kommunens grenser. Indirekte utslipp er utslipp som skjer eller har skjedd et annet sted, men som likevel skal med i regnskapet fordi en vare eller tjeneste *forbrukes* innenfor kommunen. Det indirekte klimagassutslippet representerer altså det utslippet som er resultatet av hele produksjonen. Såkalte *livsløpsanalyser* for ulike produkter tar hensyn til utslipp i forbindelse med produksjon, transport, bruk og avfallhåndtering

Sammenhengen mellom energibruk og klimagassutslipp – Energi produseres med lave eller høye klimagassutslipp avhengig av energikilde og energibærere. Selv om man i Norge kan lykkes med å bruke nesten bare "ren energi", energi som ikke har medført direkte klimagassutslipp, er det likevel klimavennlig å redusere energibruken generelt. Dette, fordi det internasjonale kraftmarkedet består av en miks av fornybar og ikke-fornybar energi. Ved lavere generell energibruk, kan man oppnå at den fornybare energien utgjør en større del av miksen enn ellers.

Klimanøytral – At en kommune, en bedrift eller annen enhet er klimanøytral betyr at summen av aktiviteter, kjøp og forbruk ikke gir et netto utslipp av klimagasser over tid. Klimagassproduserende aktiviteter må balanseres mot karbonbindende prosesser som for eksempel skogsvekst eller utslippsreducerende tiltak som kjøp av klimavoter, CO₂-fangst el.l.

Livsløpsanalyse – systematisk analyse for å evaluere miljømessige konsekvenser knyttet til et produkt, et produksjonssystem eller en aktivitet ved å identifisere og beskrive energi- og materialforbruket (kvantitativt og kvalitativt) samt avfall og forurensninger til miljøet, og ved å analysere konsekvensene av dette. Analysen inkluderer hele livssyklusen til produktet eller aktiviteten, fra uttak av råmaterialer, produksjon, distribusjon, bruk, gjenbruk, vedlikehold, resirkulering – til endelig kassering; inkludert all transport involvert.

Vedlegg 2 Internasjonale rammebetingelser

Klimautfordringen og kriseforståelse

Klimaendring er et meget komplekst tema. Derfor ble FNs klimapanel - IPCC opprettet i 1988 for å sikre en objektiv kilde til informasjon om årsakene til klimaendring, de potensielle miljømessige, sosiale og økonomiske konsekvensene av klimaendringene og om mulighetene for å tilpasse seg og begrense dem. Klimapanelet har siden den gang levert 4 hovedrapporter, sist i 2007, og baserer seg på et stadig mer omfattende forskningsmaterieil.

Hovedkonklusjonen er at kloden blir varmere, at dette er menneskeskapt og at vi så langt bare har sett begynnelsen på klimaendringene. Vi vil bl.a. oppleve at arter forsvinner, at flere rammes av flom og manglende ferskvannsforsyning og de negative effektene dette har på helse og matforsyning.

I Norge har Statens forurensningstilsyn (SFT) en koordinerende rolle opp mot FNs klimapanel. I SFTs dokumentasjon om Klimapanelets fjerde hovedrapport skriver SFT i samarbeid med Bjerknessenteret og Cicero bl.a. at:

- FNs klimapanel regner det som *meget sannsynlig* (>90 %) at mesteparten av klimaendringene de siste 50 år er menneskeskapte. Det er også *meget sannsynlig* at gjennomsnittstemperaturen på den nordlige halvkule var høyere i perioden 1950 - 2000 enn i noen annen femtiårsperiode de siste 500 år. Det er *sannsynlig* (>66 %) at denne perioden var den varmeste de siste 1300 årene.
- det er *sannsynlig* at strålingspådrivet¹ fra menneskelige aktiviteter fram til i dag er mer enn fem ganger større enn endringer forårsaket av solens innstråling.
- oppvarmingen i siste halvdel av forrige århundre inntraff i en periode hvor naturlige strålingspådriv normalt skulle ha hatt en avkjølende, og ikke oppvarmende, effekt på jorden.

Karbondioksid (CO₂) er den menneskeskapte klimagassen med størst betydning for klimasystemet. Den globale økningen i konsentrasjonen av CO₂ skyldes først og fremst bruk av fossile brensler (olje, kull og gass) og endring i arealbruk.

FNs klimapanel rapporterer videre om følgende observerte klimaendringer:

- Den globale gjennomsnittstemperaturen fortsetter å øke. 11 av de 12 siste årene (1995 – 2006) er blant de 12 varmeste årene siden målingene startet i 1850.
- Temperaturen i Arktis økte nesten dobbelt så raskt som det globale gjennomsnittet de siste 100 årene.

¹ * Endringer i atmosfærens sammensetning av klimagasser og aerosoler, i solinnstråling og i landjordens egenskaper forandrer energibalansen i klimasystemet. Disse endringene er uttrykt som *strålingspådriv* (Wm⁻²), som er brukt til å sammenligne hvordan en rekke menneskelige og naturlige faktorer påvirker oppvarming eller nedkjøling på global skala. Positivt pådriv tenderer til å varme opp jordoverflaten, mens negativt pådriv tenderer til å kjøle den ned.

- Hyppigheten av kraftig nedbør har økt over de fleste landområder. Hyppigheten har økt i takt med oppvarmingen og observert økning av vanndamp i atmosfæren.
- Gjennomsnittlig globalt havnivå steg gjennomsnittlig med 1,8 mm per år fra 1961 til 2003. Stigningen var raskere fra 1993 til 2003, ca 3,1 mm per år. Om den økte stigningen fra 1993 til 2003 reflekterer variasjoner mellom tiår eller er en økning i en langsiktig trend er uklart. Den totale havnivåstigningen i det 20. århundre er estimert til 17 cm.
- Tap av isdekke på Grønland og i Antarktis har bidratt til havstigning fra 1993 til 2003. Økt transporthastighet i brearmer på Grønland og i Antarktis bidrar til reduksjon av ismassene i det indre av isbreene og at nettovolumet av disse isbreene minker.
- Satellittdata siden 1978 viser at sjøisen i Arktis har minket med 2,7 % per tiår. Reduksjonen er større om sommeren med 7,4 % per tiår.

Om framtidens klimaendringer sier FNs klimapanel at konsekvensene blir store:

- Den gjennomsnittlige globale temperaturøkningen i det 21. århundre vil i henhold til ulike scenarioer ligge mellom 1,1 og 6,4 °C avhengig av framtidig utslippsutvikling.
- Økningen i havnivå i det 21. århundre vil i henhold til ulike utslippsscenarioer være mellom 19 og 58 centimeter. Mesteparten av denne stigningen kommer som resultat av at havet oppvarmes og dermed utvides.
- Det er *svært sannsynlig* (>95 %) at den termohaline sirkulasjon (dypvannsdelen av Golfstrømmen) vil svekkes i løpet av dette århundret. Gjennomsnittet av modellene tilsier en reduksjon på 25 prosent ved slutten av dette århundret. Det er svært lite sannsynlig at Golfstrøm-systemet vil oppleve en plutselig endring i løpet av det 21. århundre.
- Snø- og isdekket vil reduseres ytterligere i følge alle scenarier. Arktis vil være isfri om sommeren ved slutten av det 21. århundre i følge noen av scenariene.
- Det er *svært sannsynlig* at intense nedbørepisoder vil forekomme oftere, og det er *meget sannsynlig* at det blir mer nedbør i Nord-Europa og sannsynligvis mindre i Sør-Europa.
- Stormbanene vil trolig fortsette å forflytte seg mot polene, noe som innebærer endringer i vind, nedbør og temperaturmønstre i ikke tropiske strøk.

Observasjoner og forskning i tiden etter publikasjonene til FNs klimapanel ble ferdigstilte viser at klimaendringene fortsetter og at enkelte endringer skjer raskere enn det modellene til klimapanelen klarte å forutsi.

Kyoto-avtalen og andre miljøavtaler

Under FNs konferanse i Rio de Janeiro i 1992 ble FNs Klimakonvensjon (FNs rammekonvensjon om klimaendringer - UNFCCC) lagt fram som en av tre konvensjoner. Klimakonvensjonen trådte i kraft i 1994.

Kyotoavtalen fra 1997 er en internasjonal avtale knyttet til Klimakonvensjonen. Mens Klimakonvensjonen oppmuntrer industrialiserte land til å stabilisere sine utslipp av klimagasser er Kyotoavtalens mål bindende for 37 industrialiserte land og EEC/EU. Disse målene utgjør en gjennomsnittlig reduksjon på 5 % i forhold til utslippsnivået i 1990 for femårsperioden 2008-2012. Protokollen trådte i kraft i 2005 og er pr i dag ratifisert av 183 land inkl EU. Kyotoavtalen baserer seg på at dagens høye nivå av klimagasser² er et resultat av

² Kyotoavtalens definisjon av klimagasser: Karbondioksid (CO₂), Metan (CH₄), Dinitrogenoksid (N₂O), Hydrofluorkarboner (HFC), Perfluorkarboner (PFC) og Svoelheksafluorid (SF₆).

industriell virksomhet og legger derfor større forpliktelser på de utviklede land under prinsippet "felles, men differensiert ansvar".

Det forhandles nå om etterfølgeren til Kyotoavtalen. Den skal etter planen tre i kraft fra 2012. FNs klimamøte i København i 2009 resulterte i en København-erklæring, der man blant annet ble enige om at den globale oppvarmingen må begrenses til maksimum 2 grader. Forhandlingen om en global og forpliktende avtale vil fortsette ved neste klimamøte, i Mexico i slutten av 2010.

EUs fornybardirektiv

EU er en pådriver i det internasjonale klimaarbeidet. Som et ledd i dette arbeidet vedtok EU det såkalte fornybardirektivet ved årsskiftet 2008/2009. Dette direktivet, skal sørge for at andelen fornybar energi øker fra 8,5 % i 2005 til 20 % i 2020. Samtidig skal minst 10 % av drivstoffet i transportsektoren bli fornybart.

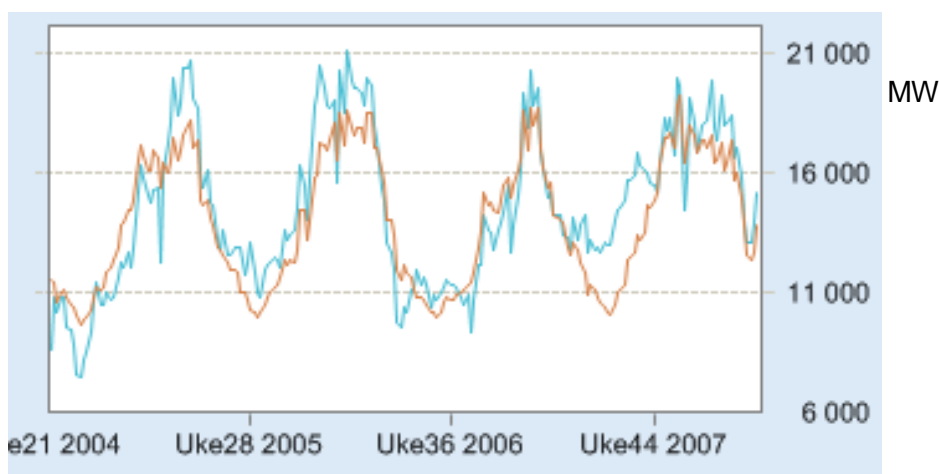
Dersom elektrisk kraft overtar som drivstoff i transportsektoren så skal dette telle 2,5 ganger mer enn om det brukes biodrivstoff fordi elektromotorer er så mye mer energieffektive enn forbrenningsmotorer. Kravet om en samlet andel på 20 % fornybar energi i det totale energiforbruk, gjelder imidlertid uavhengig av kravet i transportsektoren.

EU skal også øke sin energieffektivitet med 20 % og redusere sine klimagassutslipp med 20 % innen 2020, sammenliknet med hva som ville vært tilfelle om et nytt tiltak ikke ble gjennomført. Olje- og Energiministeren sa i januar 2009 at Norge legger til grunn at fornybardirektivet er EØS-relevant, og at Norge derfor vil gjennomføre samtaler med EU om norsk tilpasning til fornybardirektivet.

Nasjonal Energisituasjon og det Nordiske Kraftsystemet

I Norge står vannkraft for mer enn 98 % av den innenlandske kraftproduksjonen (elektrisitet). Forsynings situasjonen er helt avhengig av årlig nedbør, og blir derfor veldig variabel fra år til år. Foreløpig ble det satt produksjonsrekord i Norge i 2000, med rundt 143 TWh, mens produksjonen var nede i 107 TWh i 2003.

Figur 0-1: Norsk kraftproduksjon (blå) og – forbruk (brun) i Norge fra uke 21 i 2004 til uke 21 i 2008. Tallene er i MW. Kilde: Statnett

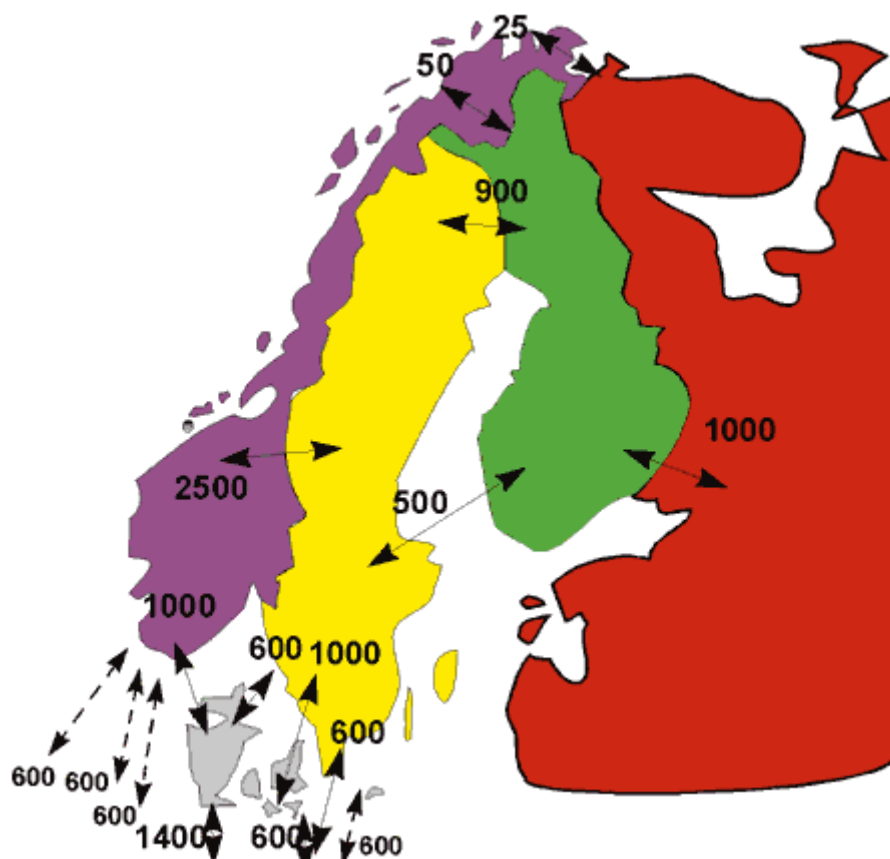


Norge er i dag en del av det nordiske kraftmarkedet. Det betyr at Norge både importerer og eksporterer kraft over landegrensene. Dette illustreres i figuren ovenfor som viser norsk kraftproduksjon (blå linje) og norsk kraftforbruk (brun linje) i tidsrommet uke 21 i 2004 til uke 21 i 2008. Som det fremgår av figuren er det sjelden at forbruket og produksjonen i Norge samsvarer med hverandre. Når den blå linjen ligger over den brune eksporterer kraft, mens i det motsatte fallet importerer kraft til Norge.

Figuren viser ukentlig kraftutveksling. Tilsvarende gjelder imidlertid også over døgnet, dvs. at i deler av et døgn kan Norge være eksportør av kraft, i andre deler importør. Det norske kraftsystemet er forbundet med nabolandene gjennom flere kraftoverføringer.

Kraftforbindelsene er illustrert i figuren nedenfor.

Figur 0-2: Overføringskapasiteter for elektrisk kraft i det nordiske kraftmarkedet. Tallene i figuren er gitt i MW. Kilde: Energi- og kraftbalansen mot 2020, www.regjeringen.no



Kraftproduksjonen i våre naboland er satt sammen av både vindkraft, kullkraft, atomkraft og vannkraft. Andelen vannkraft i nabolandene er vesentlig mindre enn for Norge, og dermed betyr tilknytningen til det nordiske kraftmarkedet økt forsyningssikkerhet i tørre år. For våte år med kraftoverskudd gir det også muligheter til å eksportere kraft.

I tørre år har Norge vært netto importør av kraft fra Norden. Norge har derfor satt seg ambisiøse mål for å styrke egen forsyningssikkerhet gjennom utbygging av fornybar energi. Norges offisielle mål er at ny produksjon av fornybar energi sammen med energieffektivisering skal bidra med en økning på til sammen 30 TWh for perioden 2001 til 2016. Det er satt av midler til dette i et grunnfond som forvaltes av Enova SF. Regjeringen har vedtatt å styrke Grunnfondet med 10 mrd. kroner i 2009 og ytterligere inntil 10 mrd. kroner innen 2012.