



Agdenes kommune

— saga og framtid —

Energi- og klimaplan

Kommunedelplan

2011-2015

Vedtatt av kommunestyret i Agdenes den 22.06.201 som KST sak nr. 22/11 - jnr 09/74



Forord

01.12.2010

I statlige retningslinjer for oppfølging av Norsk klimapolitikk heter det at alle kommuner skal ha en energi- og klimaplan innen 1. juli 2010 (Miljøverndepartementet (MD) 2009). Formålet med planretningslinjene er å redusere energiforbruket, øke andelen fornybar energi og generelt skape grunnlaget for klimavennlige lokalsamfunn.

Utarbeidelse av energi- og klimaplan som kommunedelplan ble bestemt den 05.05.2010 av formannskapet. Agdenes kommune satte i gang arbeidet med sin første energi- og klimaplan med oppstart juni 2010. Planen er utarbeidet med økonomisk støtte fra ENOVA. Den gir en oversikt over dagens energibruk i kommunen, ubenyttede energiressurser og utslipp av klimagasser. I planen presenteres også den forventede utviklingen av klimagassutslipp. I planens tiltaksdel presenteres hvordan kommunen kan bidra til blant annet redusert energibruk og reduserte klimagassutslipp.

Fra kommunen har følgende vært involvert i arbeidet med energi- og klimaplanen:

- Rådmann John Ola Selbekk
- Ass. Rådmann Geir Ove Storstein
- Prosjektansvarlig Bertil Meland

Konsulentfirmaet Sweco Norge AS ble engasjert til å utarbeide planen. Oppdragsleder er Even Lægran ved Sweco i Trondheim. Jonas Sandgren og Helle Beer Urheim har vært sentrale fagmedarbeidere.

Politisk behandling:

Utvalg	Dato	Saksnr/år
Formannskapet	05.05.2010	32/10
Formannskapet	19.01.2011	2/11
Formannskapet	08.06.2011	37/11
Kommunestyret	22.06.2011	22/11

Innhold

Sammendrag	5
Oppsummering av faktadelen	6
Oppsummering av tiltaksplanen	7
DEL I: Faktagrunnlag og framskrivning	8
1 Rammebetingelser ved klima- og energiplanlegging	9
1.1 Energi- og klimaplanens hensikt	9
1.2 Nasjonal energi- og klimastatus	10
1.3 Agdenes kommunes planstrategi	12
2 Status og utvikling for energibruk	13
2.1 Energibærere og energiforbruk.....	13
2.2 Energibruk i stasjonær sektor	15
2.3 Energiforbruk i mobil sektor	15
2.4 Energibruk i kommunal bygningsmasse	16
2.5 Energi, klima og transport	19
3 Status for klimagassutslipp fra energibruk, prosesser, landbruk og deponier	19
3.1 Generelt	19
3.2 Historiske klimagassutslipp i forhold til sektorer	19
3.3 Indirekte utslipp	22
4 Ressurskartlegging og energikonvertering	23
4.1 Produksjon og potensial av ulike energibærere - ressurskartlegging..	23
4.2 Energidistribusjon.....	27
4.3 Oppsummering av energikartleggingen	28
5 Framtidig utvikling og framskrivninger	30
5.1 Framtidige klimagassutslipp i kommunen.....	30
DEL II: Tiltaksplan	32
6 Kommunale virkemidler for energi- og klimaarbeid	33
6.1 Agdenes kommunes rolle som tilrettelegger	34
6.2 Holdningsskapende arbeider	39
7 Mål, resultatmål, indikatorer og tiltak	40
7.1 Struktur for energi- og klimamål	40
7.2 Indikatorer for resultatmåling	41
Referanser	46

SAMMENDRAG

OPPSUMMERING AV FAKTADELEN

Dagens energibruk og utslipp

Kommunens totale energibruk i 2008 var cirka 65,7 GWh. Stasjonær energibruk (i hovedsak oppvarming) i husholdninger og i tjenestesektoren står for over to tredeler av det totale energibruket. Drivstoff i veitrafikken står for mesteparten av resterende energibruk. Elektrisitet, diesel og bensin er de dominerende energibærerne, men biomasse gir et vesentlig bidrag til oppvarming i husholdningene.

Klimagassutslippene i kommunen i 2008 er beregnet til å ha vært 17 677 tonn CO₂-ekvivalenter. Prosessutslipp med landbruk som største bidragsyter er den største utslippskilden, men også transportutslippene er vesentlige.

Mulighet for bruk av fornybar energi og energifrigjøring

Agdenes har ressurser som kan gi opphav til ny fornybar energi og energifrigjøring i størrelsesorden på nesten 247 GWh årlig. Potensialet innen særlig vindkraft er forholdsvis stort (200 GWh). Skogen i Agdenes kan også gi et bidrag i form av bioenergi til pellets eller flisfyring. Utnyttelse av skogsressursene som ved er det største bidraget til energiproduksjon i dag. Videre finnes et potensial for energiproduksjon ved småskala vannkraft. Etablering av anlegg for produksjon av bioolje i Selva vil gi et vesentlig bidrag til lokal energiproduksjon (>20 GWh).

Framtidig utvikling av klimagassutslipp

Det er gjort en framskrivning av klimagassutslipp i kommunen, basert på historisk utvikling av klimagassutslipp. For den stasjonære energibruken peker framskrivningen mot en økning av klimagassutslipp. Framskrivningen er imidlertid svært avhengig av utviklingen i kommunens næringsliv og et annet forløp er like sannsynlig.

For prosessutslipp kan det forventes en reduksjon i framtiden, betydelig dersom landbruket lykkes i å utvikle produksjonsmetoder med lavere utslipp. Klimagassutslipp som kan tilskrives transport viser en stigende trend og er drevet av økende mobilitet og høyt bilhold. Dette gir følgende trend fram mot 2030:

- Stasjonære utslipp øker med 49 % fra 2008-nivå fram mot 2030
- Prosessutslipp reduseres med 16 % fra 2008-nivå fram mot 2030
- Mobile utslipp øker med 52 % fra 2008-nivå mot 2030

Totalt sett viser framskrivningen av klimagassutslipp noe (14 %) økning fram mot 2030.



OPPSUMMERING AV TILTAKSPLANEN

Tiltak nr.	Tiltak innen ENERGIBRUK
1.1	Installasjon av SD-anlegg i kommunale bygninger
1.2	Etablere et energioppfølgingssystem ¹
1.3	Krav om energimerke B ("lavenergistandard") i nye kommunale bygninger
1.4	Installere display på flerbrukshuset som viser elektrisitetsbruk i sanntid for brukere og besøkende
1.5	Prioritering av vannbåren varme i kombinasjon med alternative energikilder i forbindelse med totalrenovering og ved nybygg ²
Tiltak nr.	Tiltak innen ENERGIPRODUKSJON
2.1	Etablere gårdsbioenergianlegg
2.2	Etablere energiproduksjon på basis av marine biologiske ressurser/avfall
Tiltak nr.	Tiltak innen KLIMAGASSUTSLIPP
3.1	Etablere mulighet for innfartsparkering ved hurtigbåtkai
3.2	Detaljprosjektene terminalen innen 2012
3.3	Bygge ny hurtigbåtkai innen 2015
3.4	Bygge gang- og sykkelveger
3.5	Etablering av sentralt plasserte ladestasjoner for el-bil
3.6	Kartlegging av kollektivtransportbehovet
3.7	Rådhuset, skoler og barnehager miljøfyrtårnsertifiseres ³
3.8	Inkludere energi- og klimaplanens målsetninger i kommunens handlingsplan
3.9	Gjennomføre opplæring av FDV-personell i ENØK-tiltak
3.10	Skogbrukstiltak (planting og ungsogpleie)
3.11	Vektlegge jordvern i arealplanleggingen
Tiltak nr.	Tiltak innen HOLDNINGER
4.1	Informere om energisparemuligheter ved restaurering og nybygging av boliger og næringsbygg ⁴ (Kommunens internettsider og/eller Agdenesposten)
4.2	Informere/oppmuntre innbyggerne til installasjon av varmepumper med ENOVA-støtte og markedsføre ENOVAS ordninger (Kommunens internettsider og/eller Agdenesposten)
4.3	Alle skoleelever skal ha vært gjennom undervisningsopplegget til <i>Regnmakerne</i> i løpet av barneskolen

¹ Forutsetter at tiltak 1.1 er fullført. Må planlegges.

² Inkluderes i byggekostnadene

³ Sertifiseringskostnad per virksomhet vil være omtrent 7 000 – 10 000,-. Kostnader for nødvendige tiltak kommer i tillegg til dette.

⁴ Med henvisning til Energimerkeordningen (www.energimerking.no)

DEL I: FAKTAGRUNNLAG OG FRAMSKRIVNING

1 RAMMEBETINGELSER VED KLIMA- OG ENERGIPLANLEGGING

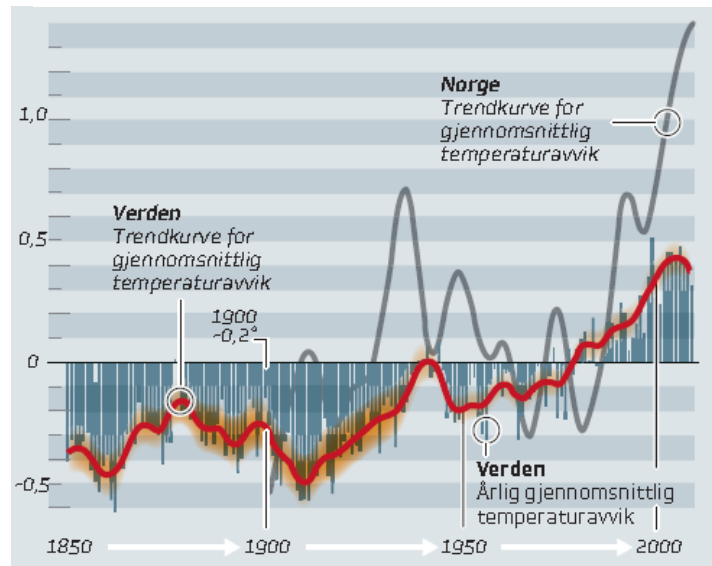
1.1 Energi- og klimaplanens hensikt

Energi- og klimaplanen er en handlingsplan som viser hvordan kommunen skal arbeide med energi- og klimaspørsmål i et helhetlig perspektiv. Den inneholder konkrete mål, prioriterte tiltak og tidsrammer. Planen omfatter energiproduksjon og energibruk, tilgang på ressurser og utslipp av klimagasser. Den viser hvilke områder dette arbeidet har betydning for, som for eksempel utbygging av boligområder og næringsbygg, etablering av fjernvarme og energieffektivisering i kommunale bygninger. Planen sier også noe om hvilke faggrupper den berører, og den skal være et underlag for alle beslutninger som involverer energibruk og klimaspørsmål.

Med en energi- og klimaplan vil kommunen ha en langsiktig og bærekraftig strategi for energi- og klimaarbeidet. Energi- og klimaplanen vil synliggjøre gode tiltak innenfor både energieffektivisering og energiforsyning og inneholde en konkret handlingsplan for realisering av tiltakene. Arbeidet med både planen og tiltakene vil heve kompetansen innad i kommunen og gjøre kommunen bedre kvalifisert til å løse utfordringer knyttet til energi og klima.

Global oppvarming som følge av menneskeskapt klimagassutslipp er den største miljøutfordringen verdenssamfunnet står ovenfor. Hvis vi skal klare å løse klimaproblemene i fremtiden, må vi gjøre det der folk bor og arbeider; i byer, bydeler, bygder og landsbyer. Ca 20 prosent av de nasjonale utslippene av klimagasser er knyttet til kommunal virksomhet. Norske kommuner eier 25 prosent av alle næringsbygg i Norge og står for en tredjedel av energibruken innen sektoren. Etter hvert som alle kommuner tar dette arbeidet på alvor, vil det samlede resultatet gi et betydelig bidrag til det globale klimaarbeidet.

Figur 1-1: Global middeltemperatur, basert på faktiske målinger. Kilde: Klima forklart/CICERO



Kommunene har mange ulike roller som berører klima og energispørsmål. Kommunene er lokal planmyndighet og kan også fatte enkeltvedtak innenfor mange saksområder. Kommunen er også en stor tjenesteproducent og stor byggeier og innkjøper. Innenfor alle disse områdene kan kommunene legge til rette for mer effektiv energibruk og reduserte klimautslipp i egen organisasjon og i lokalsamfunnet. Ved nybygg kan kommunen legge til rette for at det bygges med mindre energikrevende byggematerialer, effektive energiløsninger og bruk av fornybar energi. Kommunene har også viktige roller i arbeidet med å få befolkningen til å medvirke i utviklingen av lokalsamfunnet og for å lage partnerskap mellom kommune, næringsliv og befolkning.

Utarbeidelsen av dokumentet er basert på tilgjengelig informasjon. Dette medfører at det er noe avvik i årstall i figurer og lignende fra eksempelvis Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif), Statistisk sentralbyrå (SSB) og lokale energiutredninger (LEU). Tilgjengelig tallmateriale oppdateres dermed samtidig med revidering av planen.

For å skille mellom kommunen som organisasjon og kommunen som geografisk avgrenset område er følgende betegnelser brukt i planen:

Agdenes kommune – kommunen som organisasjon
Kommunen – kommunen som geografisk avgrenset område

1.2 Nasjonal energi- og klimastatus

1.2.1 Norsk energi- og klimapolitikk

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

- Nåværende klimamål ble vedtatt av regjeringen juni 2007 (MD 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. 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 (MD 2007a).
- I januar 2008 ble det inngått et klimaforlik i Stortinget mellom regjeringen og deler av opposisjonen (Klimaforliket, 2008). Det er foreslått ulike planer for hvordan kravene i forliket skal innfris (Energibedriftenes landsforbund (EBL) 2009 og Bellona 2009).
- I desember 2008 vedtok Den europeiske union (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 (Olje- og energidirektoratet (OED) 2009 og EU 2008).
- Ved utarbeidelse av denne planen foregår det arbeid, som vil ha innvirkning på norsk klimapolitikk, på flere fronter. En gruppe etater arbeider, under navnet Klimakur2020 og Klifs 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 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. Ambisjonen er å ha på plass de sentrale prinsippene for hvordan dette markedet skal utformes, og andre relevante spørsmål, ved starten på en ny periode med el-sertifikat i 2013 (OED 2009).

Fornybardirektivet

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. Norges totale energiforbruk slik EU regner (og eksklusiv petroleumssektoren) var i 2005 på 217 TWh/år. Vår andel av fornybar energi i det totale energiforbruk var da ca. 62 %.

Norge og EU

Forhandlingene med EU om Norges implementering av fornybardirektivet er ikke avsluttet. Dersom sluttresultatet blir i tråd med det EU har lagt til grunn for sine medlemsland, må vi regne med at vår andel fornybart skal øke til ca. 75 % i 2020. Målene om 20 % energieffektivisering, 20 % reduserte klimagassutslipp og minst 10 % fornybart drivstoff i transportsektoren vil sannsynligvis også gjelde for Norge (OED 2009, PointCarbon 2008).

Klimanøytralt 2050

Regjeringen har 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 (MD, 2007a).

1.2.2 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. Foreløpige tall fra Klif for 2009 oppgir de totale utslippene til 50,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, en nedgang på 5,6 %. Det er uklart hvor mye av nedgangen som skyldes redusert økonomisk aktivitet snarere enn lavere spesifikke utslipp. Utslippene 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 industri, olje- og gassvirksomhet og veitrafikk, som til sammen sto for 72 % av de samlede utslipp i 2008. Selv om utslippene fra olje- og gassvirksomheten ble nesten doblet mellom 1990 og 2008, er det forventet at denne vil synke på grunn av redusert produksjon av råolje. Utslipp fra industrien 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 1-1: Utslipp av klimagasser i Norge 2008, etter kilde. Millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Kilde: Klif

	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

1.3 Agdenes kommunes planstrategi

1.3.1 Trøndelagsplanen – Felles fylkesplan 2009-2012 og Regional plan klima og energi Sør-Trøndelag

Trøndelagsplanen – Felles fylkesplan 2009-2012 legger regionale føringer planen for Sør-Trøndelag er forankret i.

Fylkesplanens mål ligger tett opp til de nasjonale målene og det slas fast at kvotepliktige virksomheter kan velge mellom utslippsreducerende tiltak i egen virksomhet eller kvotekjøp.

Det skal utarbeides handlingsplan som konkretiserer handlingspunktene for Sør-Trøndelag innen utløpet av 2010 og planen revideres innen 2014.

Kommuneplanen

Kommuneplan for Agdenes fokuserer på å hindre fraflytting. Kommunen vil bidra til dette ved satsing på næringsutvikling og tilrettelegging for pendling, god tomtetilgang og gode oppvekstvilkår.

I energi- og klimaarbeidet er det riktig å ta hensyn til kommunens grunnleggende utfordringer ved å satse på tiltak som i tillegg til energi- og klimagevinst også kan bidra til næringsutvikling og tilflytting.

Målformuleringer og innsatsområder

Agdenes kommune definerer i denne planen følgende målsetninger med sitt arbeid innenfor energi og klima:

- **Energibruk**
Agdenes kommune skal redusere eget energibruk
- **Energiproduksjon**
Agdenes kommune skal fremme bruk av fornybare energikilder
- **Klimagassutslipp**
Agdenes kommune skal arbeide aktivt for å bidra til Stortingets mål om 30 % reduksjon av nasjonale klimagassutslipp frem til 2020 (sammenlignet med 1990).
- **Holdninger**
Agdenes kommune skal arbeide aktivt for en energi- og klimabevisst kommune.

Målsetningene er forankret i nasjonale målsetninger og kommunens øvrige planverk. De konkretiseres og utdypes i kapittel 7. Målsetningene og indikatorene skal ses i sammenheng med de målsetninger og indikatorer som er definert i Regional plan klima og energi Sør-Trøndelag.

Mål hentet fra Trøndelagsplanen:

- Maksimalt 1 prosent utslippsøkning i forhold til 1991-nivået i årene 2008-2012
- 30 prosent reduksjon i forhold til 1991-nivået innen 2020

Arbeid for 2009 hentet fra regional plan 2010-2014:

- Regional plan klima og energi
- Utredning av mulige utslippsreduksjoner innenfor transport og egne bygg
- Utvikling av indikatorer for å måle påvirkning på ytre miljø
- Holdningsskapende tiltak, informasjon og kommunikasjon

Kommuneplanens målsetting:

Agdenes kommune skal arbeide for å snu befolkningsnedgangen ved å markedsføre kommunens positive sider til ungdom og småbarnsfamilier.

1. Satse på næringsliv og næringsutvikling
2. Tilby rimelige og attraktive boligtomter, både frittliggende og i boligfelt
3. Prioritere barn og ungdom, og tilby gode oppvekstvilkår i trygge omgivelser

2 STATUS OG UTVIKLING FOR ENERGIBRUK

2.1 Energibærere og energiforbruk

En måte å illustrere hvor energi brukes og hvilke energikilder som brukes er i et såkalt flytskjema. Figur 2-1 viser energibruk i kommunen i 2008 fordelt på energibærere og brukergrupper. Pilenes tykkelse avhenger av mengdene energi målt i GWh. Figuren viser fra hva slags **energibærer** energien er lagret i og til slutt til hva slags **formål/ sektor** energien ender opp. Se faktaboks for ordforklaring.

Som man ser av figuren er elektrisitet og fossile brensel de energibærere som brukes mest i kommunen. Husholdninger, tjenesteyting og veitrafikk står for mesteparten av energibruket i kommunen. Det må antas at noe energi kommer fra omgivelsene gjennom bruk av installerte varmepumper i kommunen. Det mangler imidlertid statistikk på dette, og disse tallene er derfor ikke med i figuren. Basert på nasjonalt estimat som Norsk Varmepumpeforening har laget (NVE, 2009), kan man anta ca. 3 GWh fra omgivelsen, men siden kommunen er så liten kan avvikene fra landsmiddel være store.

Totalt energibruk i kommunen i 2008 var for øvrig cirka 65,7 GWh. En detaljert sammenstilling av energiforbruk i kommunen vises i tabell 2-1.

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. Sol, vind og vann er eksempler på fornybare energikilder, mens olje og naturgass er eksempler på fossile 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.

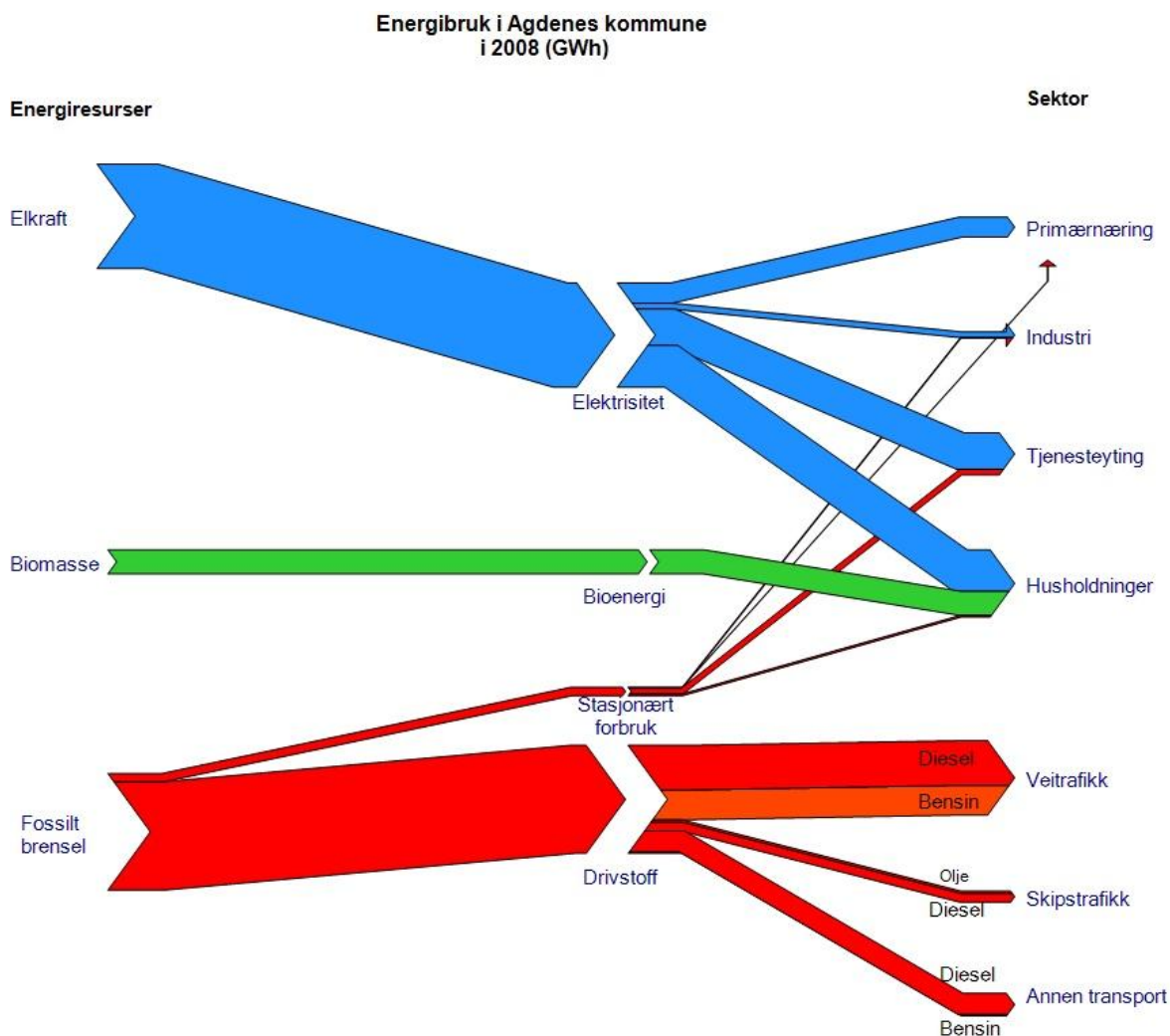
Energiformål og sektor

Energi kan brukes til en rekke formål. I denne planen skilles det først og fremst mellom stasjonær og mobil energibruk. Energiforbruk i stasjonær sektor omfatter all energibruk som foregår på faste steder, slik som oppvarming av hus og varmtvann, lys og elektrisk utstyr, men også energiforbruk som inngår i prosesser for å produsere varer, materialer eller stoffer. Energiforbruk i mobil sektor omfatter all energibruk innen transport, både transport på vei og på sjø, utmark, elver osv.

Energikvalitet/eksergi

Ulike energibærere har ulik evne og fleksibilitet med hensyn til å utføre arbeid. Energien i form av elektrisitet har for eksempel en høyere kvalitet enn tilsvarende mengde energi i form av varmt vann. Derfor sier man ofte at elektrisitet ikke bør brukes til oppvarming, fordi det er tilstrekkelig med en energibærer med lavere kvalitet.

Figur 2-1: Flytskjema over energibruk i kommunen i 2008 (basert på tall fra SSB)



Tabell 2-1: Energiforbruk i Agdenes i 2008 i GWh (SSB). : betyr at oppgave mangler.

	Primær- næring	Industri	Tjeneste- yting	Hushold- ninger	Vei- trafikk	Skip	Annen mobil	SUM
Elektrisitet	5.4	1.6	9.8	11.2	:	:	0	28
Kull, kullkoks og petrolkoks	:	:	:	:	:	:	:	0
Ved, treavfall og avlut	:	:	0	6.4	:	:	:	6.5
Gass	:	0.2	0.1	0.3	0	:	:	0.7
Bensin, parafin	0	:	0	0.1	8	:	0.4	8.5
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	0.1	0	1.4	0.1	12	2.4	5.6	21.5
Tungolje og spillolje	:	:	:	:	:	0.6	:	0.6
Avfall	:	:	:	:	:	:	:	0
TOTALT	5.5	1.8	11.3	18.1	20	2.9	6	65.7

2.2 Energibruk i stasjonær sektor

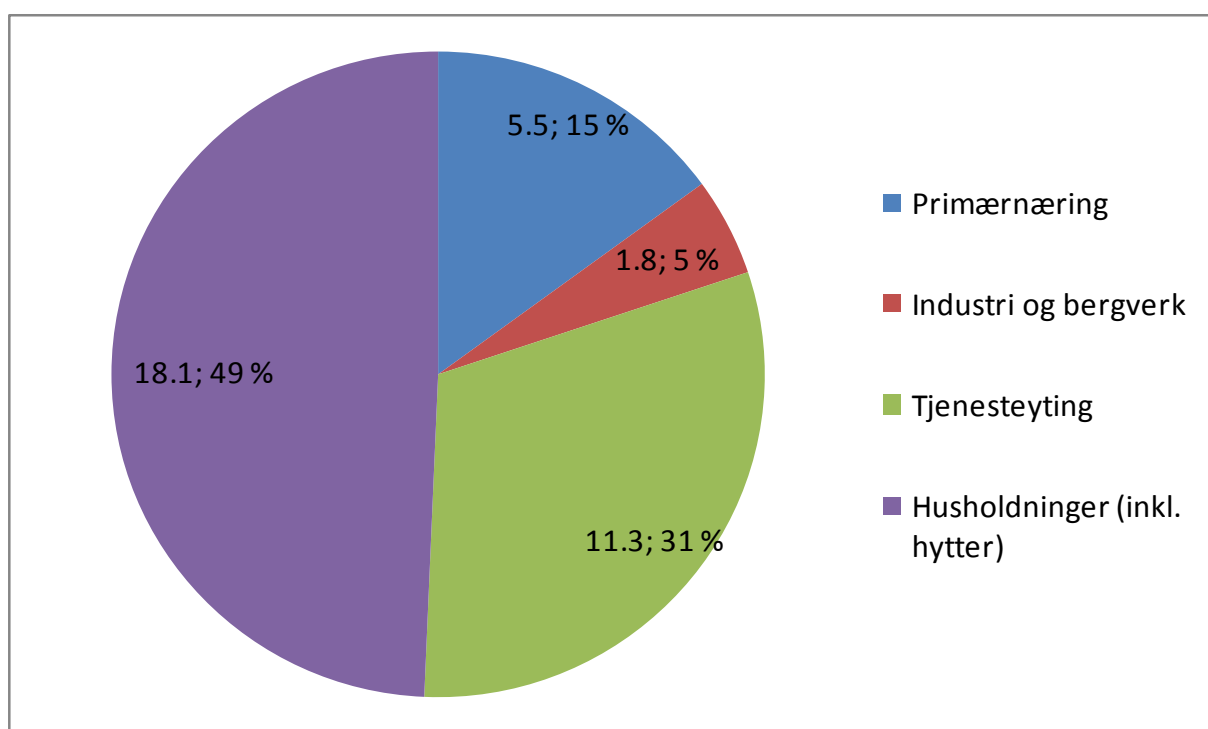
Forbruk og bærere: Energiforbruket i stasjonær sektor var i 2008 på totalt cirka 36,8 GWh (56 % av totalen). Av dette var mesteparten (28 GWh) elektrisitet, mens petroleumsprodukter og biobrensel sto for resterende energiforbruk (henholdsvis 2,3 og 6,5 GWh). Tallene er hentet fra SSB og LEU 2009 for Agdenes.

Fordelingen av energibærere i Agdenes energikretsløp er nokså typisk sammenliknet med landet for øvrig, unntaket er fremst en litt større andel elektrisitetsforsyning enn for gjennomsnittet av kommunene i Norge.

Energiformål/brukergrupper: I stasjonær sektor var husholdninger den største brukergruppen av energi i 2008, med et forbruk på 11,2 GWh. Tjenesteyting, industri og primærnæring hadde et energiforbruk på henholdsvis 9,8 GWh, 1,6 GWh og 5,4 GWh.

Sammensetning av det stasjonære energiforbruket i kommunen vises i figur 2-2.

Figur 2-2: Stasjonær energibruk (GWh) i kommunen i 2008 (Kilde: SSB)

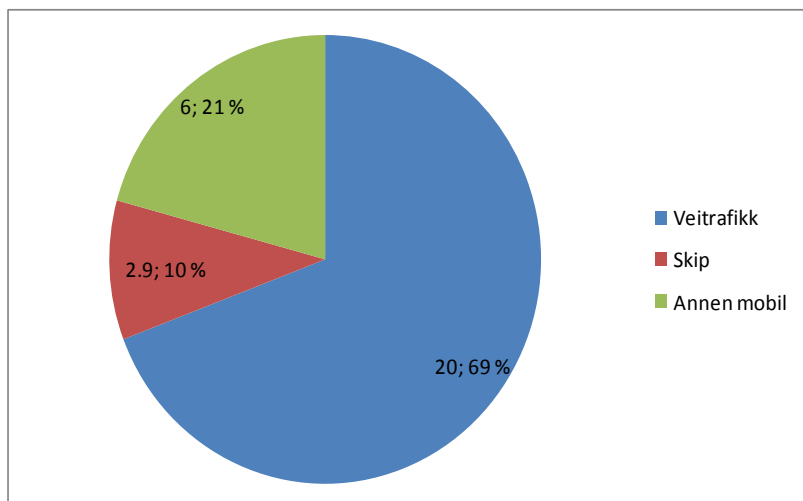


Utvikling over tid: Den lokale energiutredningen for 2009 viser en svakt voksende trend i energiforbruk, med signifikante variasjoner fra år til år. Dette på tross av et minkende befolkningsgrunnlag.

2.3 Energiforbruk i mobil sektor

Energibruken i mobil sektor var 28,9 GWh (44 % av totalen), og domineres av veitrafikken. Med sine 20 GWh, står veitrafikken for om lag 69 % av den mobile energibruken. Skip står for 2,9 GWh, mens andre mobile kilder bruker 6 GWh. Andre mobile kilder er for eksempel snøscootere, småbåter og motorredskaper. En del av båttrafikken fanges ikke opp i nasjonal statistikk ettersom kun forbruk innen en halv nautisk mil fra havn er inkludert i statistikken.

Figur 2-3: Mobil energibruk (GWh) i kommunen i 2008 (Kilde: SSB)



2.4 Energibruk i kommunal bygningsmasse

Det finnes per i dag begrenset med informasjon om energiforbruk i de enkelte kommunale bygningene og om muligheter for tiltak. Basert på den informasjon som er tilgjengelig later det til at det foreligger et potensial for å redusere energiforbruket, men det er ikke mulig å si noe om lønnsomheten i dette.

	Byggeår	Areal	Forbruk 2009	kWh/m ²
Lysheim skole og barnehage	1962	1 450	169 400	117
Lensvik skole/smf.hus/barnehage	1960+64+97	4 980	858 500	172
Tillegg for flerbrukshall	2010	1 415	?	
Mølnhaugan alderspensjonat	1982	500	107 700	215
Hamnaugan alderspensjonat	1982	500	119 600	239
Agdenes helsesenter	1997+99	2 650	787 250	297
Tillegg omsorgsboliger	2011	980	?	
Agdenes rådhus (kjelkraft + lys)	1994	2 100	304 400	145
Totalt		14 575	2 346 850	

Per i dag måles det ikke strømforbruk for ulike forbrukssteder med samme abonnement. Det har også vært utført arbeider og vært perioder med driftsstans i et par av bygningene i 2009. Dette begrenser muligheten til direkte sammenlikning med f.eks. ENOVAS bygningsnettverk og til beregning av sparepotensialet.

Hvilke bilreiser kan overføres til aktive transportformer?

For korte reiser på inntil et par km er potensialet for overføring fra bil til gange eller sykkel til stede. Godt vedlikeholdte og belyste traseer med liten konflikt med motorkjøretøyer gjør at folk velger gange eller sykling til korte turer så lenge parkeringspolitikken ikke samtidig favoriserer bilisme sterkt.

Parkering er alfa og omega!

Studier av virkemidler i transportpolitikken og folks reisevaner og reisevalg viser at tilgang på gratis og rikelig parkering i umiddelbar nærhet til målet for reisen er en svært sterk stimulans til å bruke privatbil som transportmiddel. Miljøvennlig parkeringspolitikk handler om å endre konkurranseforholdet mellom bilisme og andre transportformer.

2.5 Energi, klima og transport

I kommunen kan 44 % av klimagassutslippene knyttes til mobile kilder. Av dette er veitransporten av gods og personer dominerende og står for 69 %.

2.5.1 Generelt

I kommunen er bebyggelsen spredt og det er med utgangspunkt i spredt bebyggelse at transportsystemet må vurderes her. Agdenes som pendleromland for Trondheim setter også premisser for hvilke tiltak det er naturlig å ta for seg.

Fylkesveg 710 går gjennom hele kommunen. Det utføres ikke trafikktegninger på noen av veiene i kommunen av Statens vegvesen. ÅDT (årsdøgnetrafikk) er derfor ikke tilgjengelig for veitrafikken.

Fremkommeligheten for **gående og syklende** langs fylkesveger, særlig Fv710, oppleves ikke som god nok til at bilen blir overflødig på korte lokalreiser til arbeid og i fritiden. Generelt er det viktig å legge til rette for gange og sykling mellom bolig og aktiviteter i nærmiljøet fordi om lag halvparten av reisene folk foretar er fritidsreiser og fordi en stadig større del av reisene med bil er svært korte.

Parkeringssituasjonen i Agdenes er god og antakelig typisk for en grisorientert kommune med høy andel eneboliger. Parkering ved egen bolig er tilgjengelig for alle. Arbeidsplassene har også god parkeringsdekning og alt er gratis. Det er en situasjon som i utgangspunktet stimulerer til biltrafikk. Med Agdenes sitt bosettingsmønster er det imidlertid vanskelig å se for seg et radikalt annerledes parkeringsmønster, uten samtidig å foreta u hensiktsmessig store kollektivinvesteringer. Dog kan kollektivtilbudet organiseres på en annen måte og tilrettelegges etter kartlagt behov.

2.5.2 Kollektivtrafikk

Hurtigbåtforbindelsen til Trondheim har avganger konsentrert til morgen/ettermiddag og er primært et tilbud til pendlere. Tilbudet er viktig som en del av kommunens tilflyttingspolitikk.

Agdenes har en viktig ferjeforbindelse mellom Brekstad og Valset med én avgang i timen store deler av dagen.

Ferja mellom Brekstad og Valset har en ÅDT på 444 kjøretøy eller 759 personbilenheter, noe som tilsvarer 1,9 personer per kjøretøy (Kilde: Håndbok 153 Ferjestatistikk 2009, Statens vegvesen)

Fergestrekningen har godt belegg. Med 3108 kjøretøy som bruker tilbudet per uke og en kapasitet på 5313 PBE (personbilenheter) er kapasiteten relativt godt utnyttet.

De 46 reisene t/r som foretas på strekningen ukentlig, representerer et dieselforbruk på 11 400 l i uken (pers. medd. Tide). Beregning ved hjelp av Klif (Klima- og forurensningsdirektoratet)

Miljøvennlig arbeidsplassparkering

Ved arbeidsplasser kan man legge kundeparkering nær inngangen og parkering for ansatte på et mindre gunstig sted.

Det er også mulig for arbeidsgivere å belønne arbeidstakere som ikke gjør bruk av parkeringsplassen, gjennom "parkeringsplass-privilegiet" til biler med minst en passasjer eller alternativt behovsprøve parkeringsplassene.

Der man vil tilrettelegge for bruk av kollektivtransport, bør parkeringsplassene plasseres noe lenger unna enn nærmeste holdeplass.

Bolig med bildeling

De viktigste fordelene med bilkollektiv er at det er billigere enn å eie egen bil samtidig som det bidrar til reduserte klimagassutslipp.

Bilkollektiv knyttet til boligen gir de fordelene at henting og henstilling av bil vil være i så å si ved egen dør, slik de fleste er vant til med sine egne privatbiler.

Kameratkjøring

Kameratkjøring vil si å øke antallet personer per kjøretøy i vanlige private personbiler.

Det er i første rekke personer som har det samme startpunktet eller målpunktet for reisen som organiserer seg slik. Naboer kjører sammen eller kollegaer plukker hverandre opp.

Arbeidsreiser er i utgangspunktet godt egnet for kameratkjøring fordi de er så regelmessige.

sine omregningstall for utslipp fra kjøretøy antyder at ferjetrafikken dermed gir et klimagassutslipp på i underkant av 1600 tonn i året. Disse 1600 tonn utgjør 9% av kommunens totale utslipp og 21 % av utslippene fra mobile kilder.

2.5.3 Transport i kommunens tjeneste

En betraktelig del av Agdenes kommunes energibruk og klimagassutslipp kan knyttes til transport. Ønsker man å redusere utslippene fra egen transport må både transportmengden og kjøretøyteknologien evalueres.

Tilrettelegging for bruk av el-bil forutsetter etablering av ladestasjoner på sentrale steder. Det er viktig å ta med seg denne dimensjonen ved utvikling av tettstedene i kommunen. Pr i dag er det svært få el-biler i kommunen, og det kan ha sammenheng med manglende ladestasjoner.

3 STATUS FOR KLIMAGASSUTSLIPP FRA ENERGIBRUK, PROSESSER, LANDBRUK OG DEPONIER

3.1 Generelt

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 kommunen, men det vil også bli vist hvordan økt fornybar energi-produksjon lokalt kan føre til reduserte klimagassutslipp utenfor kommunegrensene.

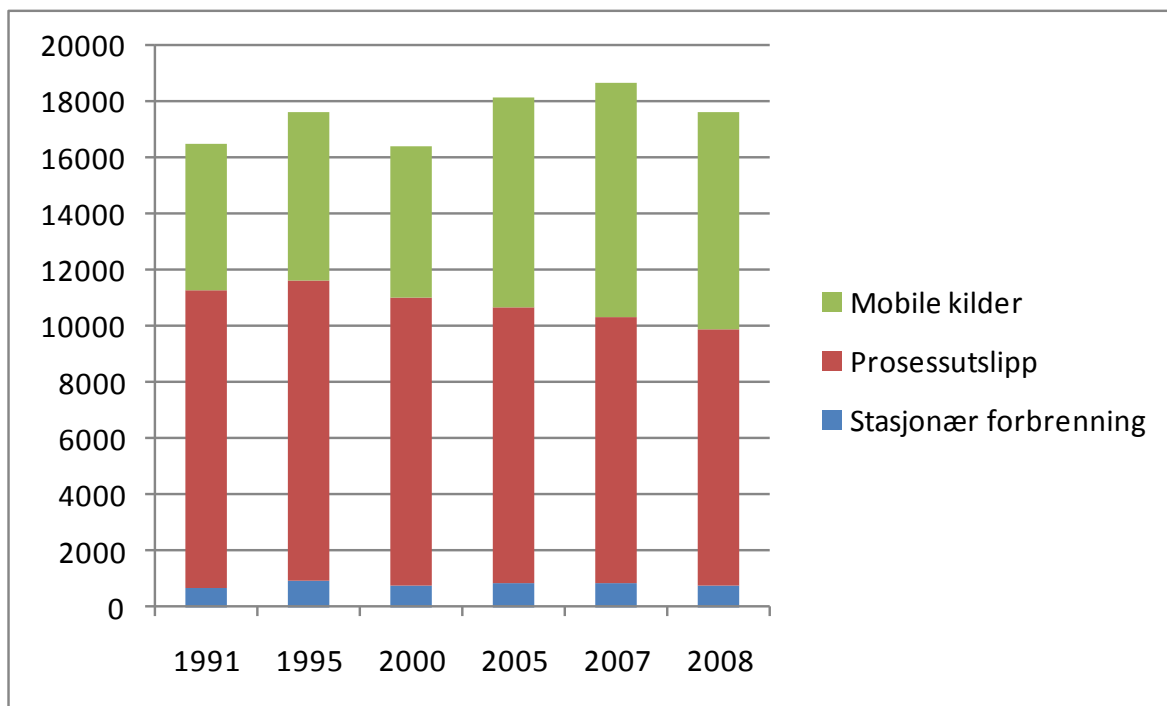
3.2 Historiske klimagassutslipp i forhold til sektorer

De to figurene og tabellen under viser at det har vært en svak vekst i de totale klimagassutslippene fra kommunen siden 1991 og at det er utslippene fra mobile kilder som vokser tydeligst. Det er prosessutslipp, hovedsakelig fra landbruk, som er den største utslippskilden, men med en tydelig nedadgående trend. Estimaten for utslipp fra landbruk er imidlertid beheftet med betydelig usikkerhet.

I perioden 1991 til 2008 har klimagassutslippene vokst med om lag 7 %, mens utslippene fra mobile kilder har vokst med 51 % i den samme perioden. Dette skyldes først og fremst veitrafikk, og sannsynligvis økt gjennomgangstrafikk fra Fosen. Utbedringen av E-39 Klett – Orkdal har gjort det mer attraktivt å kjøre gjennom Agdenes til Trondheim. Utbedring av Fv710 gjennom prosjektet *Fosenvegene - Ei tim te byn* kan bidra til ytterligere vekst i trafikken de nærmeste år. Ferjekapasiteten spiller også inn her.

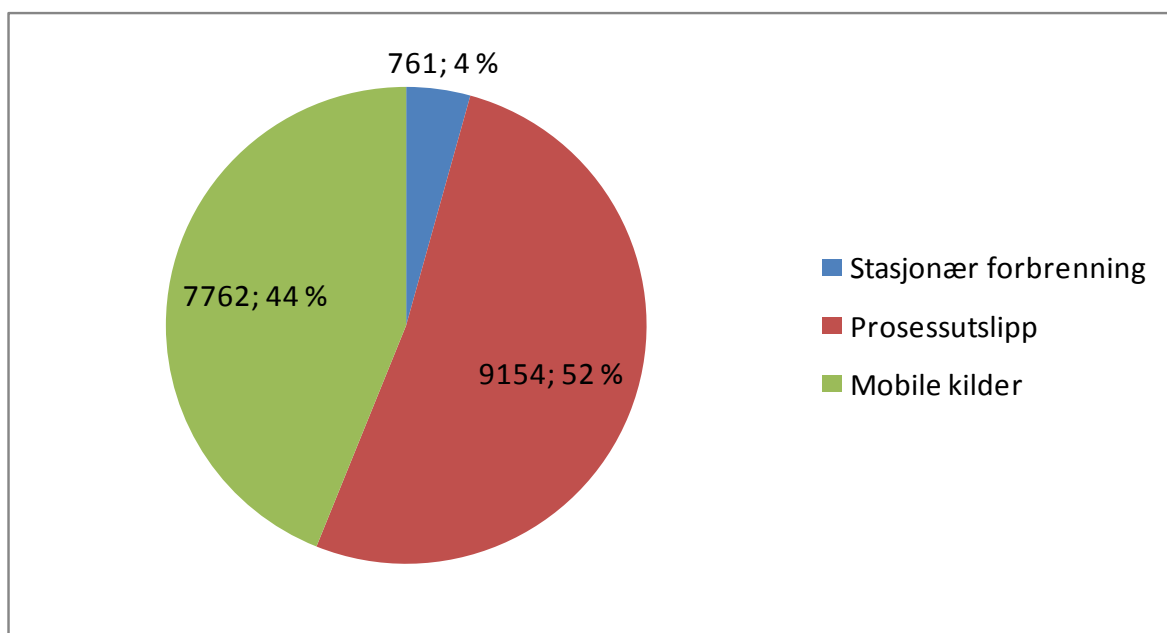
Utslippene fra sjøtrafikk varierer mye fra år til år. Av tallene kan man også anta at bruken av fyringsolje i industri og tjenesteyting er blitt redusert i perioden.

Figur 3?-1: Totale utslipp av klimagasser i kommunen for valgte år (tonn)
(Kilde: Klifs klimakalkulator).



Økningen fra mobile kilder er forholdsvis større enn i de fleste andre kommuner, og også høyere enn landsgjennomsnittet (28 %). I underkategoriene for utslipp fra mobile kilder kommer utslippøkningen i hovedsak fra veitrafikk (personbiler, 75 %, og tungtransport, 94 %). Utslipp fra skip og fiske har økt betraktelig, 38 %, mens andre mobile kilder (primært knyttet til transport innen landbruket) kun har økt 6 %, hvilket er mye mindre enn landsgjennomsnittet.

Figur 3?-2: Sektorvise klimagassutslipp for kommunen i 2008 (tonn).



I 2008 sto mobile kilder for 44 % av de totale utslippene av klimagasser, mens prosessutslipp og utslippene fra stasjonær forbrenning sto for henholdsvis 52 % og 4 % av de totale utslippene. Som mobil utslippskilde er personbiler dominerende.

Tabell 3?-1: Detaljert oversikt over sektorfordelte klimagassutslipp i kommunen. Tall i tonn CO₂-ekvivalenter. Kilder: SSB og Klif

	CO ₂ -ekvivalenter [tonn]					
	1991	1995	2000	2005	2007	2008
Stasjonær forbrenning	635	970	785	862	885	761
Industri	178	99	11	0	3	55
Annen næring	276	669	573	578	618	441
Husholdninger	181	202	201	284	264	265
Prosessutslipp	10 671	10 667	10 213	9 803	9 410	9 154
Industri	14	14	20	25	21	26
Deponi	633	631	461	337	282	261
Landbruk	9 939	9 896	9 569	9 100	8 819	8 640
Andre prosessutslipp	85	126	163	341	288	227
Mobile kilder	5 157	5 959	5 404	7 464	8 401	7 762
Veitrafikk	2 893	3 920	3 229	4 973	5 242	5 184
Personbiler	2 225	2 889	2 435	3 687	3 896	3 888
Lastebiler og busser	668	1 031	794	1 286	1 346	1 296
Skip og fiske	575	608	719	809	855	795
Andre mobile kilder ⁵	1 689	1 431	1 456	1 682	2 304	1 783
TOTALE UTSLIPP	16 462	17 597	16 401	18 129	18 698	17 676

Tallene for utslipp av klimagasser som er vist i figurene og tabellen ovenfor er hentet fra Klif sin klimakalkulator. Disse tallene har varierende grad av nøyaktighet og de er heller ikke gjenstand for årlig oppdatering. For trafikkutslipp har tallene en høy grad av nøyaktighet på riksveinivå, ettersom de er basert på trafikktegninger 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, som er den største enkeltkilden i kommunen med 49 % av totale utslipp, 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 er også beheftet med noe usikkerhet i nøyaktighet, fordi man ikke har detaljert oversikt over hvilke oppvarmingsløsninger som benyttes i private husholdninger.

Usikkerheten i utslippstallene som er vist ovenfor betyr at Klifs beregninger for kommunale klimagassutslipp ikke alltid fanger opp konsekvensene av lokale tiltak. Dersom

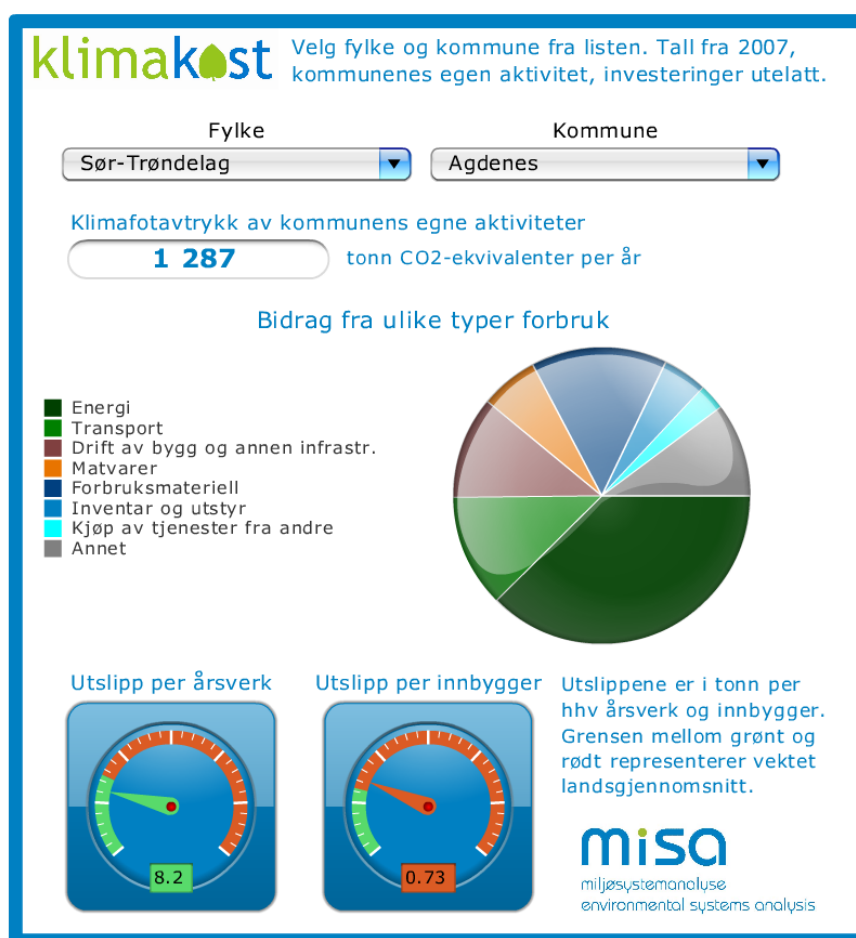
⁵ For eksempel snøscootere og motorredskap i blant annet jordbruk, skogbruk og forsvar.

Agdenes kommune ønsker å måle konsekvensene av gjennomførte tiltak mer nøyaktig, må kommunen få utarbeidet en egen statistikk over klimagassutslippene, basert på lokalt innsamlet informasjon.

3.3 Indirekte utslipp

Indirekte utslipp for lokale aktiviteter kan altså knyttes til lokalt forbruk, men vises oftest ikke i statistikken til Klif ettersom varene som konsumeres produseres andre steder. Gjennom å beregne en utslippsfaktor (for eksempel kilo 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 har for eksempel tatt fram en kalkulator som beregner utslippene for aktivitetene til en kommune, basert på innrapporteringen til KOSTRA.

Figur 3?-3: De direkte og indirekte utslippene for aktivitetene til Agdenes kommune, 2007. [Kilde: MiSA, www.klimakost.no]



Agdenes kommunes utslipp ligger nært landsgjennomsnittet. 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 og bosettingsmessige situasjonen i Agdenes kommune kan også påvirke klimafotavtrykket, ettersom det ofte fører til et høyere forbruk i tjeneste-produksjonen.

4 RESSURSKARTLEGGING OG ENERGIKONVERTERING

4.1 Produksjon og potensial av ulike energibærere - ressurskartlegging

I dette kapitlet vil det bli gjort grove estimater over potensialet for de forskjellige fornybare energiressursene som er tilgjengelig innenfor kommunegrensene. Per i dag finnes det ikke noen kommersielle produksjonsanlegg for energi i kommunen (LEU 2009).

Agdenes kommunes mulighet til å kunne påvirke varierer imidlertid for de forskjellige ressursene. Energifrigjøring og – konvertering 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 Agdenes kommune andre virkemidler som for eksempel å legge til rette for at disse energiressursene blir tatt i bruk også av private aktører gjennom arealplanlegging.

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" (www.fornybar.no).

4.1.1 Vannkraft

Det er en sterk vekst av utbygging av småskala vannkraft i landet. Potensialet for utbygging av småskala vannkraft i kommunen er estimert av NVE (NVE 2004). Potensialet for Agdenes kommune er estimert til 9,6 GWh per år, det meste (7.7 GWh) i kostnadsintervallet 3 – 5 kr/års-kWh.

4.1.2 Energiressurser fra skogen

Landbruksadministrasjonen i Agdenes kommune angir den årlige tilveksten av barte i skogen til 8 000 m³. Uttaket av skog har i perioden 2006 – 2009 ligget mellom 1000 og 2000 m³ per år, og GROT (greiner og topper) brukes ikke i dag. Med dette utgangspunktet kan det gjøres et overslag på hvilke ubrukte skogressurser som kunne vært brukt til energiformål i kommunen. Potensialet for GROT fra nåværende hogst er estimert til 1,5 GWh per år (LEU 2009). Bioenergi-ressursen for skog er beregnet til å være om lag 12 - 14 GWh årlig, hvorav 3 – 3,5 GWh er GROT (inkludert fra nåværende hogst).

Det er små avstander innenfor kommunen men det finnes ikke noen fjernvarmeanlegg eller planer om dette i kommunen. Selv om kommunen er i en prosess som vurderer å installere vannbåren varme ved å bruke varmepumper, vil Agdenes kommune sterkt vurdere å samarbeide med et eventuelt fjernvarmeselskap som vil satse på bioenergianlegg.

4.1.3 Bioenergi fra jordbruket

Fornybar energiproduksjon fra jordbruket 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. Potensialet for halmforbrenning er estimert til 1,5 GWh per år (LEU 2009)

Potensialet for metanproduksjon fra husdyr i kommunen er estimert i rapporten "Distribusjon av biogassressurser i Sør-Trøndelag – Forprosjekt" (BioKom rapport 2/2009). Overslaget er basert på produksjonstall for husdyr i Agdenes kommune og gjennomsnittlige tall for gassproduksjon fra de forskjellige husdyrsortene.

Potensialet er estimert til 3,4 GWh per år. Agdenes kommune er avhengig av et godt samarbeid med jordbruket dersom den ønsker å få realisert dette potensialet.

4.1.4 Varmepumper

De fleste varmpumper kan ikke levere like høye temperaturer som man kan få fra for eksempel olje- eller biokjeler. Dette betyr at varmpumper ofte ikke er spesielt godt egnet til å erstatte oljekjeler med eksisterende vannbårne distribusjonssystemer. I systemer der radiatorene er overdimensjonert eller der det er installert vannbårne gulvvarme⁶ kan en varmpumpeløsning imidlertid være et godt alternativ. Dersom dette ikke er tilfelle, og man likevel ønsker å bytte en oljekjel med en varmpumpe 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).

For nye byggeprosjekter kan man legge til rette for bruk av lavtemperatursystemer slik at forholdene ligger til rette for varmpumper.

Bosetningen i kommunen er i stor grad sjønær, og fjorden kan derfor med fordel benyttes som energikilde ved bruk av sjøvannsvarmepumper. Sjøens relativt stabile temperatur gjennom hele året gjør at slike varmpumper kan være svært effektive. Sjøvannsvarmepumper finnes i størrelser som passer for eneboliger og opp til store anlegg.

Hos Norges Geologisk Undersøkelse (NGU) finnes det én registrert energibrønn, som henter grunnvarme, i kommunen. Antallet installerte grunnvarmeanlegg er sannsynligvis langt større. Erfaringer fra eksisterende brukere av varmpumper som benytter seg av energibrønner vil kunne være viktige for å øke spredningen av slike systemer.

⁶ I gulvvarmesystemer benyttes lave temperaturnivåer, < 35° C.

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.

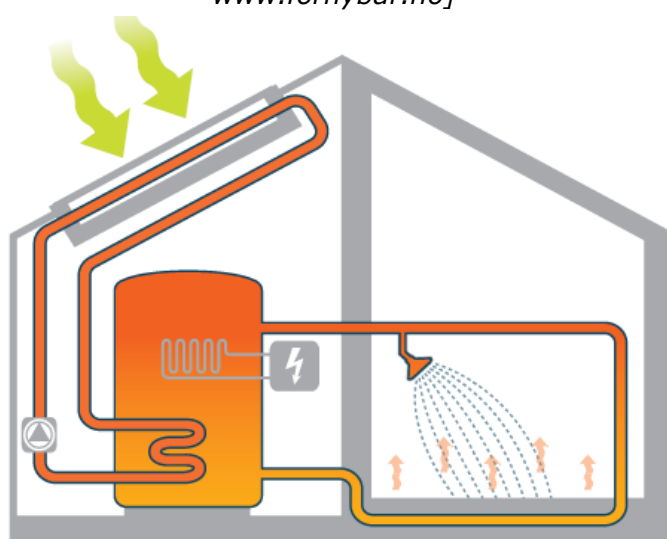
Alle typer varmpumper må bruke energi (normalt elektrisitet) for å kunne produsere varme, på samme måte som et kjøleskap bruker energi for å produsere kjøle.

Bruk av varmepumper, spesielt med sjøvann som varmekilde, er en svært viktig potensiell energikilde i Agdenes. Ettersom det er et stort spekter på varmepumpene og eksisterende oppvarmingssystemer er det imidlertid vanskelig å tallfeste potensialet. En undersøkelse fra TNS Gallup viser at 34 % av Norges eneboligeiere har installert varmepumpe (TNS Gallup 2009). Det er imidlertid svært usikkert å ekstrapolere dette tallet på en så liten kommune som Agdenes.

4.1.5 Solvarme

I prinsippsskissen nedenfor er det vist hvordan solenergi kan benyttes til både bolig- og tappevannsoppvarming i et aktivt solvarmeanlegg. I Agdenes vil man typisk kunne anta at et solfangeranlegg vil kunne produsere 300 – 500 kWh årlig, per kvadratmeter solfangerareal. Dette tallet varierer både med type solfanger, bruksmønster og bruksområde, og lokale skyggeforhold.

Figur 4-1: Prinsippskisse for et solfangeranlegg. [Kilde: www.fornybar.no]



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

4.1.6 Vindkraft

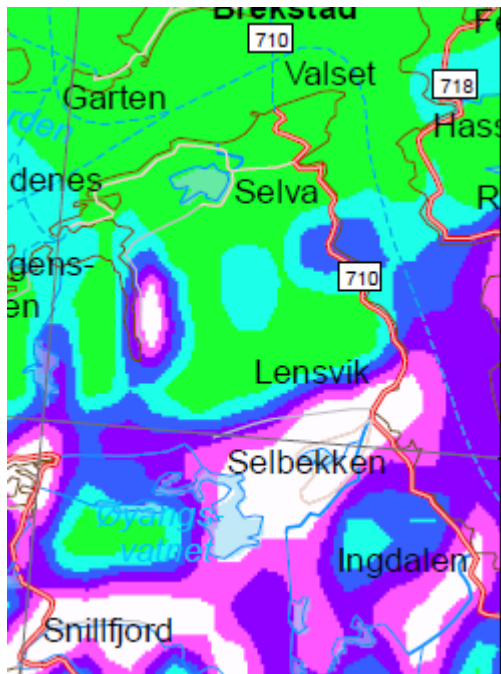
Det er gjort en første vurdering for muligheter for vindkraft i kommunen, basert på vindkart og andre relevante kart tilgjengelig hos Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE 2009b). Informasjon i vindkartet er basert på datasimuleringer som er validert mot målinger. Det vil være nødvendig med en nærmere studie av vindforhold, terreng og lignende før man kan gi et eksakt produksjonsestimat.

Som fremgår av kartet på neste side er det gode forutsetninger⁷ for vindkraft i Agdenes kommune på et høydedrag nord/nordvest for Lensvik og videre nordover. Her er det gode vindforhold, med begrenset isingsproblematikk og terrengkompleksitet. Disse områdene ligger ved fjorden, noe som er en fordel med tanke på muligheter for kai. I følge den lokale energiutredningen (LEU 2009) er det mulig å evakuere 68 MW gjennom eksisterende regionalnett, og det foreligger planer om en ny 420 kV sentralnettsledning

⁷ 2800 – 3000 fullasttimer per år anses som et godt potensial.

gjennom kommunen. Fra en teknisk synsvinkel er det derfor realistisk å utnytte vindkraftpotensialet i kommunen. Det er også foreslått prosjekter i dette området, men grunnet bl.a. betydelig lokal motstand er disse planene foreløpig skrinlagt.

Figur 4-2: Årlig antall produksjonstimer i vindkraftverk ved full last, 80 meter høyde over bakken. Kilde: NVE/Kjeller Vindteknikk



Produksjon

fullasttimer [timer]

0 - 2 000	2 800 - 3 000
2 000 - 2 200	3 000 - 3 200
2 200 - 2 400	3 200 - 3 400
2 400 - 2 600	3 400 - 3 600
2 600 - 2 800	3 600 - 3 800

Landskap

Innsjø
Tettbebyggelse
Snø/Isbre

Hva som egentlig kan være en egnet lokalisering for et vindkraftverk i Agdenes kan først avgjøres etter en nærmere sjekk av terreng og vegetasjon koplet sammen med informasjon om framtidige planer for boligutbygging og om befolkningens bruk av utmarka i kommunen. Det vil også være viktig med lokal aksept av utnyttelse av vindkraft. Inntil videre kan man si at potensialet er betydelig, i hvert fall 200 GWh, dersom man legger nåværende nettkapasitet til grunn.

Deponiforbudet

Norge er som følge av sitt medlemskap i EØS forpliktet til å følge EUs direktiver om avfalls-håndtering. Fra 2009 er det derfor forbudt å deponere nedbrytbart avfall også i Norge. Dette innebærer at avfalls-bransjens nåværende infrastruktur med deponier ikke vil være tilstrekkelig for å løse avfallsproblemet.

Biogass fra avfall

Biologisk materiale i matavfall og slam kan benyttes til gass-produksjon 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 elektrisitetsproduksjon.

Et biogassanlegg produserer store mengder næringsrik biogjødsel. Matavfallet som kommer inn til anlegget tilsettes store mengder vann, så mengdene som kommer ut av anlegget er større enn de som kommer inn. Transportmessig er det derfor en fordel med nærhet til jordbruksarealer.

Statkraft har tidligere vist interesse for vindkraftutbygging (Statkraft, 2006) i Agdenes, men større prosjekt er lagt på is på grunn av lokal motstand og naturvern hensyn.

4.1.7 Avfall og deponi

HAMOS Forvaltning IKS har på Agdenes kommunes vegne ansvaret for og utfører innsamling av renovasjonsavfall for private husholdninger i kommunen. Restavfallet blir sendt til forbrenningsanlegget på Heimdal i Trondheim (LEU 2009). Agdenes sitt bidrag til avfallsmengdene ved dette anlegget er lite, slik at det synes uaktuelt å etablere eget anlegg for energimessig utnyttelse av avfallet. Et slikt anlegg ville også få problemer med å finne avsetning på energien da det ikke finnes noe fjernvarmenett eller planer om slikt.

Biogasspotensialet knyttet til husholdninger er i følge den tidligere siterte rapporten "Distribusjon av biogassressurser i Sør-Trøndelag – Forprosjekt" lite (0,27 GWh per år). Dersom det ble etablert et anlegg i kommunen for behandling av husdyrgjødsel kunne det likevel være aktuelt å tilføre våtorganisk avfall fra husholdninger og næringsbygg, da det har prosessmessige fordeler.

Avfallsmengden i Agdenes i 2009 var i følge SSB 460 kg husholdningsavfall per innbygger. Dette er høyere enn landsgjennomsnittet.

Biokraft Marin AS er interessert i etablering av et anlegg for utskilling av bio-olje og biogass-substrat fra fiskeensilasje (kat II) på industriområdet i Selva. Bio-oljen kan nyttes direkte til forbrenning eller foredles til bio-diesel. Anlegget er dimensjonert for behandling av 40.000 tonn lakseensilasje, som anslagsvis kan gi 6.000 tonn bio-olje og 34.000 tonn biogass-substrat.

4.1.8 Havenergi

Havet tilbyr nyttbar energi både som tidevann og bølger. Energien i tidevann kan produseres enten ved å utnytte nivåforskjellen mellom høy og lav vannstand (potensiell energi) eller utnytte vannstrømmer som oppstår som resultat av tidevannsforskjellene (kinetisk energi). I Agdenes ligger forutsetningene ikke til rette for å utnytte tidevannsenergi.

Energien i bølger kan utnyttes gjennom ulike tekniske anordninger, men disse er ennå ikke tilgjengelige på kommersiell basis. Sjøområdene utenfor Agdenes kommune ligger i skygge for de mest attraktive bølgene, slik at bølgekraft innenfor kommunegrensen er lite realistisk. I et lenger tidsperspektiv skulle imidlertid kommunen kunne tilføres kraft fra anlegg lenger ut i sjøen.

4.2 Energidistribusjon

4.2.1 Elektrisitet

Infrastruktur for elektrisitet er godt utbygd i kommunen. Detaljert beskrivelse av kapasitet på ulike strekninger er å finne i lokal energiutredning for kommunen (LEU 2009). Energiutredningen betegner kapasiteten som generelt god og uten kritisk behov for utvidelse eller utskifting. Det nevnes videre at det foreligger planer om en sentralnettledning gjennom kommunen.

Det er imidlertid behov for tiltak i distribusjonsnettet i de søndre delene av kommunen dersom det skal være mulig å etablere ny industri eller større utbygginger her.

4.2.2 Fjernvarme

Det finnes ikke fjernvarme i kommunen, og det er heller ikke sannsynlig at det kan være økonomi i slike anlegg med dagens teknologi.

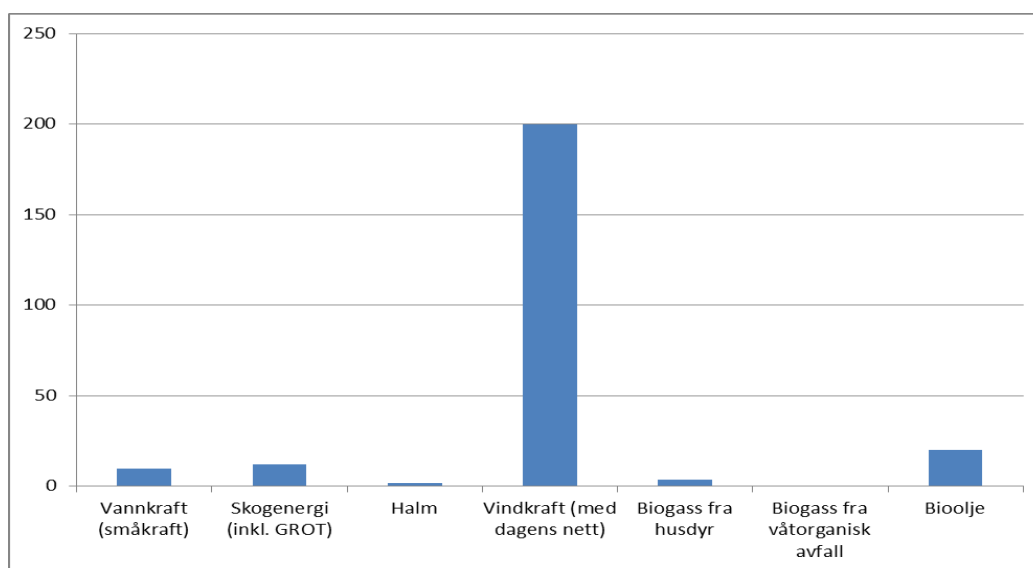
4.2.3 Andre energiformer

Det benyttes foreløpig ikke naturgass (LNG) i området. Avstanden til anlegget på Tjeldbergodden er knapt 150 km langs landevei (LEU 2009), og transport med skip kan også være et alternativ. Dersom det skulle etableres næringsvirksomhet med energibehov i tilstrekkelig størrelse ville det kunne være et alternativ å forsyne denne med naturgass.

4.3 Oppsummering av energikartleggingen

Figur 4-3 viser et søylediagram over tilgjengelige, fornybare ressurser i kommunen basert på forutsetninger lagt til grunn for denne planen. Tallene bak søylene vises i Tabell 4-1.

Figur 4-3: Tilgjengelige fornybare energiressurser i kommunen.



Potensialet for vindkraft er betydelig i kommunen, og vannkraftpotensialet er også interessant, 15 % av kommunens energiforbruk. Utnyttelse av disse potensialene vil kunne være kontroversielt, ettersom det fører til naturinngrep og kan være i konflikt med andre interesser, for eksempel friluftsliv.

Bioenergi kan i prinsippet dekke ca. 18 % (som varme), men det er ikke realistisk å tenke seg hogst av mesteparten til energiformål. GROT-andelen er 5 %, og uttaket er avhengig av at balansekvantum faktisk avvirkes. Øvrige lokale energikilder kan bidra med maksimalt ca. 7 % av kommunens energiforbruk.

Tabell 4-1: Oversikt over fornybare energikilder i kommunen.

Ny energiproduksjon / energifrigjøring	
Energikilde	GWh/år
Vannkraft (småkraft)	9.6
Skogenergi (inkl. GROT)	12
Halm	1.5
Vindkraft (med dagens nett)	200

Biogass fra husdyr	3.4
Biogass fra våtorganisk avfall	0.27
Bioolje	20
SUM	247

Energipotensialet for bruk av solenergi og varmepumper er vanskelig å anslå uten mer detaljert informasjon om bygningsmassen i området, da faktiske muligheter er tett knyttet til både bruksområder og de enkeltstående prosjektene. Det er derfor svært vanskelig å estimere det overordnede energipotensialet disse to energikildene representerer uten å gjøre detaljerte utredninger. Men begge mulighetene bør vurderes videre som henholdsvis energisparetiltak og til varmtvannsproduksjon i offentlige og private bygg.

Utnyttelse av fornybare energikilder er ikke bare gunstig fra et lokalt energiforsyningsperspektiv, det vil også kunne redusere klimagassutslipp lokalt og på andre plasser, for eksempel fra kullkraftverk i Tyskland. 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. Klimagassutslipp knyttet til elektrisitetsforbruk skjer for øvrig utenfor kommunen, og de fremkommer derfor ikke i Klifs klimagassregnskap. De kan således betraktes som indirekte klimagassutslipp.

5 FRAMTIDIG UTVIKLING OG FRAMSKRIVNINGER

5.1 Framtidige klimagassutslipp i kommunen

Framskrivningen av klimagassutslipp i kommunen bygger på utviklingen i direkte utslipp i kommunen mellom 1991 og 2007 ved lineær regresjon. Historisk utvikling direkte etterfulgt av framskrevne tall vises i de tre figurene 5-1, 5-2 og 5-3.

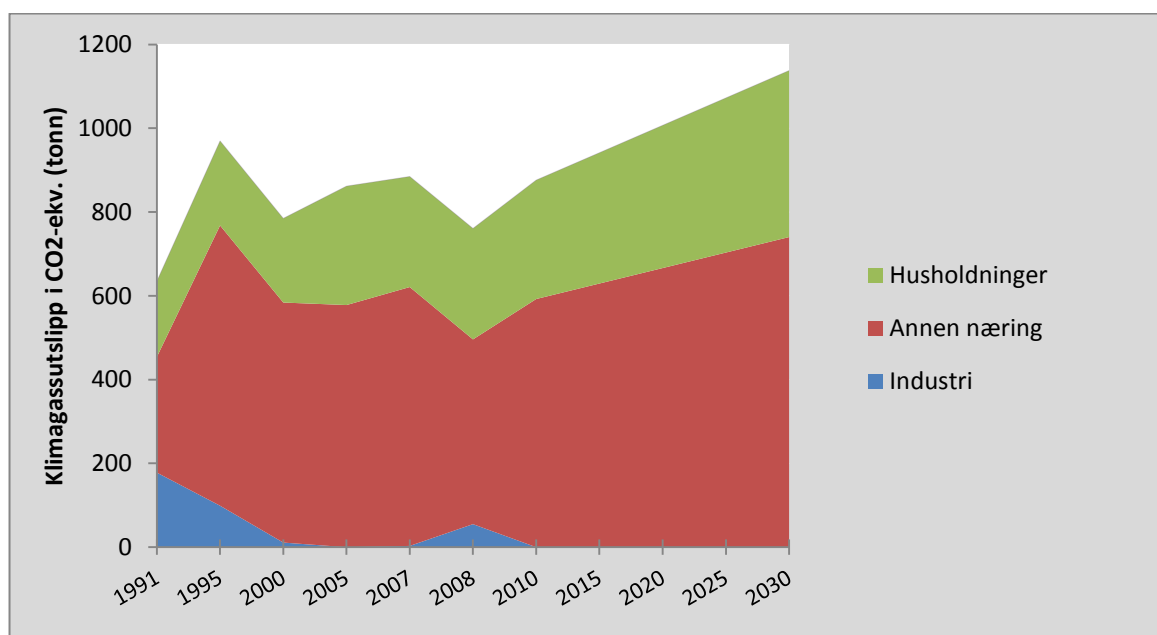
Man kan se at utslipp fra transport (mobile utslipp) øker stadig, mens utslippene fra stasjonær forbrenning og prosessforbrenning er synkende. Tallene gir følgende trend:

- Stasjonære utslipp øker med 49 % fra 2008-nivå frem mot 2030
- Prosessutslipp reduseres med 16 % fra 2008-nivå frem mot 2030
- Mobile utslipp øker med 52 % fra 2008-nivå mot 2030



I den utviklingen som vises i figurene 6-1, 6-2 og 6-3 er det ikke tatt hensyn til internasjonale og nasjonale tiltak som vil kunne få effekt på utslippene i Agdenes.

Figur 5-1: Stasjonære utslipp historisk og fremskrevet (datakilde: SSB).

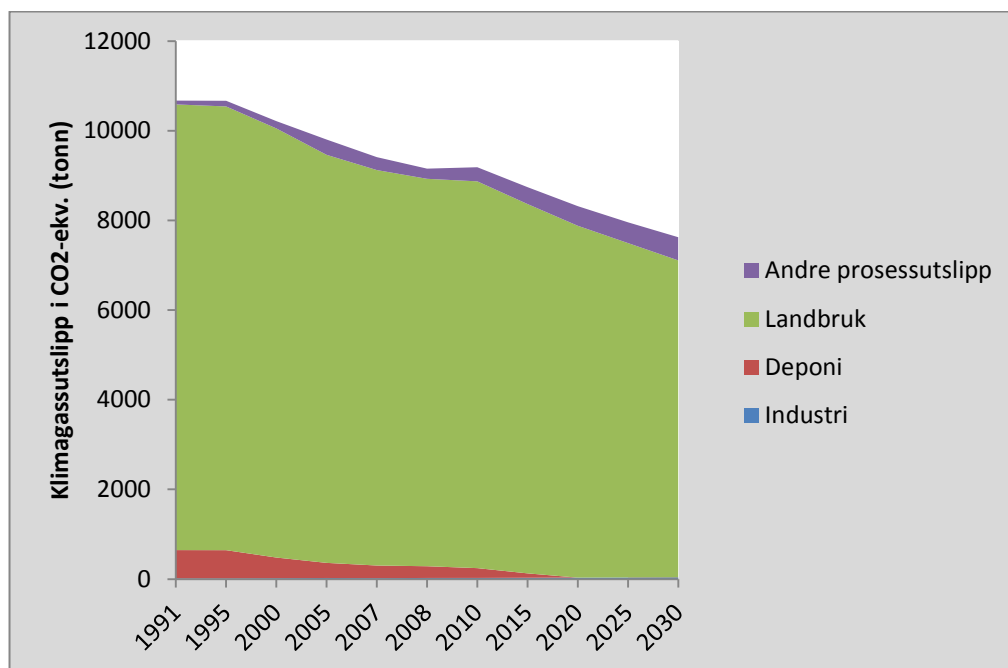


For eksempel kommer det stadig strengere krav til utslipp fra kjøretøy. I tillegg ser vi en historisk utvikling i bilmarkedet, der man innen noen få år vil ha et stort tilbud av lavutslippskjøretøy. Utslippene fra transportsektoren er så entydig økende at det er usannsynlig å oppnå utslippsreduksjon kun på bakgrunn av slike krav. Dette fordi økningen i transportmengdene er så store.

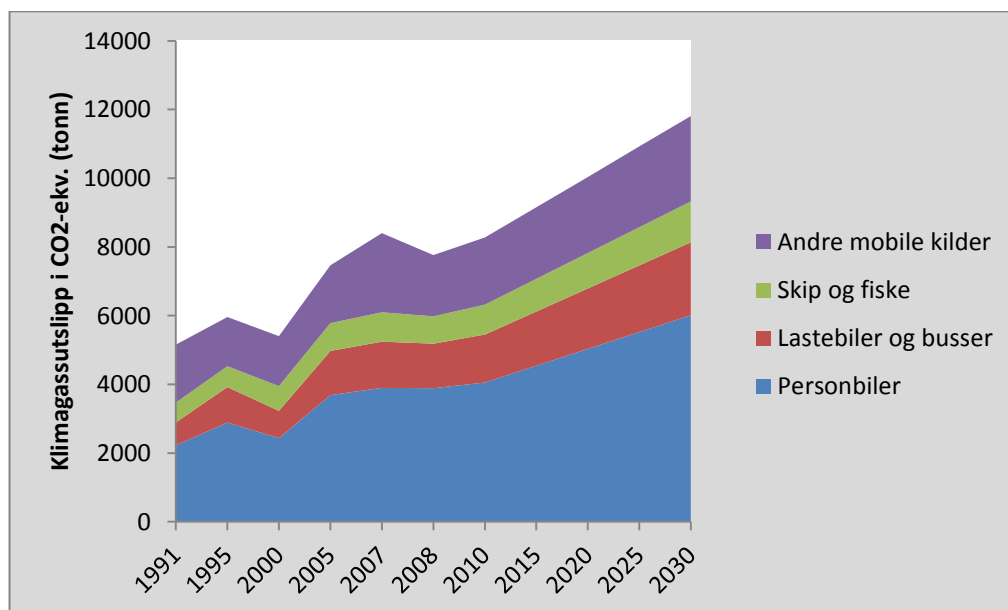
Tilsvarende kan det forventes strengere krav til energieffektivisering og varmetap i bygninger, noe som vil bidra i gunstig retning.

Når det gjelder utslipp fra avfallssektoren, kan det forventes minkende utslipp av CH₄. Dette fordi det fra 1. juli 2009 er forbudt å deponere nedbrytbart avfall.

Figur 5-2: Prosessrelaterte klimagassutslipp historisk og fremskrevet (datakilde: SSB).



Figur 5-3: Transportrelaterte klimagassutslipp historisk og fremskrevet (datakilde: SSB)



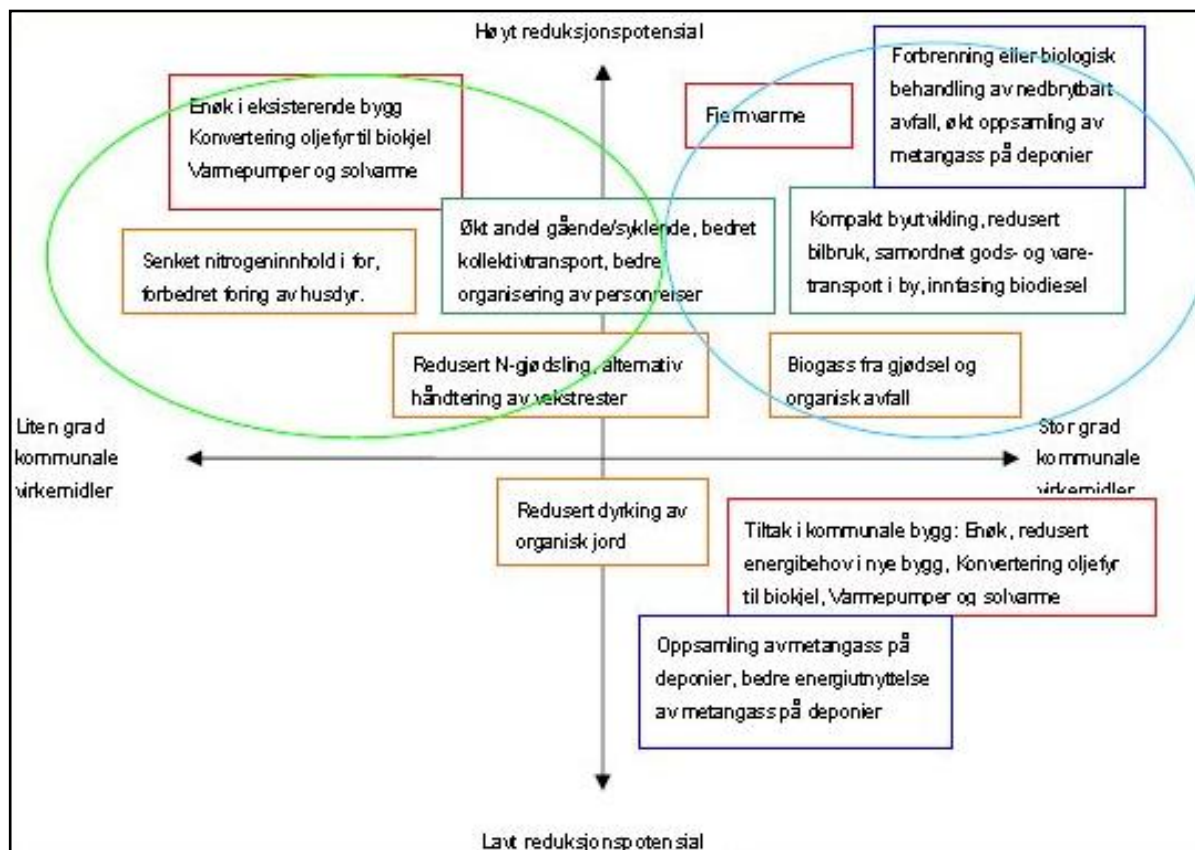
DEL II: TILTAKSPLAN

6 KOMMUNALE VIRKEMIDLER FOR ENERGI- OG KLIMAARBEID

I dette kapitlet beskrives en del eksempler og forslag til hvordan Agdenes kommune kan være en aktiv pådriver for endring.

Av de nasjonale utslippsreduksjonene på 15-17 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2020, som norsk klimapolitikk er basert på, har Klif 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 6-1: Gruppering av mulige kommunale tiltak, rangert etter reduksjonspotensial og grad av kommunale virkemidler (Klif 2007).



6.1 Agdenes kommunes rolle som tilrettelegger

Reduksjon i klimagassutslippene i Agdenes må gjennomføres både gjennom 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. Agdenes kommune har mange muligheter til å lede og tilrettelegge for dette utviklingsarbeidet, både som myndighet og gjennom det administrative apparatet.

6.1.1 Arealplanlegging og utbygging

Agdenes kommunes egne, tradisjonelle virkemidler er først og fremst knyttet til kommunal planlegging og myndighet etter Plan- og bygningsloven av 2008 (PBL). Våren 2008 la Regjeringen fram en lovproposisjon til ny plan- og bygningslov som åpner for å kunne ivareta flere miljøhensyn gjennom kommunal planlegging.

Som arealplanmyndighet kan Agdenes kommune blant annet legge til rette for et konsentrert utbyggingsmønster, som fremmer bruk av kollektivtransport og fjernvarme/nærværme. 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 framtida og reduserer bilbruken for daglige gjøremål. Transportmessige konsekvenser skal derfor vurderes med hensyn til utbygging.

Energibehovet i nye bygg er avhengig av mange faktorer, ikke bare tekniske installasjoner. Man bør planlegge boligområder i forhold til klima og sette krav til arkitektonisk utforming av bygg hvor hensyn til klima og energisparing er rammekrav. Dette gjelder i første omgang offentlige bygg, dernest private større leilighetsbygg og i næringsbygg. For private boliger kan man sette klimakrav som går lenger enn teknisk forskrift, særlig i klimautsatte boligområder dersom disse ligger klimamessig ugunstig til, for eksempel i lavere områder som er utsatt for inversjon eller vind.

I forbindelse med regulering av nye områder kan Agdenes 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.

6.1.2 Miljøvennlig transport

PBL gir Agdenes kommune utvidet mulighet til å legge til rette for miljøvennlig transport, blant annet ved bruk av parkeringsrestriksjoner. PBL styrker også grunnlaget for regional planlegging. Fremtidens byutvikling innen areal- og transport forutsetter løsninger på tvers av kommunegrenser og sektorer

TEK10

TEK 10 er forkortelse for Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk gjeldende fra 2010 (Lovdata 2010). Forskriften er en del av PBL. 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 dekkes av annen energiforsyning enn elektrisitet og fossile brensler. 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

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.

I Sør-Trøndelag har AtB AS totalansvar for kollektivtransport-tilbudet. Kartlegging av transportbehov og tilpasning av rute-tilbudet etter kartlagt behov vil være et viktig tiltak for å øke bruken av disse tjenestene.

Kjørestil (bil): Måten man kjører på påvirker utslippene. Kurs i økonomisk kjøring har vist seg å redusere drivstofforbruk og småskader.

Transportmengde: I mange tilfeller vil en mer effektiv organisering av logistikken for vare- og persontransport kunne bidra til reduksjon av både kostnader og klimagassutslipp.

Kjøretøyteknologi og drivstoff: 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.

Ser man klimagassregnskap og drivstoffutgifter i sammenheng er det mye som taler for at elektriske biler kan inkluderes i den kommunale bilparken i mange kommuner. Tromsø kommune har sett denne fordelene med el-biler og har modellen Think City i sin bilpark.

Det er imidlertid tvilsomt om det vil være realistisk å bygge ut ladestasjoner tett nok og om gevinsten i Agdenes er tilstrekkelig stor til at det vil være et effektivt tiltak her. Sannsynligvis vil Agdenes kunne bidra mer ved å prioritere andre tiltak.

Bil og hurtigbåt: Agdenes sin kommunikasjon og trafikk mot Trondheim er i stor grad avhengig av bil- og hurtigbåttrafikken. Det er grunn til å tro at pendlertrafikk, det vil si personer som skal på arbeid i Trondheim utgjør en betydelig del av dette. Når arbeidsreisende velger hurtigbåt i stedet for å kjøre bil alene vil det kunne være forsvarlig med tanke på energibruk og klima. Dette fordi kollektiv passasjertransport kan redusere det generelle bilholdet og behov for veiutbygging noe. Selv om transport med hurtigbåt åpenbart er klimabelastende, er dette en god løsning for Agdenes totalt.

Hurtigbåten har tilkomst helt sentralt i bykjernen og man unngår unødig biltrafikk fra bykjøring. God mulighet for innfartsparkering ved hurtigbåtkaia er en forutsetning. En satsning på å øke antall passasjerantallet gir stor kapasitet for persontransport uten å øke klima-belastningen mye. Ved bruk av klimagunstig drivstoff vil det kunne bli et synlig og effektivt miljøtiltak.

Når det gjelder valg av drivstoff for hurtigbåter, finnes det også helt andre muligheter nå for gass og andre lettere drivstoffalternativer enn tidligere.

Når kan man bruke videokonferanse?

Det er gjennom en årrekke samlet erfaringer med videokonferanser i ulike firma (Avinor m. fl., 2008)

Videokonferanser egner seg ikke til møter der man skal etablere relasjoner, utvikle nye ideer eller forhandle med nye samarbeidspartnere.

Mellom personer som kjenner hverandre allerede og i statusoppfølging og som arbeidsmøter vil videokonferanser kunne gi besparelser i forhold til reisekostnader, tidsbruk og klimagassutslipp.

Agdenes kommune vil, ved å satse videre på båttilbudet med ankomst i Trondheim sentrum og innfartsparkering ved hurtigbåtterminalen, legge forholdene bedre til rette for pendlere og samtidig begrense transportens klimabelastning.

Transport med fly og videokonferanser: Flytransport er viktig for næringsliv i Sør-Trøndelag og for folks mobilitet generelt. Det er imidlertid hevet over tvil at klimabelastningen ved både innenlands og utenlands flytrafikk ikke er ubetydelig. Det kan derfor være nyttig å se på klimagassutslippene for typiske flyreiser til og fra Agdenes/Værnes lufthavn og sammenlikne med den klimagassreducerende gevinsten man kan ha ved bruk av for eksempel videokonferanser.

Beregning av utslipp fra flyreiser er hentet fra SAS sin klimakalkulator og tar ikke hensyn til at effekten av utslipp i høyere luftlag er større enn ved bakkenivå (www.sasbraathens.no). Anslagene er derfor meget konservative. Beregningen av klimabelastningen ved bruk av videokonferanseutstyr tar hensyn til de utslippene produksjonen og driften av alt utstyret som er nødvendig for gjennomføringen av konferansen. En gjennomsnittlig levetid for utstyret er antakelig også lagt inn (EPA, 2008).

Tabell 6-1: Sammenlikning mellom ulik klimabelastning for ulike reiser og aktiviteter.

Eksempel	Klimagass- utslipp (CO ₂ -ekv.)
Flytur Værnes – Gardermoen tur-retur	114 kg
Flytur Værnes – Alicante/Spania	612 kg
Gjennomføring av en times videokonferanse	20 kg
Ett års gjennomsnittlig årlig bilbruk (ca. 14 000 km)	2250 kg

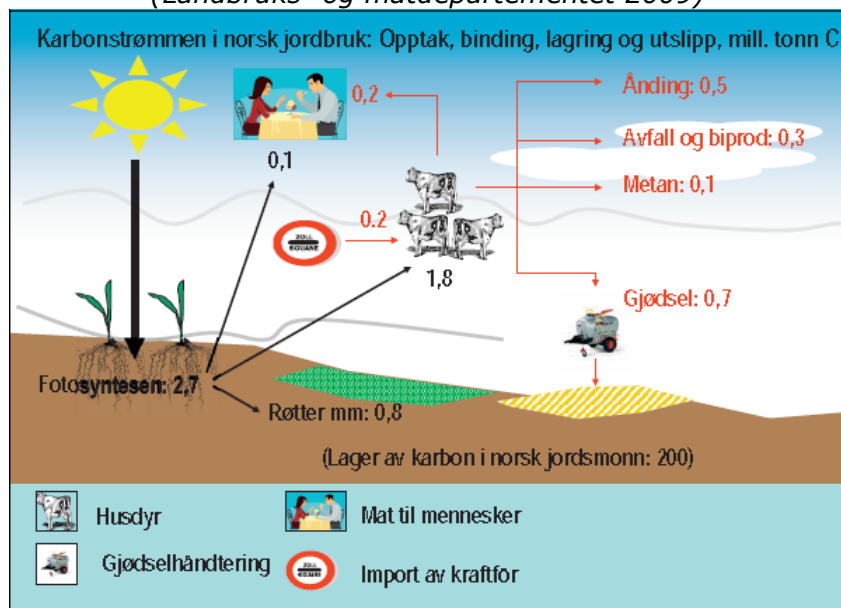
Et regneeksempel kan illustrere klimaeffekten ved bruk av videokonferanser: Dersom 50 personer sine tur/retur-reiser til Oslo ikke lenger blir nødvendig fordi man heller bruker videokonferanseutstyr i 30 timer, vil 5 700 kg CO₂-ekvivalenter kunne erstattes med 600 kg CO₂-ekvivalenter. Det gir en besparelse på i overkant av fem tonn.

6.1.3 Landbruk

For å redusere utslippene fra jordbruk er det viktig å se på gårdsdrifta som en helhet. Omdisponering av jordbruksjord bør begrenses så langt det er mulig for å sikre beite for husdyr, lokal produksjon av fôr og produksjon av øvrige landbruksvarer. Ved nybygg bør det beregnes en lagringskapasitet som sikrer at husdyrmøkk kan lagres uten at dette fører til utslipp av avgasser eller redusert kvaliteten som gjødsel. Den faktiske bruken av jorda har stor betydning for utviklingen av et mer klima- og miljøvennlig landbruk. Produksjon på åpen åker som innebærer mye jordarbeiding bidrar til stor nedbryting av organisk materiale, og kan dermed tappe jorda for karbon. God drenering av jorda er en forutsetning for at arealene opprettholder sine produksjonsegenskaper. Drenering og oppdyrking av myr virker i motsatt retning.

Regjeringen ønsker en halvering av omdisponeringen av dyrkajorda fra 2010 og i forhold til tidligere år. En skal særlig ta vare på jorda som kan nyttes til kornproduksjon. For landet som helhet viser det seg at det er de beste jordbruksarealene som er mest utsatt for omdisponering av til andre formål.

Figur 6-2: Prinsippskisse av karbonstrømmen i jordbruket (Landbruks- og matdepartementet 2009)



Det kan oppfordres til at tilskudd til spesielle miljøtiltak i landbruket (SMIL-midler) i økende grad benyttes til tiltak som kan virke begrensende på klimagassutslipp fra landbruket. Det sistnevnte kan gjennomføres når Agdenes kommune i 2011 skal rullere lokal handlingsplan for SMIL-midler.

Også innenfor skogbruk er det stort potensial for netto reduksjon av klimagassutslipp, fremst gjennom binding av CO₂ i skog og skogsjord. Mulige tiltak her er skogreising/treslagsskifte, bedre foryngelsesarbeid etter hogst og bruk av foredlet plantemateriale. Det er viktig at økt avvirking følges opp med nyplanting.

6.1.4 Miljøvennlig energibruk

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. Strengere krav på energibruk i bygninger vil uansett komme, Regjeringen har for eksempel lagt opp til at alle nye bygg i 2020 skal være passivhus (med et svært lavt oppvarmingsbehov) (KRD 2009).

Agdenes kommune har også en betydelig påvirkningskraft for at det tilrettelegges for ny fornybar energi i bygningsmassen til bedrifter og husholdninger. Dette er blant annet hjemlet i Plan og Bygningslovens § 29-5 (tekniske krav), Energiloven § 5-1 (konsesjon for fjernvarmeanlegg) og Plan og Bygningslovens § 27-5 (tilknytningsplikt fjernvarmeanlegg).

Sør-Trøndelag fylkeskommune sin rapport "Energibruk og klimagassutslipp" setter opp innsatsområder for tiltak i egen bygningsmasse som kan være relevant for Agdenes å se til.

Karbonstrømmen i jordbruket

Jordbrukets fotosyntese-produkter blir til mat for både mennesker og husdyr og noe blir igjen i jorda i form av røtter og uutnyttet biomasse. Den delen av karbonstrømmen som blir spist av husdyr er illustrert med røde piler og tall. Noen produksjoner tapper jorda for karbon, andre kan øke jordas karbonlager. Produksjoner med drøvtyggere bidrar i tillegg med metangass. Hele systemet må sees i sammenheng for å vurdere jordbrukets bidrag til klimaproblemet. Se også Figur 6-2.

SMIL-midler

Spesielle miljøtiltak i jordbrukets kulturlandskap - tilskuddene skal gå til tiltak ut over det som forventes eller kan kreves ved vanlig jordbruksdrift. Ordningen omfatter blant annet temaene kulturlandskap, forurensning og planleggingsprosjekter.

NMSK-midler

Nærings- og miljøtiltak i skogbruket. Formålet med NMSK-midlene er å gi tilskudd til å stimulere økt verdiskapning i skogbruket, samtidig som miljøverdier knyttet til biologisk mangfold, landskap, friluftsliv og kulturminner i skogen blir ivarettatt og videreutviklet.

Innsatsområdene i "Energibruk og klimagassutslipp":

- Utslippsnøytral energiproduksjon
- Generell ENØK i eksisterende bygg
- Økte energikrav nybygg og rehabilitering
- Arealeffektivisering

6.1.5 Innkjøp av varer og tjenester

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

Stortingsmelding 26 (2006 – 2007) legger retningslinjer for Staten vedrørende miljøansvar ved innkjøp av varer og tjenester (MD 2007a). 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.

Miljøsertifisering er nevnt i Fylkeskommunens handlingsplan (2008). Det samme er tiltak som å utvide miljøkriteriene for en grønnere innkjøpspolitikk.

6.2 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.

Holdningsskapende arbeid er viktig i forhold til å påvirke utviklingen på de områdene som ligger utenfor Agdenes kommunes myndighetsområde. I denne typen arbeider er det svært viktig at Agdenes kommune går foran med et godt eksempel. Et eksempel kan være ordningen med miljøfyrtårn. Dersom Agdenes kommune ønsker at flest mulig bedrifter i kommunen skal bli miljøsertifisert gjennom Miljøfyrtårn - ordningen, må Agdenes kommune 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.

I miljøhandlingsplanen for fylkeskommunens egen virksomhet (vedtatt 2008) nevnes to tiltak som kan være aktuelle for Agdenes å bygge videre på eller utvide:

Klimaskolen, som er et klimaopplæringstilbud for alle ansatte er et holdningsskapende tiltak i fylkeskommunen. Utgivelse av miljøhefte to ganger i året og miljøspalte på intranett er også tiltak fylkeskommunen har satt i gang og som Agdenes muligens kan bygge videre på.

Agdenesposten er mye lest av kommunens innbyggere og dermed en egnet informasjonskanal som supplement til kommunens nettsider. Agdenesposten når sannsynligvis også personer som ikke normalt oppsøker nettsidene jevnlig.

7 MÅL, RESULTATMÅL, INDIKATORER OG TILTAK

7.1 Struktur for energi- og klimamål

Hensikten med planen er å få et redskap som tar helhetlig hensyn i saker som angår energi og klima i kommunen og samtidig er forankret i overordnede nasjonale målsetninger. Målarbeidet innenfor energi- og klimaplanlegging er inndelt i innsatsområder med tilhørende delmål. De er som følger:

- **Energibruk**
Agdenes kommune skal bidra til å redusere eget energibruk
- **Energiproduksjon**
Agdenes kommune skal fremme bruk av alternative energikilder.
- **Klimagassutslipp**
Agdenes kommune vil arbeide aktivt for å bidra til Stortingets mål om 30 % reduksjon av nasjonale klimagassutslipp frem til 2020 (sammenlignet med 1990).
- **Holdninger**
Agdenes kommune vil arbeide aktivt for en energi- og klimabevisst befolkning

Med *Energibruk* menes først og fremst Agdenes kommunes eget energiforbruk. Med *Energiproduksjon* menes miljøvennlig energiproduksjon i kommunen for øvrig, som bioenergi og vannkraft. I *Klimagassutslipp*-kategorien kommer tiltak spesielt innen transport. *Holdninger* inneholder først og fremst informasjonstiltak.

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

- Resultatmål
- Indikatorer
- Tiltak

Delmålene gir en overordnet retningslinje som skal følges over tid. Resultatmål avledes fra delmålene, og er mer konkrete, tidsfaste målsetninger. Oversikt over resultatmål innen hvert delområde er vist i tabell 8-1.

Tiltakene er det mest detaljerte nivået. De varierer i detaljeringsgrad og i hvilken grad de er tidfestet eller lar seg følge opp med målbare indikatorer.

Som nevnt er Klifs beregninger ikke tilstrekkelig detaljerte for å følge opp resultatmålet for *Klimagassutslipp*. Derfor kompletteres resultatmålet med mål der man enklere kan måle effektene av kommunale tiltak, herunder tiltak rettet mot henholdsvis transport og kommunal drift.

7.2 Indikatorer for resultatmåling

Å velge egnete indikatorer for å måle måloppnåelsen i energi- og klimaarbeidet er en utfordring. Her begrunnes valget av indikatorer for denne planen. Det er lagt vekt på tre kriterier i valg av egnete 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 Agdenes kommune har tilgjengelig eller måles/beregnes etter gjengs metodikk og uten urimelig ressursbruk.
- De bør være egnet for **sammenlikning** med andre kommuner.

7.2.1 Energibruk

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 TEK10 og ENOVAs bygningsnettverk enkelt. Indikatoren er enkel å beregne og egnet for benchmarking. Ved bruk av et energioppfølgingsystem vil denne indikatoren være meget enkel å følge opp.

7.2.2 Energiproduksjon

For økt produksjon fra fornybare energikilder i kommunen anbefales indikatoren **GWh vannkraft** og eventuell fremtidig **vindkraft eller bioenergi**. Denne vil enkelt kunne beregnes med bruk av den lokale energiutredningen for kommunen, som oppdateres jevnlig.

7.2.3 Klimagassutslipp

For transportrelaterte tiltak anbefaler vi i Agdenes å fokusere på hurtigbåttransporten og velge **passasjerer per år** som indikator for overgang til mer miljøvennlig persontransport. Statens vegvesen fører god årlig statistikk på dette. Hurtigbåttransport medfører selvsagt klimabelastning, men for passasjerene er det sannsynlig at alternativet vil være bilkjøring som vil kunne bidra til unødig høyt bilhold.

For GSV og elbil-ladestasjoner vil **nybygde løpemeter** og **antallet** være greie indikatorer.

For kommunal drift vil **antallet miljøfyrtårnsertifiseringer** 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.

For landbruksrelaterte tiltak foreslås **antall dekar** dyrkajord omdisponert (KOSTRA) og forholdet mellom **planteantall og avvirkning** for skogbrukstiltak. Et mål for nyplanting i skogbruket er minimum 8 planter pr m³ avvirkning.

Tabell 7-1: Resultatmål og indikatorer for hvert delmålstema.

Tema/delmål Tiltaksreferanse	Resultatmål	Indikator
Energibruk Tiltak 1.1-1.5	<u>Energibruk i bygg:</u> Energibruken i kommunale bygg og annen kommunal virksomhet skal reduseres med minimum 10 % fra 2010 til utgangen av 2015	kWh/m²
Energiproduksjon Tiltak 2.1	Agdenes kommune skal stimulere til økt fornybar energiproduksjon, med inntil 20 GWh innen 2020	GWh vannkraft, vindkraft eller bioenergi i forhold til totalforbruket ("fornybar-andel")
Klimagassutslipp Tiltak 3.1-3.6	Agdenes kommunes tiltak skal redusere klimagassutslippene i kommunen med 20 % innen 2020, med et delmål på 10 % reduksjon innen 2015. Reduksjonen er sammenlignet med utslippene i 1991. Økt aktivitet i skogbruket skal bidra til økt CO ₂ -binding. <u>Transporttiltak:</u> Agdenes kommune skal oppnå stadig høyere antall kollektivt reisende. Stimulere til å bruke sykkel/gå. Tilrettelegging for bruk av el-bil	CO₂-ekvivalenter Passasjerer per år (ant.) Meter GSV Antall ladestasjoner
Tiltak 3.7-3.9	<u>Tiltak kommunal drift:</u> Agdenes kommune skal minimere miljøbelastningen ved offentlig tjenesteyting, i tråd med resultatmålet.	Antall kommunale miljøfyrtårn-sertifiseringer Andel drivstoff- og fossilt brenselforbruk av totalt forbruk
Tiltak 3.10 – 3.11	<u>Tiltak landbruk</u> Jordvern Skogbrukstiltak	Dekar omdisponert Planter/avvirkning
Holdninger Tiltak 4.1-4.3	(Ingen resultatmål er definert)	

Tabell 7-2: Planlagte tiltak for temaene energibruk og energiproduksjon.

Tiltak nr.	Tiltak innen ENERGIBRUK	Ansvar
1.1	Installasjon av SD-anlegg i kommunale bygninger	N&D
1.2	Etablere et energioppfølgingssystem ⁸	N&D
1.3	Krav om energimerke B ("lavenergistandard") i nye kommunale bygninger	N&D
1.4	Installere display på flerbrukshuset som viser elektrisitetsbruk i sanntid for brukere og besøkende	FDV
1.5	Prioritering av vannbåren varme i kombinasjon med alternative energikilder i forbindelse med totalrenovering og ved nybygg ⁹	N&D
Tiltak nr.	Tiltak innen ENERGIPRODUKSJON	Ansvar
2.1	Etablere gårdsbioenergianlegg	N&D
2.2	Etablere energiproduksjon på basis av marine biologiske ressurser/avfall	N&D

⁸ Forutsetter at tiltak 1.1 er fullført. Må planlegges.

⁹ Inkluderes i byggekostnadene

Tabell 7-3: Planlagte tiltak for temaet klimagassutslipp.

Tiltak nr.	Tiltak innen KLIMAGASSUTSLIPP	Ansvar
3.1	Etablere mulighet for innfartsparkering ved hurtigbåtkaien	N&D
3.2	Detaljprosjektere og bygge terminalen innen 2012	N&D
3.3	Bygge ny hurtigbåtkai innen 2015	N&D
3.4	Bygge gang- og sykkelveger	STFK, SVV, N&D
3.5	Etablering av sentralt plasserte ladestasjoner for el-bil	N&D
3.6	Kartlegging av kollektivtransportbehovet	AtB
3.7	Rådhuset, skoler og barnehager miljøfyrtårnsertifiseres ¹⁰	N&D
3.8	Inkludere energi- og klimaplanens målsetninger i kommunens handlingsplan	Rådmannen
3.9	Gjennomføre opplæring av FDV-personell i ENØK-tiltak	DRIFT/leder av FDV
3.10	Skogbrukstiltak (planting og ungskogpleie, treslagsskifte)	N&D
3.11	Vektlegge jordvern i arealplanleggingen	Formannskapet

¹⁰ Sertifiseringskostnad per virksomhet vil være omtrent 7 000 – 10 000,-. Kostnader for nødvendige tiltak kommer i tillegg til dette.

Tabell 7-4: Planlagte tiltak for temaet holdninger.

Tiltak nr.	Tiltak innen HOLDNINGER	Ansvar
4.1	Informere om energisparemuligheter ved restaurering og nybygging av boliger og næringsbygg ¹¹ (Kommunens internettsider og/eller Agdenesposten)	N&D
4.2	Informere/oppmuntre innbyggerne til installasjon av varmepumper med ENOVA-støtte og markedsføre ENOVAS ordninger (Kommunens internettsider og/eller Agdenesposten)	N&D
4.3	Alle skoleelever skal ha vært gjennom undervisningsopplegget til <i>Regnmakerne</i> i løpet av barneskolen	Skole

¹¹ Med henvisning til Energimerkeordningen (www.energimerking.no)

REFERANSER

- Avinor m. fl. (2008) Bærekraftig og samfunnsnyttig luftfart. Prosjektrapport.
- Bellona (2009) Norges helhetlige klimaplan 2008-2009 ("Bellonameldingen")
- BioKom (2009) Distribusjon av biogassressurser i Sør-Trøndelag – Forprosjekt. BioKom rapport 2/2009
- EBL, Sintef og BI (2009) Norges Energi- og klimaplan.
- EUs Fornybardirektiv (2008).
- Trønderenergi (2007) Lokal energiutredning for Agdenes kommune 2007.
- International Energy Agency (2009) Solar Heat Worldwide, Edition 2009
- Klimaforliket januar 2008 mellom Ap, H, KrF, Sp, Sv og V
- Kommunal- og regionaldepartementet - pressemelding 22.09.2009
- Klif – klimakalkulator – Agdenes kommune
- Landbruks- og matdepartementet (2009) Klimautfordringene – landbruket en del av løsningen. St.meld. nr. 39 (2008-2009)
- Lovdata (2007) Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK), § 8-21, b); www.lovdata.no/for/sf/kr/tr-19970122-0033-015.html
- Miljøverndepartementet (2007) Norsk klimapolitikk. St.meld. nr. 34 (2006–2007)
- Miljøverndepartementet (2007a) Stortingsmelding nr. 26 (2006-2007). Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand.
- Miljøverndepartementet (2009) Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging i kommunene. Retningslinjer med utfyllende kommentarer. Fastsett ved Kronprinsregentens resolusjon av 4. september.
- Norges Forskningsråd, Innovasjon Norge (www.forbnybar.no)
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2004) Beregning av potensial for små kraftverk i Norge. Rapport nr. 19/2004
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2007) Fornybar Energi 2007 Januar 2007, NVE, ENOVA
- Norges vassdrags- og energiverk (2009b) Vindkart for Norge. Rapport nr 9/2009
- Olje- og energidepartementet – pressemelding 29.1.2009
- Point Carbon (2008) Fornybarmål for Norge 2020 i lys av EUs energi- og klimapakke. Rapport utarbeidet for EBL kompetanse.
- Statens vegvesen (2009) Ferjestatistikk Håndbok 157
- Statkraft (2006) Snillfjord og Agdenes vindparker. Melding med forslag til utredningsprogram.
- Statens vegvesen (2009) Trafikkregistreringer i Sør-Trøndelag. (Hentet fra www.vegvesen.no)
- Statistisk sentralbyrå (2009) KOSTRA-tabell 05457, tall for 2008. (Hentet fra www.ssb.no)

Sør-Trøndelag fylkeskommune (2009) Mulig reduksjon av utslipp relatert til energibruk i fylkeskommunens egen bygningsmasse. (Utarbeidet av Fdv-Consult)

Agdenes kommune (2009) Agdenes kommune Energiplan – konvertering til vannbåren varme. (Rapport v/Sweco)

TNS Gallup (2009) TNS Gallups Klimabarometer 2/09

Wolfgang, Ove og Mo, Birger (2006) Reduserte CO₂-utslipp som følge av økt fornybar kraftproduksjon i Norge. SINTEF-rapport TR A 6583, 2007-11-01.

Nettsteder:

ENOVA:

www.enova.no

Innkjøpspanelet:

www.innkjopspanelet.no

MiSA:

www.klimakost.no

Klima og forurensningsdirektoratet:

www.klif.no

Statens vegvesen:

www.vegvesen.no

Statistisk sentralbyrå:

www.ssb.no

Statsbyggs klimagassverktøy:

www.klimagassregnskap.no

Varmeinfo:

www.varmeinfo.no