

ENERGI-OG KLIMAPLAN FOR  
VESTNES KOMMUNE

2011



## **FORORD**

Energi og klimaplan er ein handlingsplan som syner korleis kommunen skal arbeide med energi- og klimaspørsmål i eit heilheiteleg perspektiv og i samordning med andre kommunale planar. Enova har utarbeidd ein vegleiar som eit hjelpemiddel for Norske kommuner for utarbeiding av klima – og energiplan. Dei fleste kommuner har lagt denne til grunn for arbeidet. Denne er og brukt til utarbeiding av Vestnes sin Klima –og energiplan i tillegg til kommunestyret sine krav om kva planen skal innehalde, samt NOU 2010:10 Tilpassing til eit klima i endringer.

Planen skal innehalde konkrete mål, prioriterte tiltak og tidsrammer. Den skal også omfatte energiproduksjon og energibruk, tilgang til ressursar og utslepp av klimagassar. Planen skal også sei noko om kva fagområder/grupper den kjem i berøring med og skal vere eit grunnlag for (politiske) vedtak som involverer energibruk og klimaspørsmål.

Planen skal ha status som temaplan og vil vere eit utgangspunkt og ei rettesnor for energi- og klimaarbeidet i Vestnes kommune fram mot 2015. Planen skal bidra til å sette fokus på energi- og klimaarbeid og har som mål å identifisere og trekke fram ulike tiltak som kan bidra til å auke produksjon av fornybar energi, redusere energibruk og redusere klimagassutslepp på ein best mulig kostnadseffektiv måte.

Enova har bevilga kr 100 000 til planarbeidet. Dette legg visse rammer for planarbeidet. Mellom anna er det fastlagt at alle mål skal tall- og tidfestast så langt dette er muleg. I tillegg skal kommunen om den mottek støtte fra Enova til utarbeiding av planen, forplikte seg til å redusere energibruken i eigne bygg og anlegg med minimum 10 %. Ein bør merkje seg at realsering av tiltak skissert i planen i dei fleste tilfelle utløyser investeringar. På sikt vil likevel dei fleste tiltaka gje innsparingar i drifta og såleis vere lønsame.

Kommunestyret i Vestnes vedtok den 17.06.2010 oppstart av arbeidet med ein energi- og klimaplan. På grunn av hardt arbeidspress i administrasjonen vart det sendt ut varsel om oppstart av planarbeidet først i veke 4 i 2011. Det vart svært kort tid på å utarbeide planen, då det i vedtaket er sett at den skal handsamast i kommunestyret før ferien 2011. Det kom inn ei fråsegn til annonseringa fra Møre og Romsdal Fylke. I samband med høyringa av planen vart det sendt melding til lag, organisasjoner, politiske parti og skular med oppfordring om å engasjere seg i saka.

Planen er delt i ein del som omtalar Vestnes samfunnet og ein del som omtalar Vestnes kommune som driftseining. Det er utan tvil lettare med politisk styring av det sist nemnde, då ein ved politiske vedtak kan styre kommuneorganisasjonen og drifta på ein heilt annan og raskare måte enn Vestnes samfunnet. Der tilrettelegging og rammevilkår vil vere styringsredskapen.

Ein bør og ta med i planen/planvurderinga at det kanskje vert eit like stort problem med oljemangel i framida som med klimagassane og at energiøkonomiseringa må skje like mykje for å forlenge oljeressursane som å hindre auken i klimagassar og derav oppheting.

## Samandrag

Dette dokumentet er ein klima- og energiplan for Vestnes kommune. Den er laga på bakrunn av rapportar som hevdar at klimaendringa er reell og at deler av denne er menneskeskapt og eit ønskje om å unngå dette.

Planen skal medvirke til og legge føring for arbeidet omkring energi og klima i åra framover.

Planen er gjennomgåande delt i to deler, Vestnes kommune som driftseining og Vestnes samfunnet forøvrig. Dette fordi ein meiner at dei politiske organ har betre og raskare innverknad på den kommunale drifta gjennom vedtak enn på samfunnet, der opplysning og tilrettelegging vil vere dei beste verkemiddela.

Planen er elles samansett slik at ein først tek for seg internasjonal seg nasjonale føringar og forpliktingar som er bakgrunnen for framtidig klimautfordringar.

Planen gjev så eit bilde av dagens situasjon innan energibruk, klimagassar, og energiressursar i Vestnes kommune. Deretter ei vurderinga av tiltaksområda og til slutt mål og tiltak som kan gjerast for å redusere energibruk og klimagassutslepp. Til slutt er det laga ei berekning av kva resultat ein kan/vil få av tiltaka.

Ein har og innafor visse område samanlikna Vestnes kommune med øvrige kommuner i regionen ein kan samanlikne seg med.

Vestnes kommune har eit areal på 351,2 km<sup>2</sup> og eit nok så stabilt folketal på 6450 personar. Vel ein tredjedel bor i Vestnes sentrum og elles bor tyngda av dei øvrige i tettstadane Tomrefjord, Fiksdal, Tresfjord og Vikebukt. Dei viktigaste næringane er primærnæring, skipsbyggingsindustri og fagområde knytta til dette, samt offentlege tenester.

Det er ein del arbeidspendling inn og ut av kommunen, samt innad i kommunen.

Når ein ser på energibruken i Vestnes kommune og kven som er dei største brukarane av det totale årsforbruket i 2009 på 203 GWh, så tek hushaldningane ca 30 % , medan den mobile bruken tek nesten 40 %. Primærnæringa, industri og annan tenesteyting står for dei siste 30 % med tyngda på industri og tenesteyting.

Den stasjonære energibruken i heile Vestnes kommune var i 2005 på 121,9 GWh auka til 124,6 GWh i 2009. Dette er ein auke på vel 2 %. Den største delen av den stasjonære auken fell på hushaldninga med auka bruk av elektrisitet.

Den mobil energibruken i Vestnes var i 2009 på 78,4 GWh mot 71,5 i 2005. Det er ein auke på om lag 9,5 %. Det er vegtrafikken som utgjer størstedelen av den mobile energibruken med over 80 %.

Skipstrafikken utgjer ein liten del av den mobile bruken med berre 4,5 %.

Ved ei samanlikning av kommunane syner det seg at Vestnes kommune ligg litt høgt i energiforbruk pr. persom i lag med Rauma og Haram. Det er ikkje noko god forklaring på dette då ei skipsindustrikommune som Ulstein ligg langt lågare i forbruk. Ein bør kanskje sjå på dette som ei mulegheit for innsparing av energi.

Elektristetsbruken i Vestnes var på om lag 99 GWh i 2009 mot 94 GWh i 2005.

Installering av varmepumper i hushaldningane kan verte eit av dei viktigaste tiltaka for å redusere energibruken i tråd med nasjonale mål med 20 %. Dersom ein forutset at 30 % av hushaldningane i Vestnes installer varmepumpe kan dette gje ei teoretisk redusering i eneregibruken på 4 GWh.

For kommunale bygg var bruken av strøm knapt 7,5 GWh i 2009 mot ca 7 GWh i 1995. Dette til tross for store nye bygg som har kome til etter 1995 som Senior Plaza, Aktivitetssenter og fleire barnehagar og skulebygg.

Årsaken til dette er nok biobrenselanlegget på Myra og at det vart brukt ein del olje til oppvarming.

Dersom ein ser på energiforbruken pr. m<sup>2</sup> på ein del større kommunale bygg, så synes den høg etter gjennomsnittsmålingar på tilsvarende bygg på landsbasis. Andre bygg har mindreforbruk som ikkje heilt kan forklarast.

I alle høve trengs det både ein gjennomgang av data og bygga, for det er utan tvil energi å spare på den kommunale bygningsmassen.

Vasskraft er ein ressurs i Vestnes kommune som ikkje er utnytta endå, men det føreligg fleire søknader om konsesjon og eit av dei første minikraftverka skal snart settast i produksjon. Det er inne konssjonssøknader på ein produksjon på opp mot 30 GWh.

Biobrenselanlegget på Myra har også ein del unytta kapasitet og det ser no ut at kommunen har klart å få til avtale på tilførsel av biobrensel slik at anlegget kan gå maksimalt på biobrensel.

Sjølv om Vestnes kommunale drift har eit potensiale i energisparing på bygningsmassen må ein vere merksam på at biobrenselanlegget på Myra kan skaffe/skafferfornybar energi på opp mot 50 % av energiforbruken og oppfyller nasjonale krav og meir til. Dette er sikkert heilt i toppen for kommunane i Norge sjølv om ein ikkje har noko måltal på det. Men det er mogeleg for Vestnes kommunale drift å auke denne delen med vidare utbygging av biobrenselanlegg ved Tomrefjord skule/idrettshall og eventuelt ved Tresfjord skule.

I 2009 brukte Vestnes kommune drift fossile brensel på over 3 GWh til oppvarming. Største delen av dette kan nyttast med biobrensel. På Tomrefjord skule og idrettshall kan det byggast økonomisk lønsame anlegg for biobrensel og ved Tresfjord skule bør dette og vurderast.

Dette er også eit område der industrien bør vurdere som eit tiltak for reduksjon i klimautslepp som samtidig kan vere eit økonomisk tiltak.

Det er store ressursar av bioenergi i kommunen som kan nyttast samt at no ser det ut til at Ura pilanlegg kan bli eit viktig tilskot til biobrenselproduksjonen.

Klimamessig ligg kommunen godt til rette for bruk av varmepumper basert på luft og kan bli ei viktig kjelde i energireduseringa.

Vind og sol energi er sett på som underordna energikjelder i Vestnes kommune.

Det totale utsleppet av klimagassar i Vestnes kommune var på om lag 23 500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar i 2009. Dette er ein auke sidan 1991 på 17,5 %. Klimagassutsleppet var høgre i 2008 og kan indikere ein trend nedover på lik linje med resten av landet. Dei største utsleppa av klimagassar kjem frå den mobile forbrenninga og er på over 80 % av dei totale utsleppa i Vestnes.

Etter nasjonale mål skal Vestnes kommune redusere klimagassutsleppa med 7500 tonn CO<sub>2</sub> pr år innan 2020. Dette tilsvarer ein reduksjon i fossile brensel/drivstoff på 3 000 tonn eller vel 450 liter pr. person i Vestnes kommune pr. år. Eit vanskeleg mål å nå.

Det er og rett å nemne at det er ein del røyster som stiller spørsmål om kor mykje dei menneskeskapte utsleppa påverkar klimaendringa og at den globale oppvarminga vi er vitne til er naturlege svingingar vi hatt fleire gonger i jorda si historie.

## Energi- og klimaplan Vestnes kommune

---

Det er likevel ei uomtvisteleg sannheit at den fossile energien er begrensa og at ein med bakgrunn i det ikkje må sløse med den, men etterstrebe å utnytte den på den beste måten.

På bakgrunn vurderingsdelen er det utarbeidd ein mål og tiltaksdel som skal danne grunnlag for det vidare arbeidet med energi og klima i kommunen. Som tabell viser så klarer ein ikkje å nå nasjonale mål med desse tiltaka, men dette er ein start og planen bør reviderast innan 2015.

Det er sett følgjande hovedmål for Vestnes kommune:

Vestnes kommune tek sikte på å oppfylle nasjonale mål innafor energieffektivisering, produksjon av fornybar energi og reduksjon av klimagass utslepp.

Vidare er følgjande delmål foreslegne:

Innan 2015:

Innan 2020:

## Innhold

<b>FORORD .....</b>	<b>2</b>
<b>Samandrag .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Bakgrunn.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Framtidig klimautfordring .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Norge/Enova energipolitikk, målsettingar og roller.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Møre og Romsdal – energibruk og eventuelle målsettingar .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Vestnes kommune – situasjonen pr. i dag.....</b>	<b>14</b>
2.1 Generelt om Vestnes kommune .....	14
<b>2.2 No tilstand i Vestnes Kommunale drift.....</b>	<b>16</b>
2.2.1 Energibruk kommunale bygg .....	16
2.2.2 Energibruk vegbelysning .....	20
<b>2.2.3 Nåtilstand kommunale kjøretøy.....</b>	<b>21</b>
2.2.4 Klimagass utslepp kommunal drift.....	22
2.3 No tilstand i Vestnes samfunnet .....	23
2.3.1 Energibruk i næringslivet.....	23
2.3.2 Energibruk ved private hushaldningar.....	24
2.3.3 Energibruk samferdsel.....	25
2.3.4 Energibruk landbruk/skogbruk.....	26
2.3.5 Energibruk avfall .....	27
2.3.6. Energiforbruk i Vestnes samfunnet .....	29
2.3.7 Klimagassutslepp i Vestnes samfunnet .....	31
2.4 No tilstand energikjelder og linjenett .....	32
2.5 Klimagassutslepp i Vestnes i dag. ....	32
2.6 Framskrivning av klimagassutsleppet i Vestnes kommune.....	33
<b>3 Energiproduksjonen i Vestnes kommune.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1 Kommunal energiproduksjon. ....</b>	<b>34</b>
<b>3.2 Energiproduksjon i Vestnes samfunnet. ....</b>	<b>34</b>
<b>4.0 Energiressurser i Vestnes kommune. ....</b>	<b>35</b>
4.1 Biobrensel .....	35
4.2 Gass (rotnetank) .....	35
4.4 Varmepumpe.....	37
4.5 Spillvarme.....	37
4.6 Vasskraft .....	37
4.7 Vindkraft.....	37
4.8 Solvarme.....	38

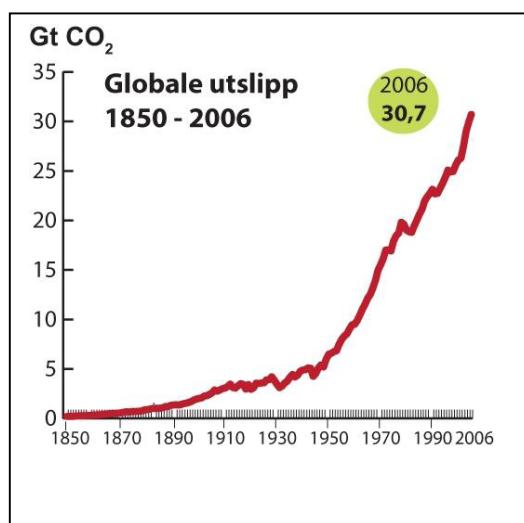
<b>5. Vurdering av tiltaksområda .....</b>	<b>38</b>
5.1. Nasjonalt/regionalt .....	38
5.2 Vestnes kommunale drift.....	41
5.2.1 Vurdering kommunale bygg. ....	41
5.2.2 Vurdering vegbelysning.....	42
5.2.3. Vurdering kommunale kjøretøy. ....	42
5.3 Vestnes samfunnet .....	42
5.3.1 Vurdering næringsliv .....	42
5.3.2 Vurdering av private husholdningar. ....	43
5.3.3 Vurdering av samferdsel- trafikk land/sjø. ....	45
5.3.4 Vurdering av landbruk og skogbruk.....	46
5.3.5 Vurdering avfall. ....	48
<b>6. Mål og tiltak for reduksjon i energibruk og klimagassutslepp. ....</b>	<b>49</b>
6.1 Generelt .....	49
6.2 Energoeffektivisering.....	50
6.3 Energiproduksjon med målretting.....	50
6.4 Klimagassutslepp .....	50
6.5 Vestnes kommunale drift.....	51
6.5.1 Mål og tiltak for energisparing i kommunale bygg.....	51
6.5.2 Mål og tiltak for energisparing på vegbelysning.....	52
6.5.3 Mål og tiltak for energisparing kommunale kjøretøy.....	52
6.6 Vestnes samfunnet .....	53
6.6.1 Mål og tiltak for energisparing i næringslivet.....	53
6.6.2 Mål og tiltak for energisparing i private husholdningar .....	53
6.6.3 Mål og tiltak for energisparing på samferdsel – trafikk land/sjø .....	54
6.6.4 Mål og tiltak energisparing Landbruk .....	54
6.6.5 Mål og tiltak energiauking/reduksjon klimagassutslepp avfall.....	55
<b>7 Forventa resultat i reduksjon av energibruk og klimagassutslepp totalt .....</b>	<b>55</b>
8.1.1 Forventa resultat i reduksjon av energibruk og klimagassutslepp totalt .....	55
<b>8. Delmål og prioriterte tiltak .....</b>	<b>56</b>

## 1. Bakgrunn

### 1.1 Framtidig klimautfordring

Klimaet er i endring, og vi må tilpasse oss endringane. Styrken og omfanget av klimaendringane avheng av kor mykje Noreg og det internasjonale samfunnet klarer å avgrense kimagassutsleppa. Auken i atmosfærenav CO<sub>2</sub> – konsentrasjonen betyr mest for den menneske skapte forsterkninga av drivhuseffekten.

Det viktigaste i klimaarbeidet er difor utsleppsreduksjonar. Det vil sei ein reduksjon i bruk av fossile brensel.



Likevel, og uansett kor godt vi lykkast med å redusere utslepp av klimagassar, vil temperaturen på jorda stige gjennom det 21. hundreåret.

Dette vil få konsekvensar.

Natur og samfunn er kontinuerleg i endring og har alltid blitt påverka av klimavariasjoner.

Dette har også tidlegare hatt dramatiske utslag og vore krevjande å tilpasse seg. Å tilpasse seg klimaet er difor ikkje noko nytt. Tempoet og omfanget av forventa klimaendring er likevel nytt og ukjend i historisk tid. God tilpassing i dag er difor ein føresetnad for eit mindre sårbart Noreg i morgen.

Samanlikna med dei fleste andre land er Norge likevel både mindre utsett og betre rusta for endringane.

Figur 1. Globale CO<sub>2</sub>-utslipp i millioner tonn.

Mange land vil både bli hardare ramma og ha mindre ressursar til å handtere konsekvensane. For å kunna talfeste moglege endringar i klima i Noreg i dette hundreåret legg ein til grunn klimaframskrivningar. Samla dannar klimaframskrivningane eit risikobilete for moglege konsekvensar av eit klima i endring.

Klimaframskrivningane syner at klimaet i Noreg kan ventast å endre seg i betydeleg grad i dette hundreåret. Årleg middeltemperatur for Noreg er berekna å stige mellom 2,3 og 4,6 grader, med størst auke om vinteren og minst om sommaren.

Det er store regionale skilnader: Temperaturen vil auke mest i Nord-Noreg og minst på Vestlandet. Utrekningar viser at årsnedbøren i Noreg kan ventast å auke mellom 5 og 30 prosent fram mot 2100, men det er stor variasjon mellom årstider og regionar. Det er òg venta fleire dagar med store nedbørsmengder. Havtemperaturen er berekna å auke langs heile norskekysten og i Nordsjøen.

Det er venta at forsuringa av havet vil auke, slik at pH-verdien kan bli redusert med 0,5 eininger. Fram mot 2100 kan havnivået langs norskekysten stige mellom 50–100 cm langs kysten av Sør- og Vestlandet, 40–90 cm i Nord-Noreg og 20–70 cm inst i Oslo- og Trondheimsfjorden. Høgda for stormflod vil auke tilsvarende. Ulike klimaframskrivningar gir noko forskjellige tal for desse endringane. Ein tilrår at ein vurderer moglege konsekvensar og tiltak med utgangspunkt i den eller dei framskrivningane som inneber størst utfordringar for dei ulike sektorane.

Infrastruktur og bygningar utgjer store materielle verdiar, og samfunnet er avhengig av at infrastrukturen fungerer. Mykje av infrastrukturen vår er utsett for vêr og vind og vil vere sterkt utsett i eit endra klima. Sårbarheita varierer mellom dei ulike sektorane. Mangel på vedlikehald og utbetring er likevel ei stor felles utfordring, som blir forsterka av klimaendringane.

Samtidig er ulik infrastruktur innbyrdes avhengig, noko som medverkar til å auke den samla sårbarheita.

Klimatilpassing inneber òg å utnytte konsekvensar av klimaendringane positivt. Både innan primærnæringane, kraftsektoren, petroleumssektoren, reiselivet og sjøfarten er det identifisert område der klimaendringane gir høve til ny verdiskaping.

Utnyttinga av dette potensialet kan samstundes komme i konflikt med målsetjingar og tilpassingsbehov på andre samfunnsområde. Til dømes kan utnytting av nye moglegheiter for næringsverksemder komme i konflikt med målet om utsleppsreduksjonar og omsynet til tilpassing av naturmiljøet.

Klimatilpassing handlar om å erkjenne at klimaet er i endring, prøve å forstå korleis endringane kan påverke samfunnet og gjere val som reduserer dei negative sidene av påverknaden, men som òg utnyttar dei positive. Kunnskapen om framtidige klimaendringar – kor raskt og kor mykje klimaet vil endre seg – er verken fullstendig eller utan usikkerheit. Klimaforskinga gir ingen absolutte svar, men kan peike på i kva retning klimaet vil endre seg.

Ein meiner likevel at vi veit nok til å konkludere med at tilpassingsarbeidet må setjast i gang no. Infrastruktur, bygningar og anlegg som skal stå og fungere også om 50 til 100 år, må planleggjast og byggjast på ein slik måte at dei toler påkjenningar frå eit klima som vil vere annleis enn i dag.

Det er til vanleg dyrare for samfunnet å reparere i etterkant enn å førebyggje i forkant.

Tilstrekkeleg vektlegging av å vere langsiktig i planlegginga kan vere krevjande når langsiktige behov skal konkurrere om merksemd og ressursar med dagsaktuelle og akutte krav og ønske. Ein meiner det er nødvendig å skape ei brei forståing for og semje i forvaltninga og dei politiske miljøa om å leggje inn eit langt tidsperspektiv i all planlegging når samfunnet skal gjerast robust mot klimaendringane.

Til ei viss grad vil samfunnet tilpasse seg klimaendringar uavhengig av om tiltak retta mot tilpassing blir sett i verk. Erfaringar viser at desse tilpassingane oftast kjem som ein respons på ei hending. Dei fleste er vel samde om at denne forma for tilpassing ikkje vil vere nok for å sikre eit robust samfunn i framtida.

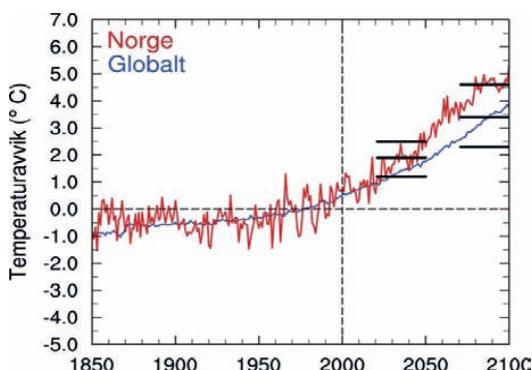
Det må difor leggjast til rette for at dei som har ansvaret for eit samfunnsområde i dag, får høve til å stå for ei førebyggjande, langsiktig klimatilpassing.

Dette er både eit , globalt, nasjonalt og lokalt ansvar.

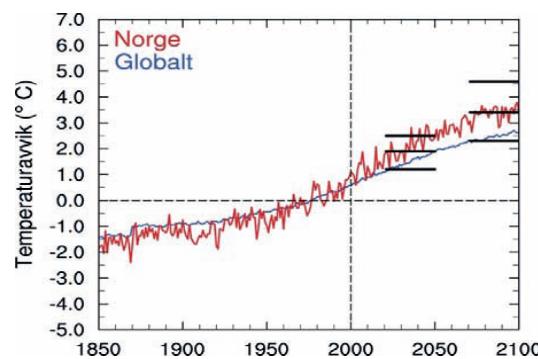
Som eit utgangspunkt for arbeidet med å kartlegge framtidige klimaendringar er det utvikla fleire ulike utsleppsscenario. Befolningsvekst og økonomisk og teknologisk utvikling er viktige premissar for desse. Det er vanleg å bruke tre hovudscenario for klimagassutslepp for å anslå endring i framtidig klima, kjent som scenario B1, A1B og A2. B1 er eit scenario som tek utgangspunkt i at dei globale klimagassutsleppa blir kraftig reduserte.

A1B er eit «mellom»-scenario, mens A2 er beskrive som eit «business-as-usual»-scenario.

Klimaendringane vil følgjeleg bli størst ved eit A2-scenario og minst ved eit A1B-scenario.



Figur 1. Temperaturauke, A2 utsleppsscenario.



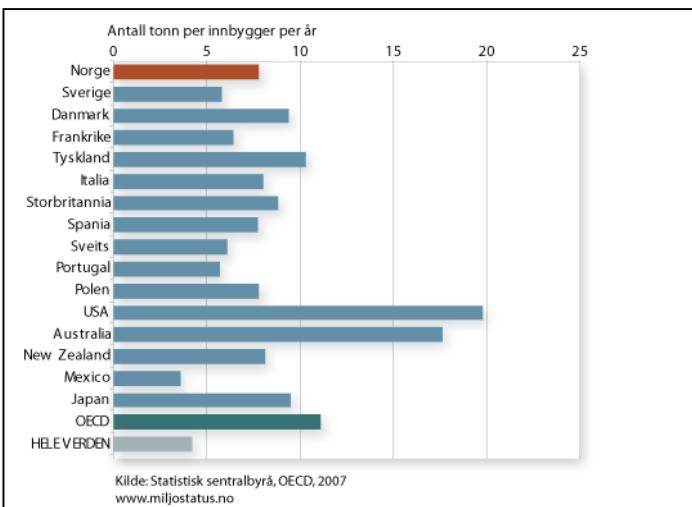
Figur 2. Temperaturauke, A1B utsleppsscenario

Ein har ein del målingar over ein begrensa tidsepoke som syner ei endring i ei viss retning. Klima- og forurensningsdirektoratet (KLIF), CICERO Senter for klimaforskning og Bjerknessenteret for klimaforskning summerer IPCC sin fjerde hovedrapport slik:

- Den globale gjennomsnittstemperaturen har fortsett å auke. 11 av dei 12 siste åra (1995 - 2006) er mellom dei 12 varmaste åra siden målingane starta i 1850.
- Temperaturen i Arktis auka nesten dobbelt så raskt som det globale gjennomsnittet dei siste 100 åra.
- Det er mykje sannsynleg at gjennomsnittstemperaturen på den nordlige halvkula i perioden 1950 til 2000 var høgare enn i nokon annen femtiårsperiode dei siste 500 år. Det er og sannsynlig at denne perioden var den varmeste dei siste 500 åra.
- Gjentakinga av kraftig nedbør har auka over dei fleste landområda. Gjentakinga har auka i takt med oppvarminga og observert auking av vassdamp i atmosfæra.
- Gjennomsnittlig globalt havnivå steig gjennomsnittleg med 1,8 millimeter per år fra 1961 til 2003. Stigninga var raskere fra 1993 til 2003, om lag 3,1 millimeter per år. Om den auka stigninga fra 1993 til 2003 reflekterer variasjonar mellom tiår eller er ei auking i ein langsigktig trend er uklart. Den totale havnivåstigninga i det 20. århundre er estimert til 17 centimeter.
- Tap av isdekkje på Grønland og i Antarktis har truleg medført til havstigning fra 1993 til 2003. Auka transporthastigkeit av brearmene på Grønland og i Antarktis gjev reduksjon av ismassene i det indre av isbreene og at nettovolumet av disse isbreene minkar.
- Satellittdata sidan 1978 syner at sjøisen i Arktis har minka med 2,7 prosent per tiår. Reduksjonen synes vere/er større om sommaren med 7,4 prosent per tiår.

For å møte disse utfordringane har EU fastsett de såkalla 20/20/20-måla, der utsleppa av klimagassane skal reduserast med 20 %, energibruken skal reduserast med 20 % og fornybar energi skal utgjere 20 % av energiproduksjonen innan 2020.

Ei svært vanskeleg utfordring i klimaspørsmålet er at det er dei rikaste nasjonene i verda som naturleg nok står for de største utsleppa av klimagasser. Det er rekna med at 20 % av befolkninga brukar så mykje som 46 % av den tilgjengelege energien. Det er samtidig forventa ein betydeleg velstandsutvikling i u-landa som vil føre til ein vesentleg auke i utslepp av klimagassar. Tabellen under syneri energibruken i året 2004 i dei forskjellige nasjonane.



Figur 3. FNs klimapanel (IPCC): CO<sub>2</sub>-utslipp fra energibruk per innbygger i utvalgte land i 2004.

## 1.2 Norge/Enova energipolitikk, målsettingar og roller.

Regjeringa vil at Norge skal vere ein miljøvenleg energinasjon og vere leiande innanfor utviklinga av miljøvenleg produksjon og bruk av energi. Difor er satsing på energieffektivisering og produksjon av varme og elektrisitet frå fornybare energikjelder sentrale element i denne politikken.

Ei omlegging av energibruken er og viktig, spesielt med fokus på bruken av elektrisitet til oppvarming. Enova sin vugleiar for Energi-og miljøplanen utrykker det slik:

Regjeringa sitt mål er: At ein leverer 30 TWh energi, spart eller produsert, innan 2016, av dette 3 TWh vindkraft og 4 TWh vannbåren varme.

Miljøverndepartementet har ansvaret for å samordne regjeringa sine miljøpolitiske mål og å sørge for å følgje opp resultata av miljøpolitikken. Miljødepartementet legg vekt på at miljøpolitikken får ei lokal forankring og vil stimulere til lokalt miljøarbeid.

Arbeidet som er knytta til energieffektivisering, omlegging av energibruk og energiproduksjon blir utført av ENOVA sf. Enovas hovedmål er å realisere regjeringa sine mål.

I tillegg til staten er det fire viktige aktørar som alle bidrar til omlegging og utvikling av energisystema og energiløysingane våre:

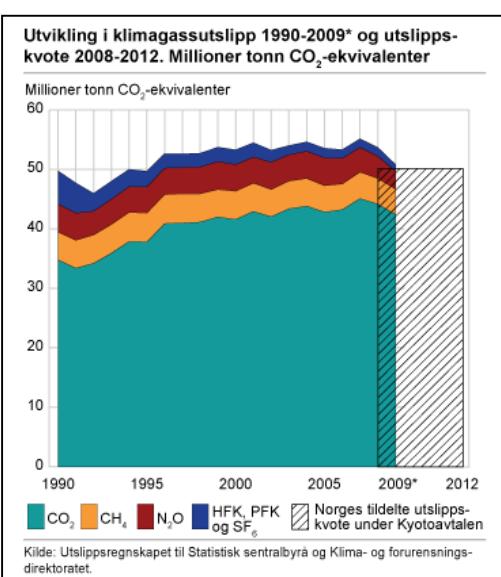
- Kommunane som forvaltar, planleggar, eigar og som kunnskapsformidlar og pådrivar
- Nettelskapa med ansvar for overføring av kraft
- Frittståande statlege og private energiselskap
- Markedet, representert av ein samasetning av ulike energibrukarar og tilbydarar av ulike produkt og tenester.

Disse aktørane representerer verdikjeden innan energi. Samla står dei også for dei største klimagassutsleppa, i tillegg er følgjande sektorar viktige når det gjeld utslepp av klimagassar:

- Oljeverksemda                    ca 26 %

- Transportsektoren                ca 33 %
- Priosessindustrien                ca 25 %

Norge er mellom dei landa som har ratifisert Koyoto-avtalen. Norge sin utsleppstildeling for perioda 2008-2012 er på 250,6 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar, i gjennomsnitt ca 50 millioner kvart år. Til samanlikning var Norge sitt klimagassutslepp 55 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar i år 2007. Etter den tid har utsleppet gått ned til 50,8 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar i 2009, dette skuldast mykje finanskrisa og lågare aktivitet i industrien, men ein meiner at utsleppa vil auke i takt med at aktiviteten i industrien og petroleumssektoren vil auke igjen.



*Figur 4. Norges utslipp av klimagasser i 1990-2009, og*

*Norges utslippskvote 2009-2012.*

Det er likevel rett å nemne at for andre år på rad minkar Norges samla klimagassutslepp, og ikkje sidan 1995 har utsleppa vore så låge. Nedgangen skuldast for ein stor del reduserte utslepp frå industrien og frå olje- og gassverksemda, men også utsleppa fra vegtransport og landbruk gjekk ned.

At klimagassutsleppa frå industrien er redusert den siste tida kjem i hovudsak av reduksjon i utsleppa av fluorhaldige gassar som følgje av ny teknologi samt nedlegging av utsleppsintensive verksemder. Fleire av dei fluorhaldige gassane er av dei mest kjende klimagassane. Utsleppa av klimagassane vil nok i stor grad følgje utviklinga av den forventa i auken av aktiviteten, når dei fluorhaldige klimagassane er utfasa i produksjonen.

EU og Norge har eit overorda mål om at den globale middeltemperaturen skal ikkje auke med meir enn 2 °C i forhold til førindustriell tid. For å kunne bidra til dette har regjeringa styrt den norske klimapolitikken mot følgjande langsiktige mål:

- Fram til 2020 har Norge plikta seg til å kutte de globale utslippa av klimagassar tilsvarende 30 prosent av Norges utslepp i 1990.
- Norge skal være karbonnøytralt i 2050.

I klimameldinga fra 2007 og klimaforliket i Stortinget har regjeringa sett meir ambisiøse mål enn det Kyotoavtalen forpliktar. Det nye norske målet på klimagassutslippa er på 9 prosent lavare i perioden 2008-2012 enn i 1990.

Dette inneber at utslippa i 2008-2012 blir på 45,2 millionar tonn, mot 49,7 millionar tonn i 1990. Dette betyr at utsleppa skal reduserast med ca 8 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i forhold til gjennomsnittleg utslepp dei tre siste åra. Ein stor del av denne utsleppsreduksjonen er tenkt løyst gjennom å finansiere tiltak i utviklingsland. Auka tilvekst av skog gjev og reduserte klimagassutslepp. Ein reknar med ein reduksjon på 1,5 millioner tonn CO<sub>2</sub> pga tilveksten av skog i Norge.

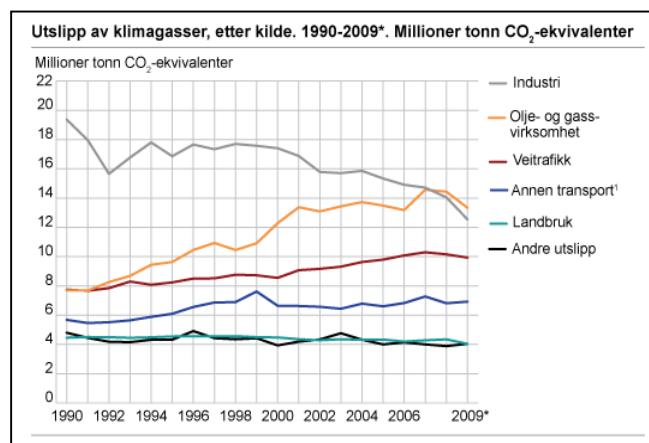


Fig. 5 Utslepp av klimagasser, etter kilde  
1990-2009 – millioner tonn CO<sub>2</sub>–ekvivalenter

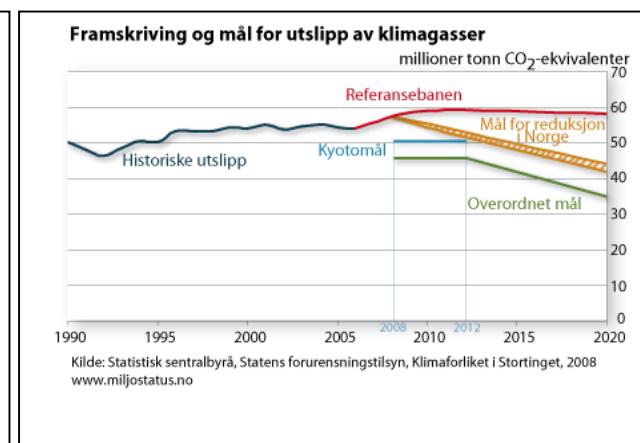


Fig. 6 Framskrivning og mål for norske utslipper  
av klimagasser

Redusjonsmålet for 2020 er på 30 prosent i forhold til 1990-nivået. To tredjedeler eller 12-13 millioner tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter av dette skal takast innanlands i Norge.

I NOU 2010:10 har utvalt kome med tilrådingar for dei ulike samfunnsområda. Under er opplista tiltaksområde som utvalet meiner bør prioriterast for å styrke tilpassingskapasiteten. Utvalet har utdjupa dei enkelte punkta i NOU-en.

- Omsynet til klimaendringar må styrkast i plansystemet
- Auka uvisse må handterast
- Kunnskapsgrunnlaget må styrkast gjennom kartlegging, overvaking og forsking
- Kompetansen i forvaltninga må hevast
- Tilpassingsunderskotet må dekkjast opp (dette gjeld manglande vedlikehald og ivaretaking)
- Koordineringa må styrkast i tilpassingsarbeidet (gjeld Miljøverndepartementet sitt arbeid)
- Tilpassingsarbeidet må inkludere eit internasjonalt ansvar (for resurssvake nasjonar)

## 1.3 Møre og Romsdal – energibruk og eventuelle målsettingar

I 2008 var det totale stasjonære energiforbruket i Møre og Romsdal ca 2203 GWh. Stasjonær energibruk er all energibruk med unntak av energi til transportformål. Tala er henta frå Statistisk Sentralbyrå (SSB) sin statistikk for energibruk i kommunane. Denne statistikken er utarbeida for bruk i dei lokale energiutredningane og er nok hefta med ein viss usikkerheit, spesielt for ved og treavfall. For Vestnes kommune er den stasjonære energibruken ca. 132,8 GWh.

Dersom ein gjer om dette til forbruk pr. person, er energiforbruket i Vestnes ca 20.000 KWh pr. person mot ca. 71.000 KWh pr. person for Møre og Romsdal fylke.

Denne store skilnaden skuldast nok i hovudsak den energikrevjande industrien i Sunndalen og på Aukra.

For kommunar som vi kan samanlikne oss med som Rauma, Ørsta, Volda og kanskje mest Ulstein kommune er det ikkje så storskilnad. I alle desse kommunane bruker ein i flg SSB frå knapt 9000 til knapt 10000 KWh pr. person pr. år. Som diagramma under syner er det ein liten nedgang frå 2007 til 2008.

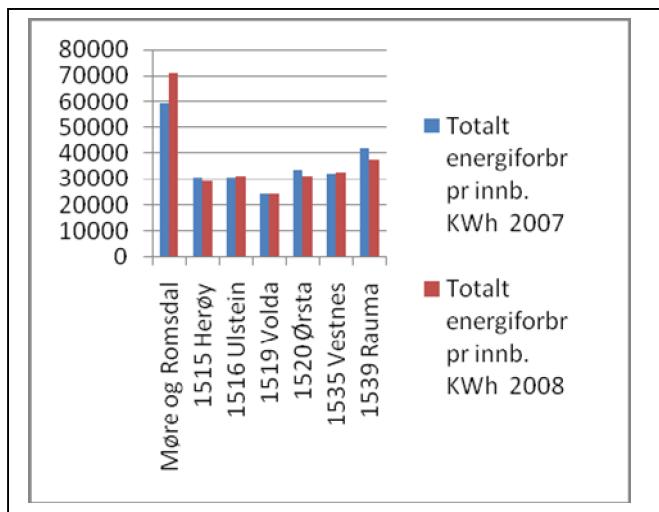


Fig. 7 Totalt energiforbruk i KWh pr. innbygger

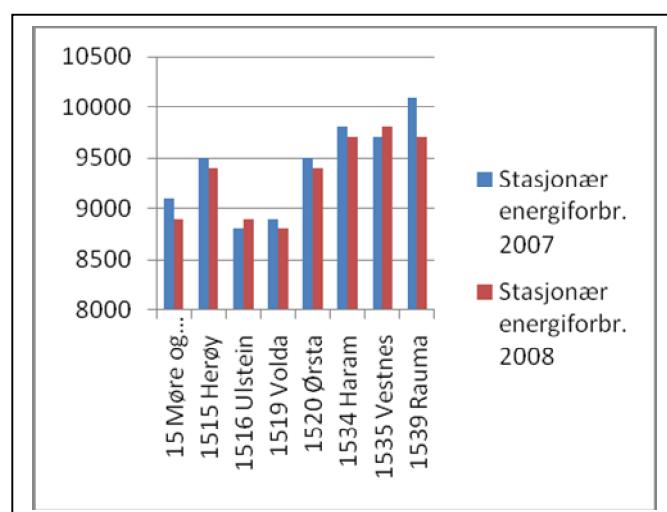


Fig 8 Stasjonært energiforbruk i KWh pr.innbygger i hushadningane

Auken i energibruken i løpet av de siste åra kan nok all hovudsak tilskrivast veksten i forbruket i den kraftintensive industrien. For Møre og Romsdal sin del vart nesten 65 % av den stasjonære energibruken i 2008 dekkja av elektrisitet. Den delen er nok stigande i åra fremover med auka utvinning av gass fra Ormen Lange samt større aktivitet ved andre kraftintensive verksemder i fylket som Hydro Aluminium på Sunndalsøra som utgjer ein stor andel av dette med eit forbruk på ca 3,5 TWh. Prognosene for Møre og Romsdal viser at dersom ikkje produksjonen/tilførselen av elektrisitet vert auka, vil vi få eit kraftunderskudd på nærare 7 TWh i 2020. Seinare endringar al-produksjonen vil nok redusere dette ein del, men situasjonen krev tilførsel av elektristet og vensentleg innsparinger dersom dette skal gå i hop.

# Energi- og klimaplan Vestnes kommune

Som diagrammet (Fig 9) syner er det årlege utsleppet av klimagassar i Møre og Romsdal på rundt 2,01 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar i 2008. Vel 80 % av dette er karbodioksid, 37 % er frå forbrenningsprosesser i industrien, 28 % fra vegtrafikk og 18 % frå industrielle produksjonsprosesser.

Av dei andre klimagassane er fordelinga om lag slik: av metan kjem 50 % fra avfallsfyllingar og 47 % frå landbruket. Av utslepp av nitrogenoksid kjem ca 81 % fra landbruket.

Diagrammet under syner ei avtrapping av utsleppet av klimagassar for Norge som heilheit frå 2007, men det er framleis aukande til og med 2008 for Møre og Romsdal.

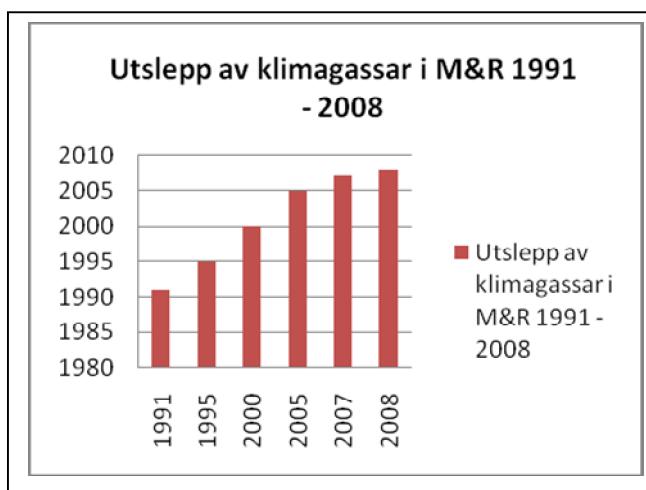


Fig. 9 Totalt utslepp av klimagassar i 1000 tonn CO<sub>2</sub> - ekvivalentar

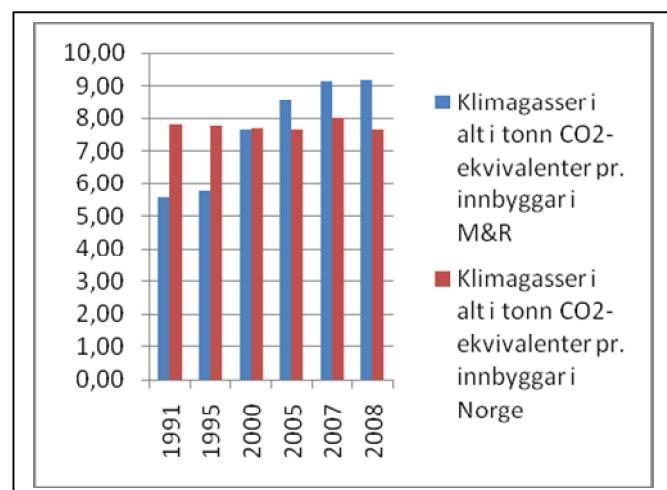


Fig. 10 Utslepp av klimagassar i tonn pr innbyggjar i Møre og Romsdal.

Dersom ein samanlikner Møre & Romsdal med resten av landet viser det ein del høgre uslepp pr.innbyggjar frå ca år 2000. Muleg årsak har vi tidlegare komentert.

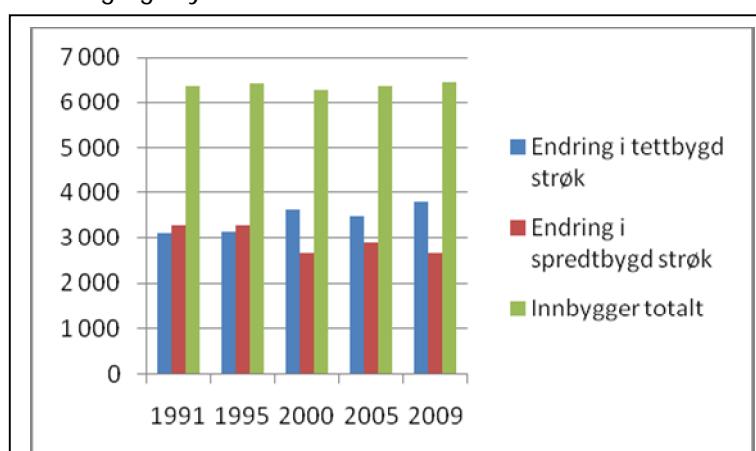
## 2. Vestnes kommune – situasjonen pr. i dag.

### 2.1 Generelt om Vestnes kommune

Fig. 11 Fig. Endring i folkemende og forflytting.

Møre og Romsdal fylke. Den grenser i nord mot Romsdalsfjorden, i aust mot Rauma, i syd mot Ørskog og i sydvest mot Haram. Kommunen har eit areal på 352,1 km<sup>2</sup> og eit stabilt folketall som

Vestnes kommune ligg i Romsdal i Møre og Romsdal fylke. Den grenser i nord mot Romsdalsfjorden, i aust mot Rauma, i syd mot Ørskog og i sydvest mot Haram. Kommunen har eit areal på 352,1 km<sup>2</sup> og eit stabilt folketall som har vore mellom 6400 og 6500 dei siste 20 åra. Pr 1.1.2010 er det på 6506 innbyggjarar. Kommunen har 5 meir eller mindre markerte tettstadar med Vestnes og Tomrefjord som dei største.



busettingsmønsteret kan gje forklaring i endringar i energibruk og klimagassutsleppa.

Dei største industriverksemdene er skipsbygging som i hovedsak ligg i Tomrefjord og på Vestnes. Områda Vestnes - Furland og Tresfjorden har dei største gardsbruka, men gardsbruk er for øvrig lokalisert i heile kommunen. Der ein i planen har nytta nemninga landbruk er dette fellesbetydning for, jordbruk, skog og hagebruk.

Landbruket i Vestnes er hovudsakeleg basert på storfe og sau og det meste av jordbruksareala er brukt til dyrking av gras. Noko areal går med til potetproduksjon og korn, men arealet til grasproduksjon og beite har halde seg nokså stabilt (litt nedgang) sjølv om tall sau har gått ein god del ned.

Tabell 1. Husdyrutvikling i landbruket 2001 - 2009

Husdyr, etter region, husdyrslag, tid og statistikkvariabel					
	2001	2003	2005	2007	2009
Storfe i alt	2 563	2 497	2 528	2 630	2 521
Sau over 1 år	3 507	3 224	3 102	2 369	2 015

Elles er det kjøtforedling i fabrikken i Vestnes bukta og på Skorgeneset er det industriområde med mellom anna Møre og Romsdal kornsilo, Straumen bilverkstad med bilberging, Webwer/Leca og Skorgenes Båt med bygging/vedlikehald av fritidsbåtar og trelast samt fleire mindre bedrifter.

Villa Organic som også har etablert seg på Skorgeneset har vakse stort dei siste åra innafor lakseoppdrett og prøveopplegg for oppdrettstorsk. Elles er det mange større og mindre tenesteytande bedrifter omkring dei største innafor elektro, rørlegging og automasjon.

Når det gjeld energi har ikkje Vestnes kommune spesielle kjelder. Ein er i ferd med å etablere eit minikraftverk i Øvstedalen og det ligg inne fleire søknader som er omtalt i seinare underkapittel. Ved Vestnes Renovasjon, har det i tillegg til avfallsdeponi i 25 år, vore produksjon av brikettar sidan 1997. Tilgangen på tørt trevirke har vore begrensa, men ein har likevel hatt ein produksjon på 500 til 800 tonn brikettar i året. Produksjonskapasiteten er på ca 5000 tonn pr. år.

I Tresfjord har Tine meiriet osteprodusjon.

I Ura er det etablert eit mottak for slam som skal nyttast som underlag for dyrking av pil til flisproduksjon for biobrenselanlegg. Det har vore ein del problem rundt etableringa med omsyn til utslepp, men det ser no ut til å løyse seg.

Vestnes kommune har ikkje utarbeidd strategisk næringsplan for kommunen. Den ville identifisere satsingsområde og lokalæringsområde for industrien og kanskje vere med å auke verdiskapninga i kommunen i tillegg til tenestetilbodet.

Kommunen bør og ha ein landbruksplan for styring av energibruken og utsleppa innafor landbruket.

Kommune har pr. i dag likevel mange bein å stå på, men kan vere sårbar innafor sviningane med omsyn til behovet for båt og sjørelatert produksjon, då hjørnestensbedriftene er innafor denne næringa.

Ingen av bedriftene kjem i kategorien kraftkrevjande eller sterkt forurensande industri.

## 2.2 No tilstand i Vestnes Kommunale drift

### 2.2.1 Energibruk kommunale bygg

Vestnes kommune har eit av største tal kvadratmeter byggareal pr. innbyggjar i Møre og Romsdal. Dette kjem mykje av overføringa av bygga på Myra(Hellandheimen) frå M&R fylkeskommune til Vestnes kommune i 1990/1991. Fleire kvadaratmeter gjev i utgangspunktet større energiforbruk og derav høge utslepp.

I 1997 fekk Vestnes kommune tilskot frå NVE seinare ENOVA og i fellesskap med Vestnes Renovasjon vart biobrenselanlegget på Myra sett i drift. Dette har ikkje ført til mindre utslepp, men den kommunale energibruken vart dreia frå bruk av elektrisk energi/olje til biobrensel, som i praksis skal gje ballansert klimagassutslepp. Energiproduksjonen har vore variabel pga startvanskjer i byrjinga og seinare problem med nok tilgang av biobrensel. Likevel har anlegget levert mellom 40 % og 50 % av energibruken i større kommunale bygg. Anlegget har i tråd med planar blitt utvida og dekkjer no stort sett alle offentlege bygg i Vestnes sentrum + 2 private leilighetsbygg pr. 01.01.2011.

Vestnes kommunale drift har elles bygg i Tresfjorden, Tomrefjorden og i Fiksdal . Kommunen hadde tidlegare fleire bygg på Rekdal, Fiksdal, Øverås, Daugstad og Vikebukt, som er selde eller avhenda.

Tabell 2 Energibruk i kommunale bygg og % fordeling.

Bygninger	Avløp	Vegbelysning
11 800 000 kWh (ca. 92 %)	100.000 kWh (ca. 0,8 % )	880.000kWh (ca. 7 % )

Vestnes Kommune er eigar av ca 35 bygninger/bygningskomplekser pr. 01.01.2011 utanom bustadbygg som kommunen leiger ut, samt mindre bygg som pumestasjonar og garasjer ++. Disse komunal bygga utgjorde i 2009 et bruttoareal på ca. 50.000 m<sup>2</sup> og hadde då eit årlig energiforbruk på 11,8 mill kWh.

Alle leilighetsbygg og bustadstiftelsar er haldne utanfor i denne delen av planen fordi dei ikkje er med i den kommunale drifta vedrørande energi.

I Energi- og Klimaplanen har vi valgt å ta med dei største energibrukarane mellom bygga. Dette for å ha eit tal som kan handterast og erfaringsmessig er det på disse byggja ein har størst gevinst å hente med omsyn til energibruk og klimautslepp.

Vi har likevel eit problem med litt langsiktig statestikk, som er samanliknbar, då det har vore store endringar i den kommunale bygningsmassen dei siste åra.

Sidan år 2000 er det bygd: Ny skule i Tresfjorden, Aktivitetssenter og Senior plaza og ny/utviding av skulen på Helland. Tilbygg til skulen i Tomrefjord i to trinn. Ny barnehagar, to på Vestnes, ein i Tresfjord(tilbygg), barnehagen på Fiksdal og avhending av fleire større kommunale bygg som, Øverås skule/barnehage , Vike skule, Daugstad skule og Vestnes Trygdeheim.

På Myra har det kome fleire bygg i tillegg. Dette gjer det vanskeleg å få ei historisk oversikt over energibruken. Ein har difor kun teke med bygg med eit årleg energiforbruk på meir enn 100.000 kWh.

#### Større kommunale bygg:

Bygga vi konsentrerer oss om hadde i 2010 et energiforbruk 6.000.000 KWh, det vil sei ca 50 % av energiforbruket som går til kommunale bygg, eller ca 5 % av forbruket i stasjonær sektor totalt. Disse byggja vil bli omtalt som "større kommunale bygg".

Tabellen under syner kva bygg vi har valgt ut, og utviklinga av energiforbruket til desse byggja frå 1995 til 2010:

# Energi- og klimaplan Vestnes kommune

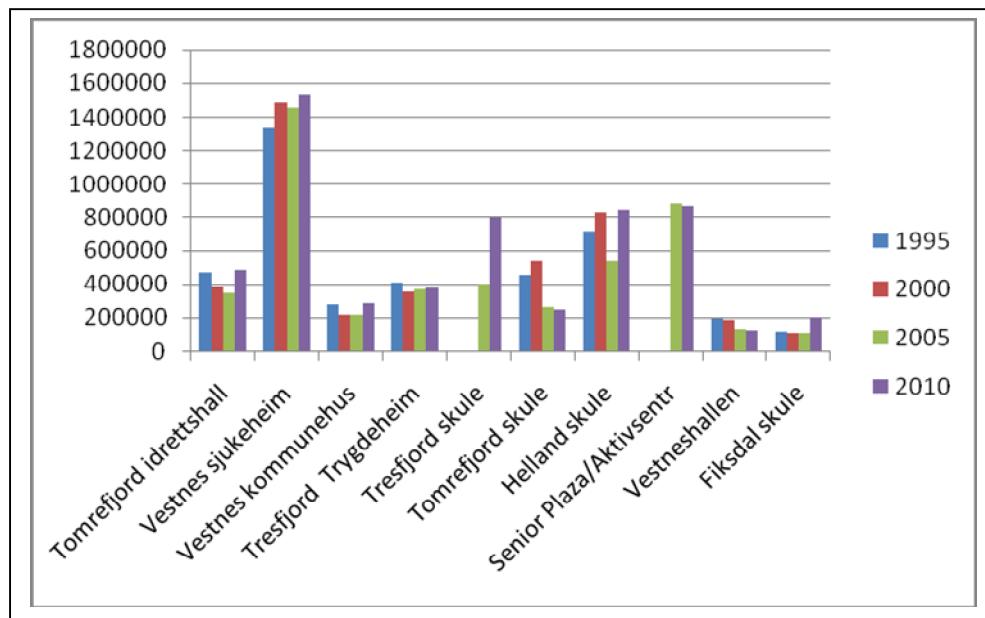
Tabell 4 Energibruken i nokre av dei største kommunale bygga i kWh

Energibruk i større kommunale bygg.						
BYGG	Oppvarma areal i m <sup>2</sup>		1995	2000	2005	2010
		Elektrisitet	466856	386229	349420	485105
	2631					
Tomrefjord Idrettshall			468851	386229	349420	485105
		Elektrisitet	1335794	1489717	1106798	1259854
	5414	Biobrensel			350000	378294
Vestnes sjukeheim			1335794	1489717	1456798	1638148
		Elektrisitet	282051	215460	217153	290208
		Olje				
	3267	Biobrensel			I lag m/Vestnes sj.heim	
Vestnes kommunehus			282051	215460	217153	290208
		Elektrisitet	407747	357000	373224	375391
		Elektrokjel				
	1835	Biobrensel				
Tresfjord Trygdeheim			407747	357000	373224	375391
		Elektrisitet			245567	237205
		kjelkraft			138811	163943
	3958	olje			19050	398810
Tresfjord skule			0	0	403428	799958
		Elektrisitet	167680	274425	259246	237297
		kjelkraft	287700	263706	7297	10216
	4170	olje			mangler verdi	289749
Tomrefjord Skule			455380	538131	266543	537262
		Elektrisitet	180611	219041	203629	285133
		kjelkraft	535178	608393	83964	56878
		Olje			254890	247820
	6263	Biobrensel			mangler verdi	254890
Helland skule			715789	827434	542483	844721
		Elektrisitet			573502	622356
		Olje				
	8382	Biobrensel			450000	460689
Senior Plaza/Aktivitets.s			0	0	1023502	1083045

BYGG	Oppvarma areal i m <sup>2</sup>		1995	2000	2005	2010	
			Elektrisitet	194776	187300	132716	127391
			Biobrensel	3384		I lag m/Vestnes skule	
Vestnes hallen			194776	187300	132716	127391	
		2011					
	1563	Elektrisitet	118039	110800	108856	199053	
Fiksdal skule			118039	110800	108856	199053	

Diagrammet under viser utviklinga i samla energiforbruk for større kommunale bygg dei siste 15 åra. For 2010 er Fiksdal barnehage med i energiforbruket som er logga på skulen.

Fig. 12 Samanlikning og utvikling av total energibruk i KWh/åri større kommunale bygg



Dei større bygga som er tilknytt varmeanlegget på Myra har ikkje hatt god logging på energien som er henta ut av varmenettet. Ein del av dette er difor bassert på anslag når det gjeld fordelinga mellom bygga.

Ein har valgt å sjå på dei større kommunale bygga utanom dei som knytta til varmeleidninga for seg, då det er mulig å få ei brukbar oversikt på energibruken på desse.

Energibruk i forhold til areal:

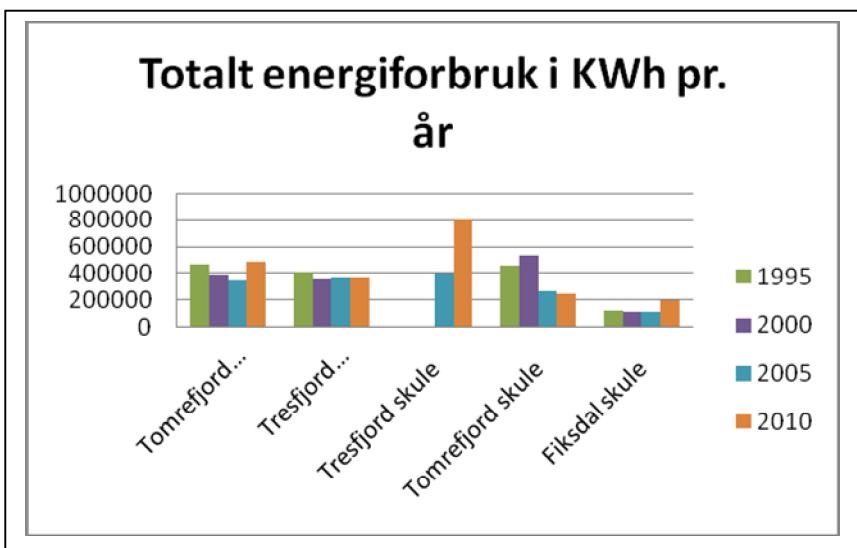
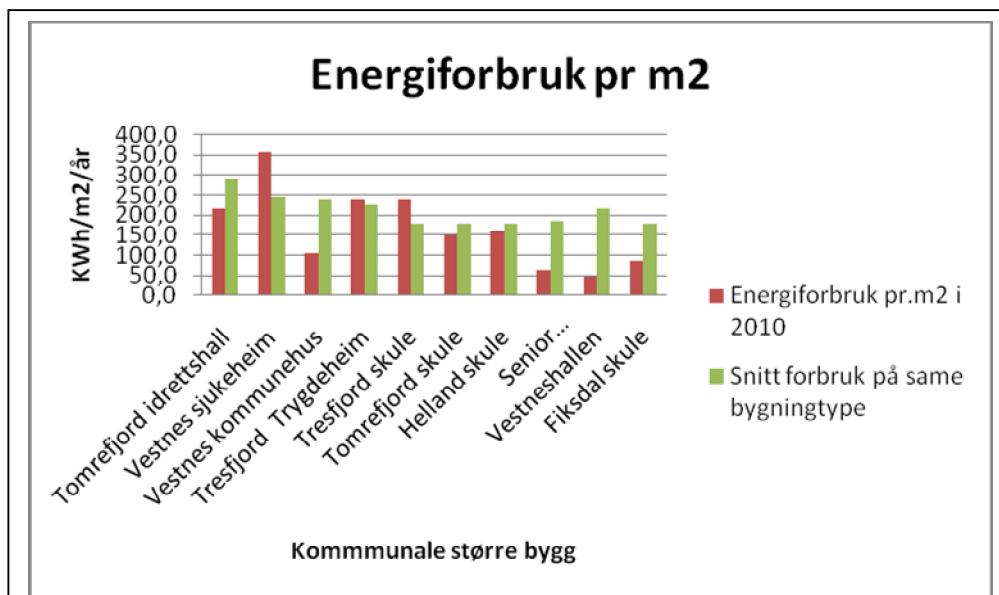


Fig. 13 Totalt energiforbruk pr. år på bygg utan bioenergi  
Antall brukte kWh i eit bygg gjev ikkje alltid eit rett bilet av utviklinga av energibruken i bygget. Dersom ein bygger på og dermed aukar arealet vil ein, dersom ein ikkje har foreteke energiøkonomiserande tiltak, samtidig få auke energiforbruket.  
Antall kWh pr kvadratmeter bygg (Bruttoareal) kallar ein

Spesifikk energibruk, og med visse etterhald kan ein samanlikne bygg innafor same brukargruppe. Det gjev likevel berre eit ca. resultat då alder og byggemåte gjev og store variasjonar i energibruken. Siktar her til isolasjonsmengde/tjukkelse, ventilasjonsopplegg og ikkje minst om det er høge opne landskap i bygget. Til ein viss grad kan ein samanlikne kommunen sine bygg med landsgjennomsnittet for samme type bygninger.

Diagrammet under syner forbruk pr. m<sup>2</sup> i 2010 i samanlikning med snitt forbruk på same bygningskategori.

Fig. 14 Energiforbruk pr m<sup>2</sup> og samanlikning med snittforbruk for tilsvarande bygg i 2010



Diagrammet syner eit mindreforbruk i Vestnes enn landssnittet for dei fleste typer bygg. Spesielt gjeld dette bygga Sjukeheiemen, Senior Plaza/Aktivitetssenteret, Vestnehallen og Fiksdal skule. Dei andre bygga har høgare forbruk pr. m<sup>2</sup> enn landsgjennomsnittet. På grunn av energilogginga der fleire bygg går delvis på same loggar, må ein sjå Kommunehuset ilag med Sjukeheimen,

Vestneshallen i lag med Helland skule. Dersom ein jamner forbruket mellom bygga vert datane meir på linje med landsgjennomsnittet. Senior Plaza /Aktivtetsenteret har så lavt forbruk at ein stiller spørsmål til om datane her er rett. For Tresfjord skule er dette rimeleg høgt forbruk pr. m<sup>2</sup> då der er forholdsvis store opne areal med stor takhøgde.

Det er avnskeleg å få ut eksakte tal for bygningsmassen på Myra, men dersom ein tek totalproduksjonen minus det som er avlest på loggarane for dei bygga som ligg utanfor Myra-området får ein ca. forbruk på Myra. Dette blir unøyaktige tal, men gjev ein viss indikasjon. Vi har berre loging for 2010 på dette. Arealet på bygningane på Myra er på om lag 17 900 m<sup>2</sup> og tabellen under syner energiforbruken totalt og pr. m<sup>2</sup> som er på 369 KWh/m<sup>2</sup> pr. år som er svært høgt. Noko skuldast feil måling, men sjølv om ein legg inn 10 % energitap og feil areal og måling, så blir forbruket over 330 KWh/m<sup>2</sup> pr. år. Normalt burde det ligge under 250 KWh/m<sup>2</sup> pr. år. Her er nok ein del å ta tak i.

Tabell 5. Energibruk på bygga på Myra

År	2008	2009	2010
Hoved abb.	1748700	1753991	1813240
Kjelkraft 1	860882	870458	316209
Kjelkraft 2			
El-kjelsenter	8809	8785	28225
Oljeforbruk	485570	1894460	1825900
Sum	3 103 961	4 527 694	3 983 574
Bioproduksjon	4418000	2626899	3496989
Totalproduksjon/forbruk	7 521 961	7 154 593	7 480 563
Forbruk utanfor Myra			881 400
Forbruk på Myra	Areal		6 599 000
Energiforbruk pr. m <sup>2</sup>	17 900 m <sup>2</sup>		369 KWh/m <sup>2</sup> /år.

## 2.2.2 Energibruk vegbelysning

Energibruken til gatelys er ein ganske stor post i det kommunale energibudsjettet. Vegbelysninga i Vestnes er etter siste teljing ca 1650 lamper. Eigarskapet har gått litt fram og tilbake, men det er Nordvest Energi som står som eigar i dag, men kostnader med drift og vedlikehald inklusiv straumutgifter vert dekt av Vestnes kommune. Statens Vegvesen betaler årleg driftstilskudd på ein del riksvegstrekningar der det er tilstrekkelig trafikkgrunnlag, og der belysningsnivå (tal lux) på anlegga oppfyller gjeldande normkrav.

Dei fleste av anlegga er bygd av Nordvest Nett (tidlegare Vestnes e-verk) i samband med utbygging av bustadfelt og etter søknadar frå bebuere på dei enkelte vegstrekninga.

Investeringskostnader for nye anlegg i bustadfelt er kosta av tomtekjøparane, og Vestnes kommune dekker påfølgjande drift og vedlikehaldskostnader.

Elektrisitetforsyninga til gatelys kjem i hovedsak frå det ordinære linjenettet, og delvis utført som fellesføring med disse. På dei eldste veglysa inneber dette eit stort tal forsyningspunkt og fotoceller for styring. Eldre anlegg har og ofte eit lavere lysnivå enn normene for riks- og fylkesveger. Lampene er for en stor del kvikksølvdamplamper med lågt lysutbyte pr watt.

Dersom ein bytter dei (gamle arematura) og lampane med LED-lyspærer ville dette gje ein stor reduksjon i energibruken.

Tabell 6 Energibruk for veglys og potensiell innsparing

Dagens lystype	Antall	Installert effekt [kW]	Energibruk [kWh]	Ny lystype	Installert effekt [kW]	Anslått energibruk nye gatelys [kWh]
70 W NaV	1650	0,137	884 000	28 W LED lys	0,065	420 000
110 WNaV HQL				56 W LED lys		
150 W NaV				56 W LED lys		
250 W NaV				112 W LED lys		
<b>Sum</b>	<b>Innspart energi med ny type lyskilde = ca 464.000 KWh</b>					

Tabellen syner gjennomsnittsberekingar, men det er nok ikkje så uralistisk med ei innsparing på 0,5 mill KWh på gatelys med nye type lyskilde og god styring av lysa i forhold til døgndrift og eventuell styrke på belysning.

## 2.2.3 Nåtilstand kommunale kjøretøy

Gjennom kommunale tjenester er det bruk for kjøretøy til transport av personer, utstyr og til å utføre direkte arbeidsoperasjoner mest innafor Tekniske tenester og pleie-og omsorg.

Klimagassutslepp er direkte generert av mengde og type kjøretøy. For å redusere utsleppa må bruken av kjøretøy begrensast eller det som er mest realistisk, bruke kjøretøy med lavast mulig utslepp. Det vart brukt i 2009 ca 55 000 og i 2010 ca 45 600 liter bensin og diesel i Vestnes kommune si teneste. I utkjørt distanse er dette om lag 600.000 km berekna etter forbruk.

Forbruket i liter drivstoff kjem fram på data frå Shell og ein har nytta berre denne leverandøren då den utgjer nesten 100 % av forbruket, men ein har likevel lagt på 3 % for fylling på andre stasjonar.

Forutsetninga for denne berekninga er: Forbrenning av 1 liter diesel medfører utslepp av 2,69 kg CO<sub>2</sub>, og tilsvarende 2,3 kg CO<sub>2</sub> ved forbrenning av 1 liter bensin.

Totalt har kommuneorganisasjonen brukt ca 47 000 liter drivstoff i 2010, som gjev eit klimagassutslepp på omrent 122 300 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Dette tilsvarer omrent 0,597 % av de totale klimagassutsleppa i kommunen eller ca 0,702 % av utsleppa i vegtrafikken. Vestnes kommunale drift sitt klimagassutslepp utgjer derfor berre ein liten del av dei totale utslippa i Vestnes kommune.

Tabellen under viser berekna drivstoffforbruk og klimagassutslepp som følgje av det i Vestnes kommunal mobile drift i 2009 – 2010

Tabell 7. Kommunale kjøretøy pr. 1.1.2009 – Type , ta og forbruk

	Småbil diesel	Småbil bensin	Tyngrekjøretøy	Traktorer	Andre
Tal	34	0	1	2	8
År	2009			2010	
Forbruk	55 000 liter drivstoff			47 000 liter drivstoff	
Utslepp CO <sub>2</sub>	140 500 kg CO <sub>2</sub> ekvivalenter			122 300 kg CO <sub>2</sub> ekvivalenter	

## 2.2.4 Klimagass utslepp kommunal drift

Den totale energiforbruket i Vestnes kommune drift var i 2010 16,1 GWh.

Av tabellen under ser ein kva type energi som er nytta kvar de forskjellige mengdene er brukt.

Tabell 8. Vestnes kommunale drift – energibruk og CO<sub>2</sub>- utslepp

	Elektrisitet KWh	Olje/drivstoff i KWh	Biobrensel i KWh
Større Kommunale bygningar	7 480 563	3 017 179	3 496 989
Andre kommunale bygn. Stip.	800 000		
Kommunale kjøretøy		470 000	
Veglys	884 000		
Samla energiforbruk	9 164 563	3 487 179	3 496 989
Tilsvarer kg CO <sub>2</sub> -ekv.utslepp		938 051	39 000

Til saman så slepp Vestnes kommunale drift knappe 1,0 mill kg eller 1000 tonn CO<sub>2</sub> til atmosfæren i 2010. Dette utgjer ca . 4,1 % av den totale mengde utslepp av CO<sub>2</sub> i kommunen Vestnes. Ein har då rekna at det går med ca. 4-5% av bioenergiproduksjonen i form av drivstoff/ energi i produksjon og distribusjon.

Tyngda av utsleppa frå den kommunale drifta kjem frå bruken av olje til oppvarming av dei store bygga. Drift av kjøretøya utgjer ein svært liten del av det kommunale utsleppet.

## 2.3 No tilstand i Vestnes samfunnet

### 2.3.1 Energibruk i næringslivet

Tabellen under syner energibruken i ulike sektorar i Vestnes kommune i perioden 2005-2009. Tala er henta frå Statistisk Sentralbyrå (SSB) som har grunnlag for utarbeiding av statistikk over energibruken i kommunane fordelt på årstal, sektor og kilder. Tala er "grove" og er nok hefta med ein viss usikkerheit.

Tabellen syner her ein jamn auke i elektristetsforbruket mellom 2005 og 2007, for så å gjere eit kraftig sprang i 2008 og så eit endå kraftigare fall i 2009 til før 2005 nivå. Gass føl same utviklinga, men for diesel og lett fyringsolje er nivået nok så stabilt. Desse variasjonane kan med ganske stor sikkerheit tilskrivast svingingane innafor skipsindustrien.

Energibruken i stasjonær tenesteyting svinger i takt med industrien, men med mykje mindre utslag og kan tilskrivast same grunnlag.

Tabell 9. Stasjonær energibruk industri og tenesteyting i GWh

Stasjonær energibruk. Industri og bergverk m.v.(GWh)					
	2005	2006	2007	2008	2009
Elektrisitet	24,1	24,9	25,6	30	22,8
Kull, kullkoks og petrokoks	:	:	:	:	:
Ved, treavfall og avlut	:	0	:	:	:
Gass	0,4	1,2	2,1	4,4	2,7
Bensin, parafin	0	:	:	0	0
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	6,4	5,8	4,8	4	5,8
Tungolje og spillolje	0	:	:	:	:
Avfall	:	:	:	:	:
Stasjonær energibruk. Tjenesteyting(GWh)					
	2005	2006	2007	2008	2009
Elektrisitet	20,5	21,7	23,1	21,7	22
Kull, kullkoks og petrokoks	:	:	:	:	:
Ved, treavfall og avlut	0,2	0	0	0	0
Gass	0,8	0,2	0,1	0,1	0,2
Bensin, parafin	0,1	0,1	0,1	0	0
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	3,2	2,6	2,3	2,1	2,2
Tungolje og spillolje	0	:	:	:	0
Avfall	:	:	:	:	:

# Energi- og klimaplan Vestnes kommune

## 2.3.2 Energibruk ved private hushaldningar

*Tabell 10. Stasjonær energibruk hushaldningar og hytter i GWh*

Stasjonær energibruk. Husholdninger (boliger + hytter og fritidshus)(GWh)					
	2005	2006	2007	2008	2009
Elektrisitet	44	42,3	46,5	48,1	48,3
Kull, kullkoks og petrokoks	:	:	:	:	:
Ved, treavfall og avlut	13,5	13	11,9	12,7	12,7
Gass	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Bensin, parafin	1,1	1	0,8	0,5	0,4
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	0,7	2,5	2,8	2,2	0,5
Tungolje og spillolje	:	:	:	0,1	0,1
Avfall	:	:	:	:	:
Stasjonær energibruk. Boliger (gjelder kun elektristet)					
	2005	2006	2007	2008	2009
Elektrisitet	42,9	41,3	45,4	46,8	47
Kull, kullkoks og petrokoks	:	:	:	:	:
Ved, treavfall og avlut	:	:	:	:	:
Gass	:	:	:	:	:
Bensin, parafin	:	:	:	:	:
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	:	:	:	:	:
Tungolje og spillolje	:	:	:	:	:
Avfall	:	:	:	:	:
Stasjonær energibruk. Hytter og fritidshus (gjelder kun elektristet)					
	2005	2006	2007	2008	2009
Elektrisitet	1	0,9	1,1	1,3	1,3
Kull, kullkoks og petrokoks	:	:	:	:	:
Ved, treavfall og avlut	:	:	:	:	:
Gass	:	:	:	:	:
Bensin, parafin	:	:	:	:	:
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	:	:	:	:	:
Tungolje og spillolje	:	:	:	:	:
Avfall	:	:	:	:	:

Tabellen syner ei jamn stigning for den stasjonære energibruken i hushaldningane i kommunen frå 2005 til 2009.

Energibruken i privatehushaldningar stig jamt år for år og kjem av velstandsaugen og stadig fleire elektriske artiklar i bruk i heimane. Fleire bygger og hytte som fører til auka forbruk av energi. Biobrensel (vedfyring) ser ut til å gå litt tilbake og det same gjeld fyringsolje. Dette kan nok og tilskrivast auken i bruk av elektrisitet. Forureiningsmessig er nok dette positivt for reduksjonen av fosilt brensel reduserer CO<sub>2</sub> utsleppet, men det er også ønskjeleg med reduksjon i energiforbruket.

# Energi- og klimaplan Vestnes kommune

## 2.3.3 Energibruk samferdsel

*Tabell 11. Mobil energibruk i Vestnes kommune*

Mobil energibruk. Veitrafikk (GWh)					
	2005	2006	2007	2008	2009
Elektrisitet	:	:	:	:	:
Kull, kullkoks og petrokoks	:	:	:	:	:
Ved, treavfall og avlut	:	:	:	:	:
Gass	:	0,1	0,1	0,1	0,1
Bensin, parafin	25,7	24,7	23,4	23,4	21,7
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	32,2	34,8	37,9	41,3	42
Tungolje og spillolje	:	:	:	:	:
Avfall	:	:	:	:	:
Mobil energibruk. Skip					
	2005	2006	2007	2008	2009
Elektrisitet	:	:	:	:	:
Kull, kullkoks og petrokoks	:	:	:	:	:
Ved, treavfall og avlut	:	:	:	:	:
Gass	:	:	:	:	:
Bensin, parafin	:	:	:	:	:
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	3,3	2,7	3,1	2,6	3
Tungolje og spillolje	0,3	0,5	0,7	0,7	0,6
Avfall	:	:	:	:	:
Mobil energibruk. Annen mobil					
	2005	2006	2007	2008	2009
Elektrisitet	:	:	:	0	0
Kull, kullkoks og petrokoks	:	:	:	:	:
Ved, treavfall og avlut	:	:	:	:	:
Gass	:	:	:	:	:
Bensin, parafin	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	9,1	12,1	12,6	10,9	10,1
Tungolje og spillolje	:	:	:	:	:
Avfall	:	:	:	:	:

Tabellen over viser at for samferdsel er utviklinga i jamn stigning frå 2005 til 2008 for så å gå litt tilbake. Bruk av diesel har likevel ei jamn stigning frå 2005 til 2009. Dette skuldast nok at fleire går over til diesel drift av person bilane sine.

Annemobil energibruk gjeld maskiner og tyngre kjøretøy og den føljer samfunnet sin energibruk med ein topp i 2006 -2007 for så ned ca 20 % i 2009.

# Energi- og klimaplan Vestnes kommune

## 2.3.4 Energibruk landbruk/skogbruk

Tabell 12. Stasjonær energibruk i primærnæringa - landbruk

	2005	2006	2007	2008	2009
Elektrisitet	5,4	5,2	5,7	5,3	5,3
Kull, kullkoks og petrokoks	:	:	:	:	:
Ved, treavfall og avlut	:	:	:	:	:
Gass	:	:	:	:	:
Bensin, parafin	0	0	0	0	0
Diesel-, gass- og lett fyringsolje	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2

Landbruksnæringa i Vestnes er i hovedsak bassert på storfe sau og gris og tyngda av jordbruksarealet er nytta til grasproduksjon. Det er dyrka litt korn og ein del poteter. Vestnes er ein gjennomsnittskommune på skog, samanligna med resten av fylket. Aktiviteten vil variere noko i periodar, men har dei seinare åra vore stigande. Den toppa seg i 2010 då det vart avverka meir enn 18000 m<sup>3</sup>. Det meste av det avverka kvantumet var gran som vart sendt til Tyskland.

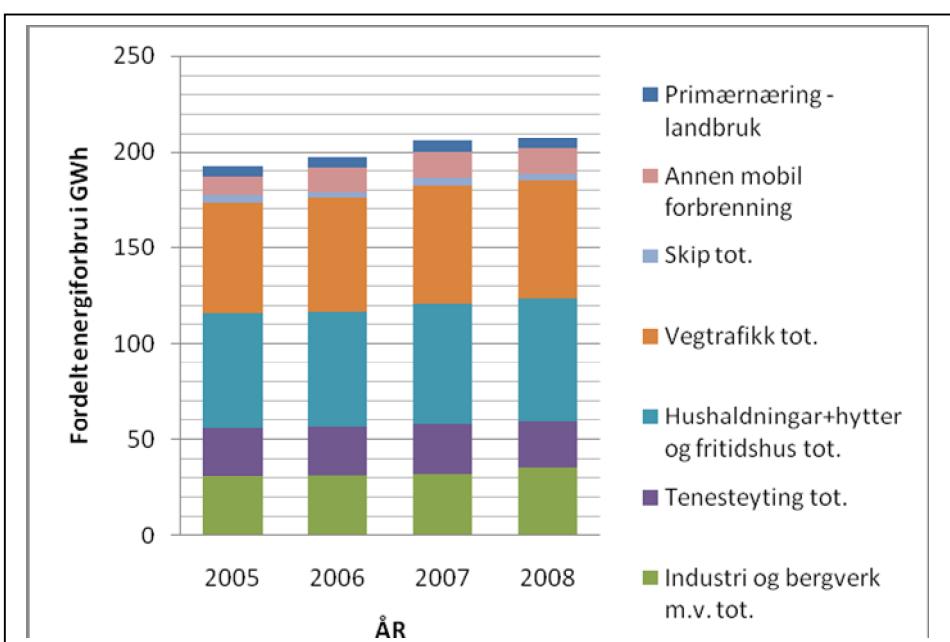
Dersom ein ser på energiforbruken i Vestnes i landbruket, så er den stabil åra frå 2005 til 2009. Bruk av fossile brensel utgjer omkring 200.000 KWh pr år til stasjonær energibruk er nok i hovudsak til oppvarming av gartneri/drivhus. Som tabellen under syner så er det liten endring i tal landbrukseigdomar frå 2006.

Tabell 13. Endring i tal landbrukseigdomar i Vestnes.

2006	2009
Landbrukseiendommer med boligbygning og bosetting	Landbrukseiendommer med boligbygning og bosetting
388	381

Diagrammet (Fig 15) under syner utviklinga i energibruken i Vestnes kommune. Den er ganske jamt stigande for alle områda i perioden 2005 – 2008.

Fig. 15 Fordelt energiforbruk for alle energibrukantar i Vestnes kommune.



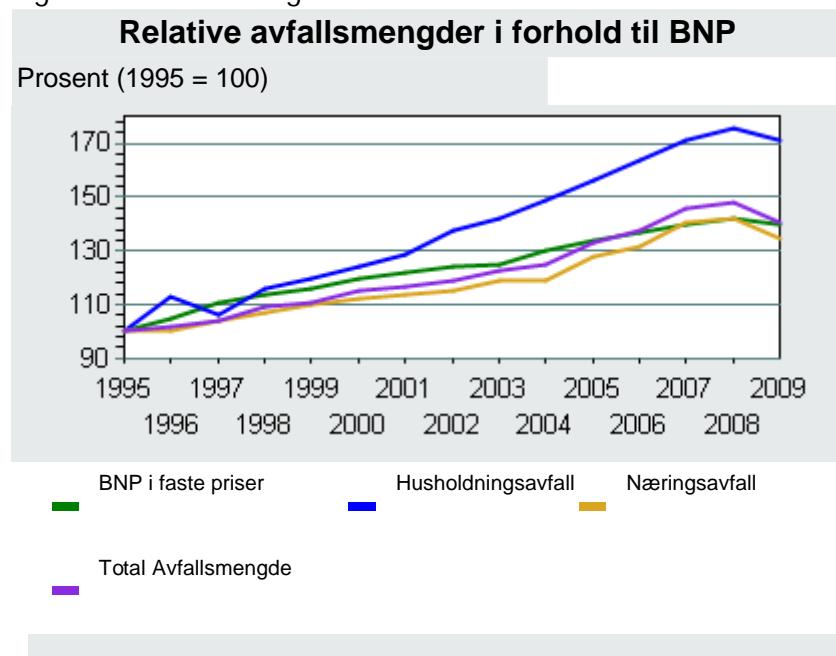
## 2.3.5 Energibruk avfall

Norge har som nasjonal målsetting at veksten i den totale avfallsmengda skal vere vesentleg mindre enn den økonomiske veksten i samfunnet. Dette har vore ei vanskeleg målsetting å halde og spesielt dei siste åra fram mot 2008 har utviklinga i avfallsektoren vore større enn BNP. Dette skuldast mest auken av avfall i hushaldet. Truleg vil ein sjå ein demping i utviklinga i 2008 -2010 pga økonomikrisa ein har vore gjennom, for så å auke vidare.

Det er likevel påpeikt at utslepp av klimagassar frå avfallshandtering er ei utfordring som ein stadig må arbeide med for å effektivisere materialgjennvinninga, samt redusere mengda avfall som går til fylling ved å bruke den til energigjenvinning.

Tabellen under viser ikke mengder, men trenden i avfallsmengda i forhold til BNP med omsyn til hushaldningsavfall, næringsavfall og avfall totalt.

Fig. 16 Avfallsutvikling i forhold til BNP



Tabellen under syner den nasjonale utviklinga i avfallsmengden innafor hushaldningane i forhold til totale mengder avfall. Den viser at totalmengda auka med vel 40 % medan hushaldningsavfallet har auka med nesten 70 % i perioden.

Tabell 14. Avfallsmengder i fordelt på hushaldning og totale mengder.

Avfallsregnskap for Norge (1 000 tonn), etter kilde, materialtype, tid og statistikkvariabel								
	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009
Total mengder avfall	7 342	7 654	8 182	8 555	9 011	9 747	10 739	10 400
Hushaldning	1 245	1 314	1 497	1 605	1 773	1 948	2 135	2 100

For Vestnes kommune har vi brukbar statestikk tilbake til 1986-87 på hushaldningsafallet.

Tabellen syner utviklinga for dei enkelte fraksjonane i forhold til samfunnsutviklinga og etter som sentrale krav om kildsortering vart innført. Sjølv om totalmengda avfall har auka med ca. 60 % frå 1986 til 2009, så har restavfallet som fram til 2009 har gått på fyllig, gått ned med vel 10 %.

Frå april 1987 til og med 2010 er det deponert 257.983 tonn restavfall i Øveråslia. Frå 1997 var det slutt med å deponere både matavfall og treverk. Det er desse fraksjonane som gjev størst utslepp av metangass. Men deponiet i Øveråslia er relativt grunt i motsetning til andre deponi i Noreg. Difor vil omdanninga til metangass verte mindre.

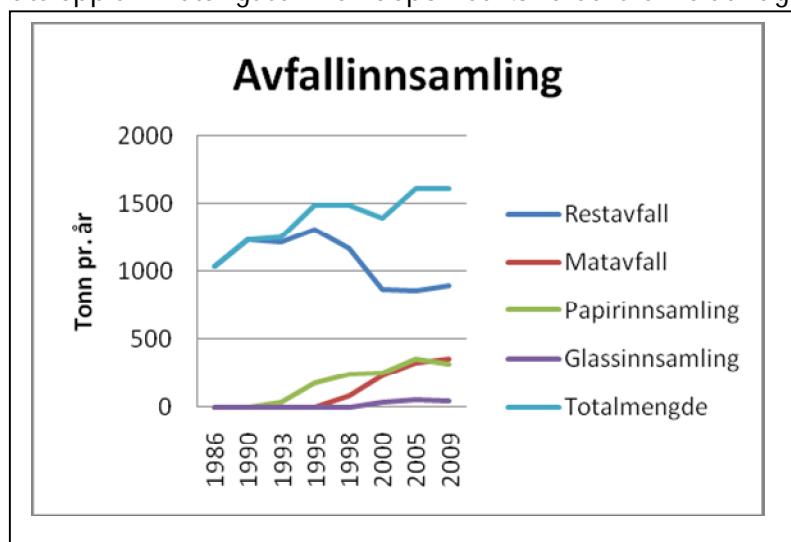


Fig. 17 Endring i avfallfraksjonane synt grafisk

Av dei nemnde 257.983 tonn var 217.983 tonn deponert etter at det vart restriksjonar på å deponere matavfall og treverk. Berekningar viser at matavfallet som var deponert frå 1987 til 1997 utgjer under 1 % av total mengde deponert.

Frå 1.juli 2009 vart det forbod mot å deponere nedbrytbart avfall,

dvs. avfall med meir enn 10 % TOC.

Tabell 15. Oversikt over avfallinnsamlinga i Vestnes

Avfallinnsamling i Vestnes 1986-2009 i tonn pr. år								
	1986	1990	1993	1995	1998	2000	2005	2009
Restavfall	1040	1230	1218	1313	1168	866	860	890
Matavfall	0	0	0	0	83	238	330	360
Papirinnsamling	0	0	36	175	241	255	358	317
Glassinnsamling	0	0	0	0	0	36	60	42
Totalmengde	1040	1230	1254	1488	1492	1395	1608	1609

Diagrammet illustrerer nedgangen i restavfallet og at innsamling av matavfall og papirinnsamlinga har vore nok så stabil frå 2005 til 2009.

Frå 2009 er ein litt tilbake til start når det gjeld matavfallet som no går ilag med restavfallet til forbrenning på Grautneset. Avfallet blir der brendt og energien nyttta til fjernvarm i Ålesund –Spjeklavik området.

Avfall Norge har føretak ein analyse av klimagassutsleppa frå avfall.

Resultata syner det er stor forskjell på netto klimagassutslepp ved avfallshåndtering, både innafor avfallstype (avhengig av type handsaming) og mellom dei ulike avfallstypene.

Netto klimagassutslepp fra handteringen av dei enkelte avfallstypene varierte frå -2,4 kg til +2,3 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalentar/kg avfall.

I gjennomsnitt utgjer klimautsleppet 134 g CO<sub>2</sub>ekvivalentar/kg avfall – dette tilsvarer omlag utsleppet fra 1 km bilkjøring med ein ny moderne bil.

Resultata syner og at kildesortering og materialgjenvinning i all hovudsak fører til reduserte klimautslepp. Dette gjeld og for plast, glass- og metallemballasje samt våtorganisk avfall.

Resultata for papp og papir har synt seg å vere noko følsomme i forhold til energiforsyning (fossil, bio, el) ved produksjon av nytt eller gjenvunne papir/papp.

Netto energiforbruk samt andre miljøindikatorar peiker eintydig på materialgjenvinning som den mest miljøvenlege metoden å handsame papir og papp på.

# Energi- og klimaplan Vestnes kommune

## 2.3.6. Energiforbruk i Vestnes samfunnet

Tabell 16. Total energibruk i Vestnes kommune

	Energibruk etter næring, energitype, tid og statistikkvariabel (GWh)				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total energibruk i Vestnes	193,4	197,5	205,9	212,7	203
Primærnæring Stasj. energib.	5,7	5,5	5,9	5,4	5,4
Industri/bergverk m.v. Stasj. energib.	31,1	31,9	32,5	38,4	31,3
Tjenesteyting Stasj. energib.	24,7	24,5	25,6	23,9	24,4
Husholdninger (boliger + hytter og fritidshus) Stasj. Energib	59,4	59	62,2	63,8	62,2
Stasjonær energibruk. Boliger (gjelder kun elektristet)	42,9	41,3	45,4	46,8	47
Hytter og fritidshus (gj. kun el) Stasj. energib.	1	0,9	1,1	1,3	1,3
Stasjonær energibruk i alt	121,9	121,8	127,3	132,8	124,6
Veitrafikk Mob. energib.	57,9	59,6	61,4	64,8	63,8
Skip Mobil energib.	3,6	3,2	3,8	3,3	3,6
Annen mobil energib.	10	12,9	13,4	11,8	11
Mobil energibruk i alt	71,5	75,7	78,6	79,9	78,4

Fig. 18 Energibruk etter næringskategori-grafisk framstilt

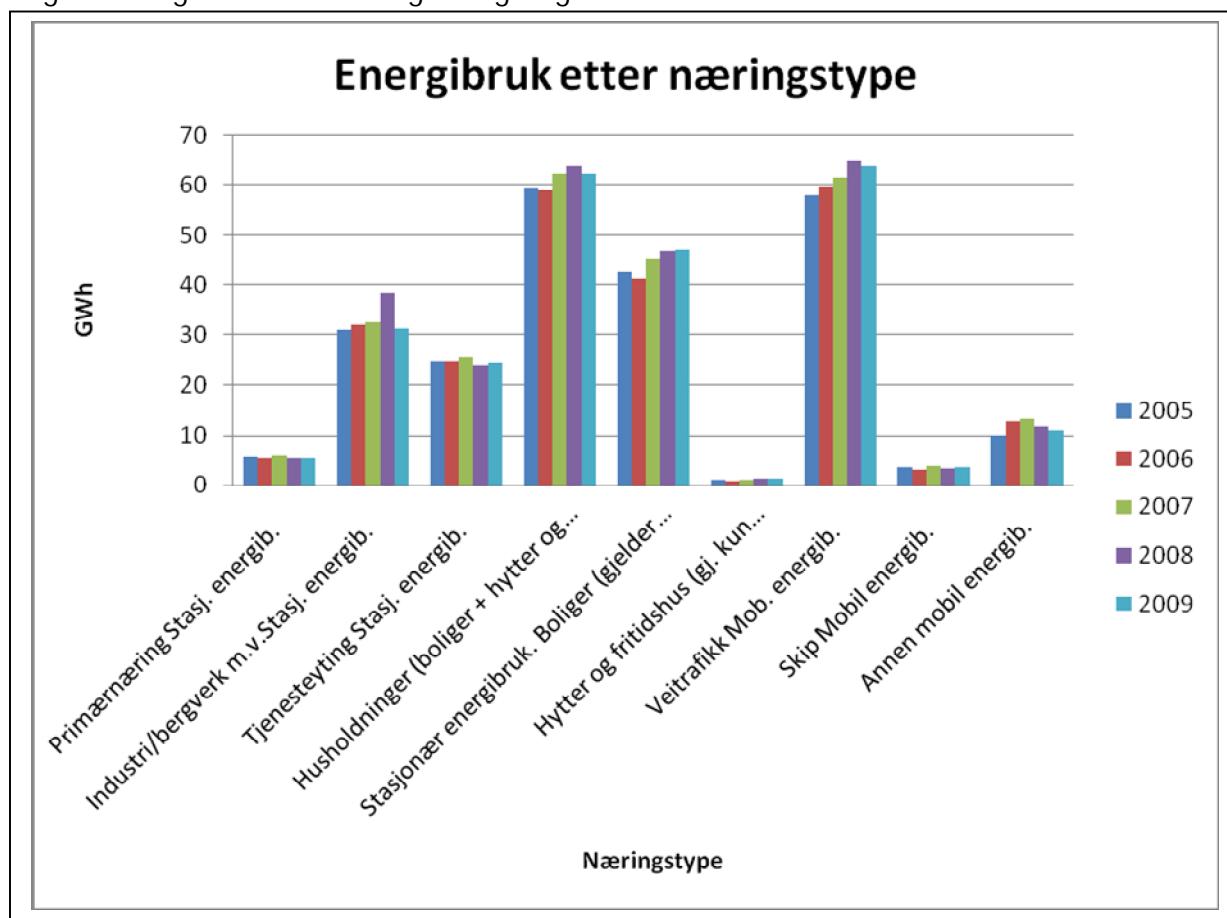
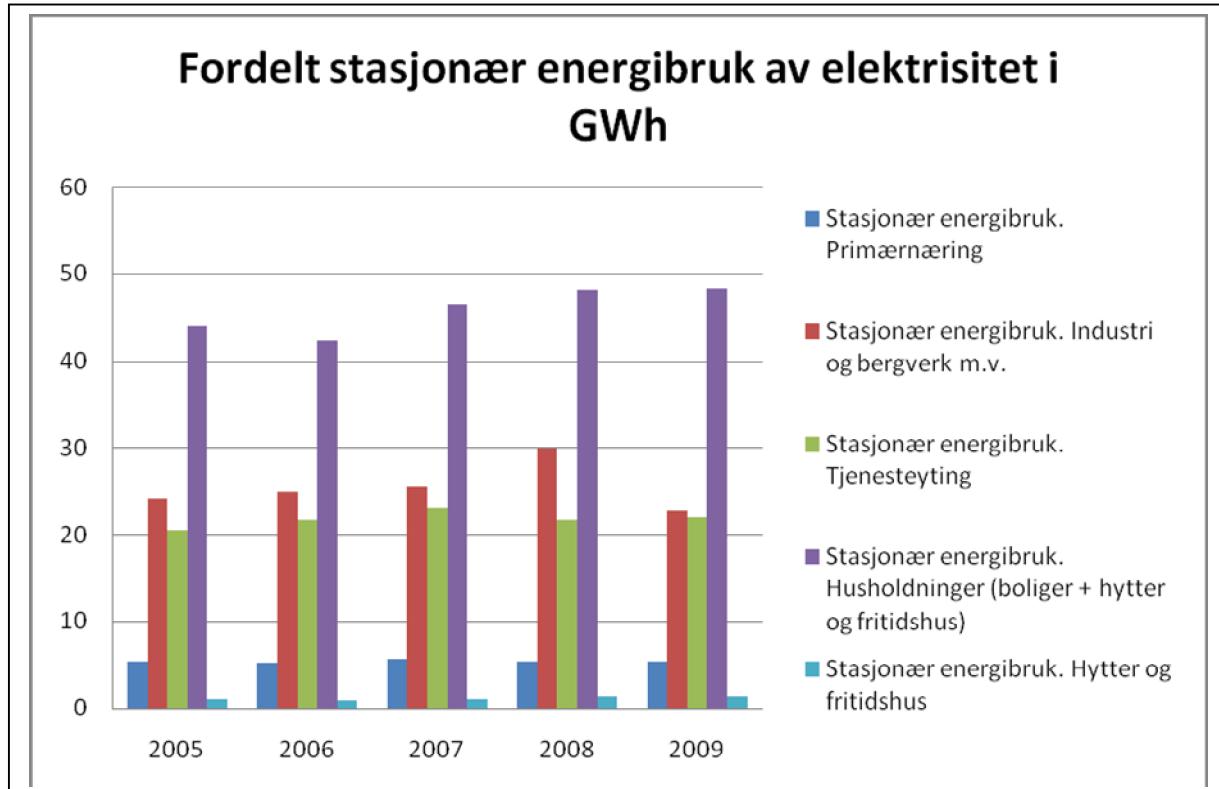


Fig. 19 Stasjonær energibruk av elektrisitet fordelt på område



Den totale energibruken har auka med ca 5,5 % frå 2005 til 2009. Den stasjonære energibruken i primærnæringane har gått litt ned, medan stasjonær energibruk for industri, bergverk og tenesteyting har gått litt opp og deretter ned i perioden. For hushaldningar, bustad og hytter har det vore ei jamn auke fram til 2008 for deretter å stabilisere seg.

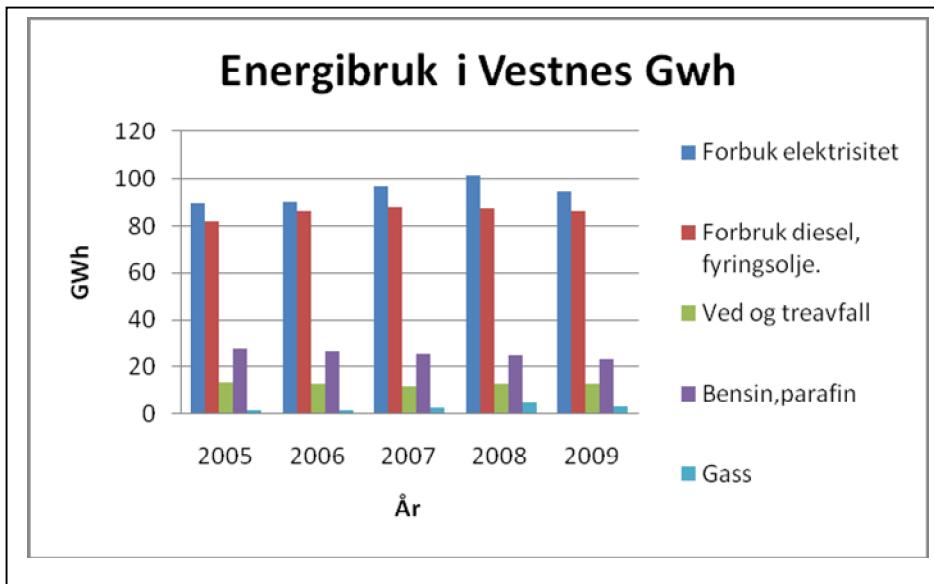
Dersom ein ser på dei forskjellige energibrukene så utgjorde hushaldet mellom 42 og 43 % av det totale energiforbruket i 2008 og 2009, medan tenesteyting utgjorde knapt 10 % av energibruken. Sektorar som primærnæring, industri og bergverk utgjorde knapt 15 % av den totale stasjonære energibruken.

Den største energikjelda i kommune er elektrisitet som dekker over 85 % av den totale stasjonære energiforbruken i kommunen. Ved og treavfall utgjer knapt 8,3 % med andre energiberarar utgjer berre mindre andalar.

Tabellen (nr. 16) over viser også at den mobile energibruken i Vestnes har auka med omlag 10 % i perioden 2005-09. Samtidig ser ein at bruken av spesielt diesel, gass og lett fyringsolje har gått opp, medan bruk av bensin og parafin har gått noko ned.

Diagrammet under (Fig. 20) syner del totale energibruken i Vestnes kommune fordelt på dei forskjellige energiberarane. Som ein ser så utgjør elektrisitet og olje det meste og forbruket har ein lite auke frå 2005 til 2008 for så å gå litt ned. Fordelinga mellom energikjeldene er nok så stabil.

Fig. 20 Total energibruk fordelt på energiberarar.



### 2.3.7 Klimagassutslepp i Vestnes samfunnet

Tabell 17. Fordelt klimagassutslepp i Vestnes samfunnet og redusert for kommunal drift.

1000 tonn CO <sub>2</sub> ekv.	1991	1995	2000	2005	2008	2009
Utslepp i alt	20	22,3	21,3	22,7	24,2	23,5
Redusert for Vestnes kommunale drift	19,2	21,45	20,40	21,75	23,15	22,5
Industri og bergverk - stasjonær forbrenning	2,3	1,6	2,9	1,8	2	2,1
Andre næringer - stasjonær forbrenning	1,3	1,4	1,1	1,1	0,6	0,7
Husholdninger, forbrenning i boliger	1,2	1	0,6	0,6	0,9	0,4
Sum stasjonær forbrenning	4,8	4	4,6	3,5	3,5	3,2
Industri og bergverk - prosessutslepp	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bruk av løsemiddelholdige produkter	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2
Sum prosessutslepp	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3
Personbiler	7,7	8,3	6,8	7,4	8,1	8
Andre lette kjøretøy	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,2
Tunge kjøretøy	3,4	4,8	4,5	5,7	6	5,7
Motorsykler og mopeder	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Skip og båter	0,3	0,7	0,9	1	0,9	1
Annen mobil forbrenning	2,1	2,4	2,2	2,6	3,1	2,9
Sum mobil forbrenning	14,8	17,8	16,2	18,8	20,4	20

Som (tabell 17) syner så har utslepp av klimagassar auka frå 20.000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 1991 til 23.500 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2009. Det er den mobile energiforbruken som er årsake til heile denne auken og vel så det. Den har auka frå 14.800 tonn til 20.000 tonn på disse åra. Auken er nok så jamt fordelt over alle dei mobile energibrukarane. Tabellen syner og verdier dersom ein reduserer med utsleppa får kommunal drift.

## 2.4 No tilstand energikjelder og linjenett

Vestnes har (som tidlegare nemnt) ingen elektrisk kraftproduksjon i kommunen pr. dags dato og er difor forsynt utanfrå med nødvendig el-energi. Nordvest Nett as er linjenett eiga og distributør for el-forsyninga. Leveringssikkerheita er litt under snittet for Møre og Romsdal.

I 2004 kom det ny forskrift om leveringskvalitet i kraftsystema. Denne stiller krav til maa leveringspålitelighet og spenningskvalitet.

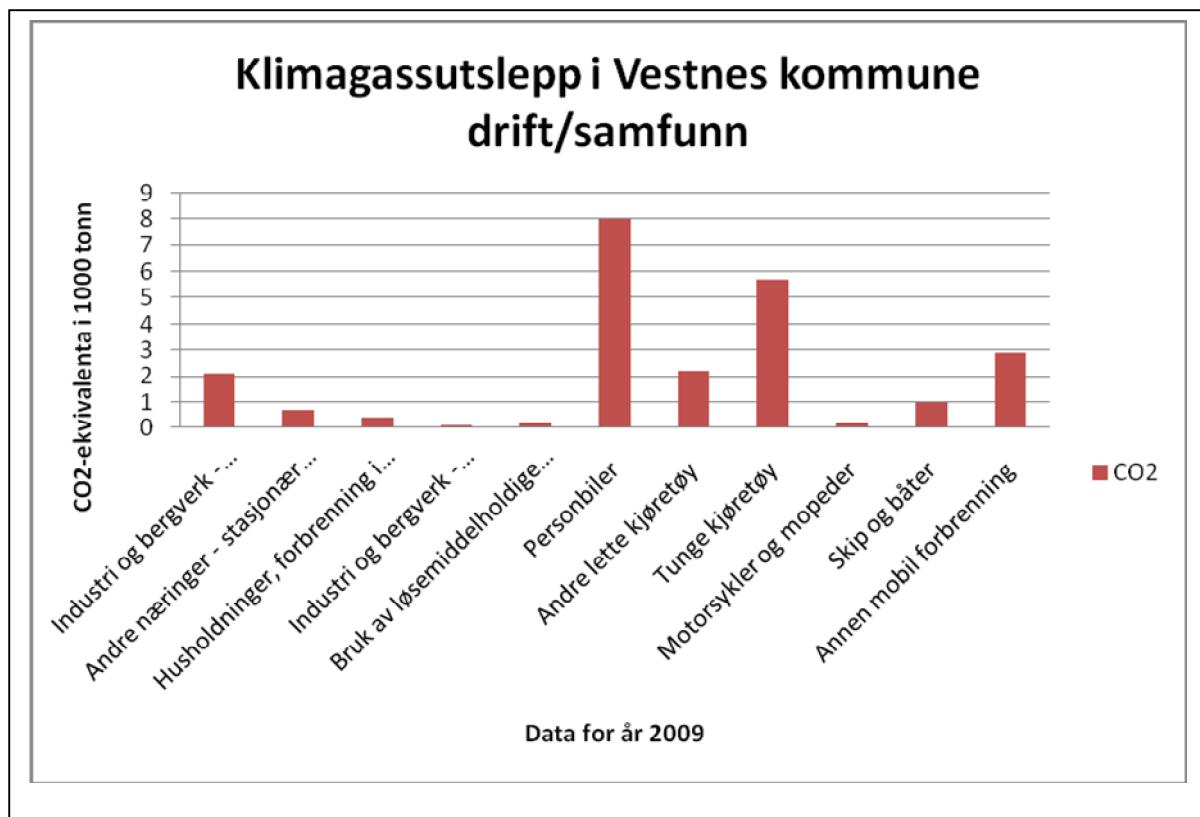
I samandragsrapporten for kraftsystemutredninga for Møre og Romsdal av 2004 er det vist til at 66 og 132 Kv linjene i Møre og Romsdal har ein betydeleg del, ein relativ høg alder. Dette indikerer eit høgt reinvesteringsbehov i åra framover.

I Nordvest Nett as si lokale energiutreding er det vist til at det er liten endring i energibruken i Vestnes pr. inbygger, og el-forbruket nok så konstant frå 1999 til 2008. I same rapporten er prognosene framover sett at elektrisitetsforbruket vil auke med 1 % pr. år. Forbruket av biobrensel nærmast konstant og bruket av fossilt brensel ned med 3 % pr. år. Hushaldning ein auke i overkant av 1 %, medan industrien vert redusert med ca 2%.

## 2.5 Klimagassutslepp i Vestnes i dag.

Klimagassutsleppa i Vestnes har frå 1991 og fram til 2008 ei jamn stigning frå 20.000 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenta til 24.200 tonn. Frå 2008 til 2009 vart dette redusert til 23.500 tonn i 2009 og trenden ser ut til å fortsette. Tabellen under syner utsleppa fordelt etter dei enkelte forbruksområda av energien. Diagrammet (Fig. 21) syner at dei fire største kjeldene til CO<sub>2</sub> utsleppa er: personbilar, tunge kjøretøy, andre lette kjøretøy og anna mobil forbrenning.

Fig. 21 Totalt klimagassutslepp i 2009 av CO<sub>2</sub> i 1000 tonn Vestnes kommune fordelt på utsleppsområde.



## 2.6 Framskriving av klimagassutsleppet i Vestnes kommune.

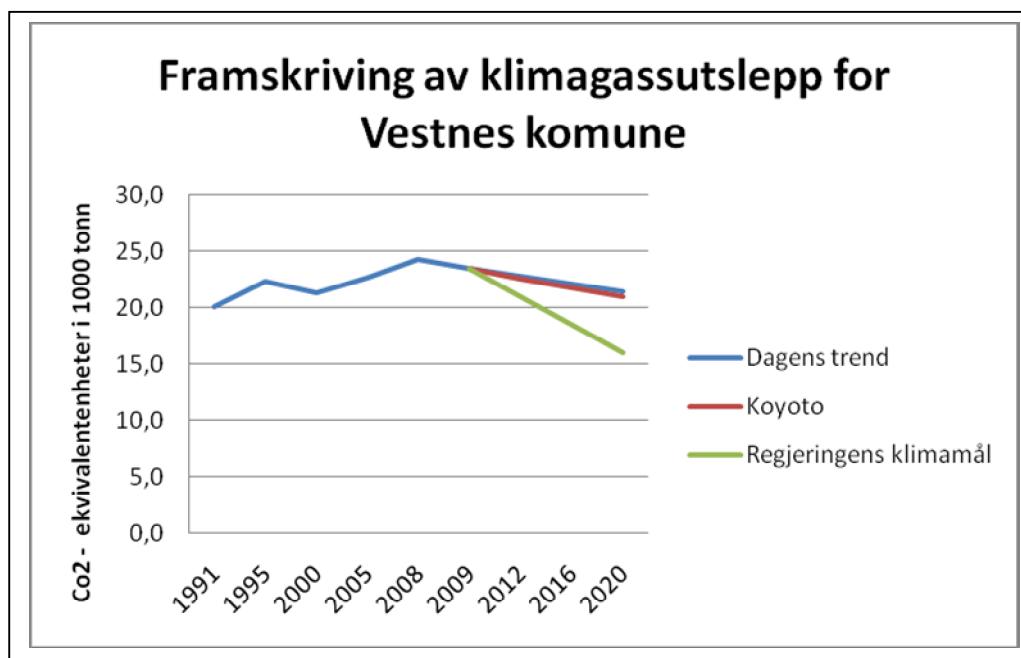
Utarbeidning av ei prognose for energibruk og klimautslepp er svært vanskeleg og må overlastast til ekspertnivå.

Ei enkel prognose kan likevel utarbeidast med bakgrunn i den utviklingsretninga ein ser etter 2008, dersom dette er ein trend ein kan stole på. Med bakgrunn i den fokus miljø arbeidet etter kvart har fått meiner ein at ei linær trend ikkje er urealistisk.

Neste utvikling ein ser kan vere realistisk, er målet som Koyoto avtalen har sett for Norge med ei 1% auking i forhold til 1990 nivået.

Det siste scenarioet ein kan legge til grunn er Regjeringa sitt klimamål med 30 % reduksjon innan 2020 i forhold til 1990 nivået. Av dette skal det takast 20 % i gjennom innanlandske reduksjonar.

Fig. 22 Framskriving av klimagassutsleppa for Vestnes kommune målt mot Kyotoavtalen og nasjonale klimamål.



Figuren viser at klimagassutsleppa har gått litt ned sidan 2007-2008. Ut frå data frå SSB, så har utsleppa auka med om lag 17 % frå 1991 fram til 2008 for så å gå litt nedover. Ei vidareføring av denne trenden er vist med blått i figuren over.

Ei utvikling i denne trenden fram mot 2020 vil tilsvare nasjonale mål satt i Kyoto-avtalen. Dvs ei 1 % auke siden 1991, tilsvarer kutt i utsleppa på totalt 2,5 % i forhold til dagens nivå fram mot 2020. Dette er synt med rødt på figuren over.

Klimagasskutt i Vestnes kommune i tråd med dei måla som er sett i Regjeringa sine klimamål på 20 % innen 2020 i forhold til 1990-nivå, tilsvarer eit kutt i Vestnes kommune på omlag 32 % i forhold til 2009 nivå.

Ein må påpeike at dette er berre ei matematisk framskriving og ikkje nokon reell prognose av kva som vil skje med klimagassutslippa i Vestnes fram mot 2020. Utsleppa er avhengig av mange faktorer som ei framskriving ikkje tek omsyn til. Den viser berre tal som syner kor mykje Vestnes kommune i heilheit må redusere utsleppa med for å klare Kyoto –avtalen og Regjeringa sine mål i klimameldinga.

Kyoto-avtalen sine mål er realistiske mål som ein kan nå, men skal ein klare Regjeringa sine mål i klimaerklæringa er det nok meir drastiske tiltak som må til.

Dette målet er nok urealistisk.

## 3 Energiproduksjonen i Vestnes kommune.

### 3.1 Kommunal energiproduksjon.

Vestnes har ingen eigen elektrisk kraftproduksjon, men då kommunen tok over drifta av Hellandheimen i 1991 følgde flisfyringsanlegget med på "kjøpet". Dette hadde fram til då ikkje vore noko vellukka prosjekt, men kommune som ny drivar av anlegget, gjekk på med nyt mot. Ein bytte "drivstoff" frå råflis frå skogen, som inneheldt mykje framandlegemer som jord og stein som skapte matingsproblem, til rivingstrevirke. Dette gav heller ikkje det resultatet ein forventa då det var for mykje murstein og rørdeler i rivingsflisa.

Anlegget var meir eller mindre oppgitt då NVE starta ein kampanje med reklamasjon for biobrenselanlegg og Vestnes Renovasjon as og Vestnes kommune kunne få tilskot til produsjon av brikettar og ombygging av fyrkjelen. Dette gav starten til ei revitalisering av fyranlegget på Myra til lønsam drift. Ein hadde framleis ein del problem, men det gjekk betre og betre og som diagrammet (Fig. 23) syner så auka produksjonen av energi år for år. Produksjonen kunne vore høgre, men tilgangen av tørt trevirke var for liten, slik at Vestnes Renovasjon as hadde problem med å skaffe råstoff til produksjonen av brikettar. Biobrenselanlegget på Myra måtte difor delvis nytte olje og elektrisitet for å klare å dekkje behovet.

Med tilgang av nok biobrensel (briketter/pellets) vil energiproduksjonen bli vesentleg høgare og forbruket av elektrisitet og olje kan reduserast.

Tabell 5 syner forbruket av olje og elektrisitet produksjonen av energi frå biobrenselanlegget. Eit kilo brikett gir ca. 3,4 kWh i anlegget. For brikettar noko høgare.

Ein har i samband med utbygginga av Kjøpmannsgata i Vestnes sentrum lagt ned varmerør frå Sjögata. Dette er ei forbereding for framtidig varmepumpe som kan gi eit stort supplement til fjernvarmenettet frå biobrenselanlegget frå Myra. Nye varmepumper har kapasitet til å nå temperaturer på over 90 gr. C , som må til for at ein skal kunne knytte seg til varmenettet.

### 3.2 Energiproduksjon i Vestnes samfunnet.

I Vestnes kommune er det per dags dato ingen energiproduksjon bort sett frå eit par private mindre biobrenselanlegg samt større og mindre varmepumper dersom ein katalogiserer desse i produksjonssamanheng. Det rettaste er vel å sjå på desse som ein energisparar. Det er ikkje noko oversikt over kor mange av hushaldningane som har installert varmepumpe, men vi kan vel rekne med at Vestnes kommune ligg minst på landsgjennomsnittet.

Det er litt vanskeleg å anslå kor stor "produksjon" desse pumpene utgjer. Det syner seg at innsparinga av energi er nok større på papiret enn i praksis. Dersom ein putter på 1 kWh på pumpa så seier reklamen at ein skal få ut minimum 3-4,5 kWh alt etter pumpetype.

Energiforbruket til oppvarming i ei vanleg hushaldning er på ca 55 % av årsforbruket på 25.000 kWh. Dvs ca 14.000 kWh . Med ei normal pumpe vil dette utgjere ei innsparing på  $14.000 / 3 * 2 = 9.000 - 10.000 \text{ kWh}$ . Dette er nok maksimalt. I

praksis vil ein ligge litt lavare. ENOVA har sett ein dette til 4800 kWh pr. år.

I Vestnes kommune blir dette  $4.800 \times 750 \text{ pumper} = 3,6 \text{ GWh}$ .

## 4.0 Energiressurser i Vestnes kommune.

### 4.1 Biobrensel

Vestnes kommune har som tidlegare nemnt bioproduksjon ved Vestnes Renovasjon i Øveråslia. Produksjonen har vore om lag 800-1000 tonn brikettar pr. år mot ein kapasitet på anleggt på ca 5000 tonn. pr. år. Dette skuldast for lite tilgang på tørt trevirke til produksjonen. Ein er nøydd å ha forholdsvis tørt trevirke (maks 16 % vatn) for å kunne produsere brikettar. Ein har difor ein stor reserve i produksjonskapasitet i Øveråslia.

I Vestnes kommune er der store skogressurser til produksjon av biomasse.

I flg Fylkesmannen i Møre og Romsdal sin "Strategiplan for produksjon og bruk av biobrensel i Møre og Romsdal" av 1999, så har fylket eit biomassepotensial på 1500 GWh pr. år. Sjølv om dette er gamle data etter kvart, så er det vel ikkje store endringar i bioproduksjonen. Den vil vel heller auke i takt med auken i  $\text{CO}_2$  utsleppa.

Ut frå dette potensialet kan 540 GWh kome frå skogbruket, 250 GWh frå jordbruket, 215 GWh frå trebearbeidande industri og 295 GWh frå avfall og rivingsvirke. Av dette er om lag 500 GWh i bruk i dag. Potensialet for auka bioenergiproduksjon ligg derfor i storleiksorden 1.000 GWh.

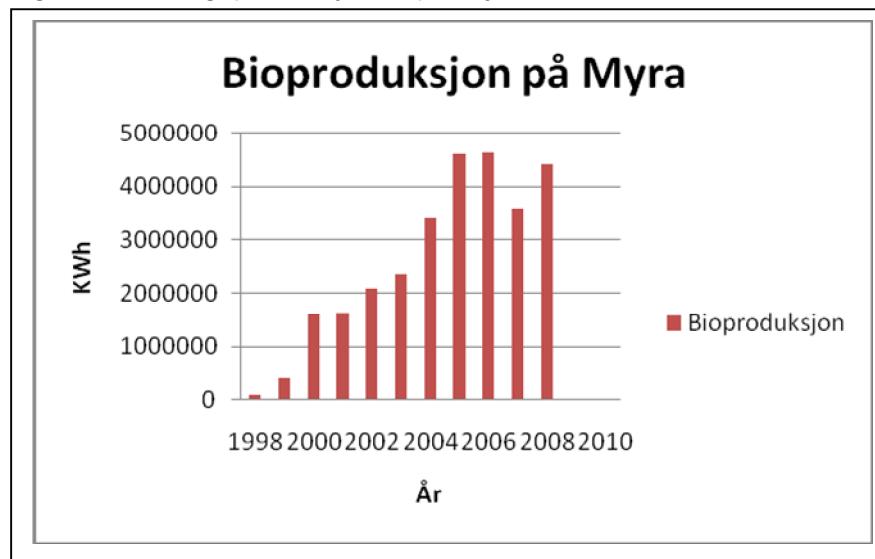
For Vestnes kommune er dette potensialet berekna til 25 GWh og forbruket pr i dag er på om lag 12,7 GWh (2009 tal i flg SSB).

Problemet omkring dette er likevel tilgangen til dette råstoffet dersom ein skal nytte det i ein storskalsamanheng (biobrenselanlegg) og ikkje berre som vedfyring i hushaldningane.

Fleire kommunar og private gryndrarar har prøvd anlegg med rå flis frå skogen i diverse biobrenselanlegg for større bygg utan å lukkast med dette. Resultatet har vore mykje klager på sur røyk og lukt i omgjevnadane og fleire anlegg har vore nøydd å stenge ned.

Dette er nok problem på grunn av manglande kunnskap og kompetanse som på sikt vil betre seg.

Fig. 23 Bioenergi produksjonen på Myra



Vestnes kommune har bra utskikter til å kunne utnytte meir biomasse i kommune til energiproduksjon.

I Ura er det i gang eit storskala forsøk på pilproduksjon. Avvatna og hygenisert slam frå Ålsesund vert lagt og nedgravd i rankar som "seng" for hurtigveksande piltre. Dette er ein svært god bioressurs som det vil vere lett tilgang til og vil, dersom forsøket blir

vellukka, bidra til store mengder biomasse til energiproduksjon. Berekningar tilseier omkring 500 tonn biomasse og 2 GWh energipotensiale pr. år.

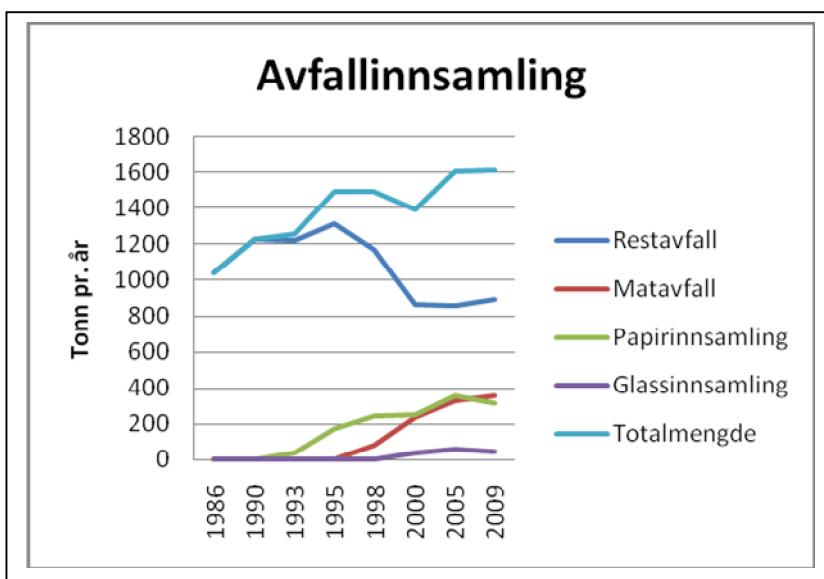
### 4.2 Gass (rotnetank)

Ved å samle matavfall og husdyrgjødsel i tette tankar kan ein ved anaerob rotning få produsert metangass. Restproduktet er eit godt jordbedringsprodukt.

For at gassproduksjon skal vere hensiktsmessig, må ein ha nokon som kan nytte seg av gassen. Biobrenselanlegget på Myra er forberedt, slik at ein med små kostnader og enkle inngrep kan brenne gassen i ein av kjelane. Grovt rekna har avfall ein energimengde på 2 KWh pr kg. I Vestnes kommune utgjer innsamlinga av matavfall ca 300 tonn pr. år og matavfallet har difor eit energipotensiale på 0,6 GWh eller 600.000 KWh tørrgass. Det er ikkje foretatt lønsamheitsbereking på eit slikt anlegg, men gassen ville lett kunne brennast på Myra utan større rensing. Det ligg og til rette for rotnetanker på nedsida av biobrenselanlegget. Ein har likevel ein del luktproblem frå restproduktet og ein har ikkje stor erfaring i produksjon av metangass i ein tørrprosess i Norden.

## 4.3 Avfall

*Fig. 24 Avfallinnsamlinga i Vestnes fordelt på fraksjonar*



Vestnes kommune har ført statistikken for avfalls mengda i kommunen over mange år. Frå 1986 er avfallet deponert på fylling i Øveråslia og etter kvart som utviklinga har gått framover har avfallet gått over frå å vere eit avfallsproblem til ein ressurs (på visse vilkår). Meir og meir av avfallet er blitt utsortert og resirkulert og mengden til deponi har gått gradvis nedover sjølv om avfalls mengden har auka.

Som diagrammet (Fig. 24) syner så er mengde restavfall auka frå

1986 fram til 1995 då ein var godt i gang med utsortering av papir frå avfallet. I 1998 var ein i gang med utsortering av matavfallet og i 1999 vart glassinnsamling innført

Tabell 18 Mengder innsamla avfall i Vestnes kommune.

Avfallinnsamling i Vestnes 1986-2009 i tonn pr. år								
	1986	1990	1993	1995	1998	2000	2005	2009
Restavfall	1040	1230	1218	1313	1168	866	860	890
Matavfall	0	0	0	0	83	238	330	360
Papirinnsamling	0	0	36	175	241	255	358	317
Glassinnsamling	0	0	0	0	0	36	60	42
Totalmengde	1040	1230	1254	1488	1492	1395	1608	1609

Samla mengde avfall har likevel auka jamt frå 1986 og fram til 2005 for så å stabilisere seg. Frå 2010 så er avfallet samla i ein sekk igjen for brenning på Grautneset. Papirutsortering og glassinnsamling samt innlevering av kvite og brunevarer kvar for seg held likevel fram. Kommunen rapporterer også avfalls mengda til KOSTRA (Kommune-Stat-Rapportering). Dette kan ein forvente vert rapportert også i framtida.

Dette er eit godt poeng dersom det er eit mål for kommunen å redusere avfalls mengda i framtida.

## 4.4 Varmepumpe.

Som nemnt tidlegare har varmepumpe eit energipotensiale som ligg svært godt til for utnytting i Vestnes kommune. Vestnes ligg i ei klimasone der ein i liten grad har så lav temperatur at varmepumpen får problem. Speiselt dei nye pumpene har høg virkningsgrad ned mot -15 grader som vi opplever skjeldan i Vestnes kommune. Ein snakkar her om luft til luft eller luft til vatn som er dei to billigaste installasjonane.

Dersom ein ser for seg ei utvikling der 30 % av husstandane (2500) og ein del av næringsbygga installerer varmepumper vil ein kanskje spare opp mot 5 GWh.

I større bygg som har nær tilknytning til sjø er det store mengder energi å spare på varmepumper.

## 4.5 Spillvarme.

Spillvarme er definert som varme frå energiproduksjon er frå industrielle prosessar som ikkje er utnytta i den aktuelle prosessen. Denne varmen kan nyttast til oppvarming dersom den kan takast ut via vekslarar eller på annan måte til aktuelle brukarar i nærområde. Ein er ikkje kjend med at det finns aktørar med overskotsvarme i Vestnes kommune (meiriet i Tresfjord?).

## 4.6 Vasskraft

Nordvest Nett har utarbeidd lokal energiutredning og der vurdert potensiale for utbygging av over 10 småkraftverk i kommunen. Øvstedral minikraftverk har fått konsesjon og er snart i drift med ein års middel produksjon på 4 GWh. Det same gjeld Forsåna som har same årsmiddelpotensiale på 4 GWh. Det er elles søkt om konsesjon på Misfjord kraftverk på 4 GWH og på Sesselva som har eit potensiale på 18 GWh i årsmiddel produksjon. Dette blir til saman bort i mot 30 GWh i middelproduksjon. Teoretisk potensiale er etter berkingar frå NVE på 87 Gwh i Vestnes kommune, men med dagens energiprisar er nok det meste av dette potensialet ulønsamt å bygge ut.

Nordvest Nett har i sin strategi og handlingsplan eit klart ønskje med å bidra til å få realisert utbygginga av småkraftverk. Det er likevel grunneigarane som vil vere initiativtakarar til slik utbygging.

## 4.7 Vindkraft.

I Stortingsmelding nr. 37 (2000-2001) er det fastsett mål om utbygging av 3 TWh vindenergi innan 2010, dette målet vart truleg nådd. Storting/regjering har i tillegg som før omtalt, sett mål om 40 TWh ny fornybar energi og annan energieffektivisering innen 2020. For å nå dette må mange fleire vindenergiprosjekt utbyggast .Det er forventa at i Midt-Norge vert det ei større satsing på dette, sjølv om en har opplevd stor lokal motstand mot disse prosjekta. Midtnorge ligg godt til rette pga gode vindforhold og god netttilgang.

Vestnes kommune er nok ikkje den kommune som ligg best til rette for vindkraftproduksjon. Det er liten infrastruktur til aktuelle område som nødvendigvis må ligge forholdsvis høgt til fjells.

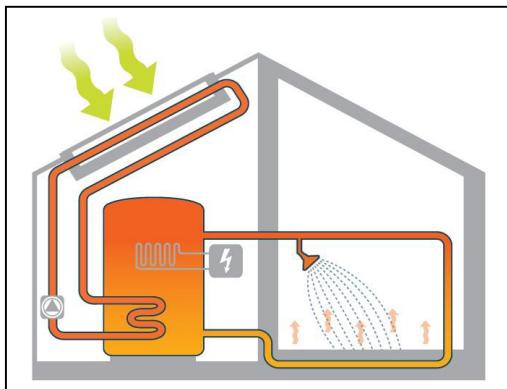
I ytre del av kommunen kan det likevel vere område som kan nyttast til dette formålet.

NVE har under produksjon vinddata som vert

tilgjengelig om ikkje så altfor lenge. Forløpig ser ein bort frå at Vestnes kommune har store ressurser innafor vindkraftproduksjon.

## 4.8 Solvarme.

Fig. 25 Prinsippskisse varmepanel



Solenergi er av mange sett på som fremtida si energikjelde. Den mengda solenergi som kvart år treff jordkloden utgjer ca. 15 000 ganger heile verda sitt årlege energiforbruk. I Norge utgjer den årlege innstrålinga ca. 1 700 ganger årleg energiforbruk. Norge har, pga. si plassering på kloden, dårlegare forutsetningar til å utnytte solenergien enn mange andre land. Medan dei mest solrike stadane i verda mottek ca. 2 500 kWh/m<sup>2</sup> årleg på horisontal flate, varierer innstrålinga i Norge mellom 700 og 1 100 kWh/m<sup>2</sup>. Variasjonane er dessutan store over året. På ein skyfri junidag mottek Sør-Norge om lag 8,5 kWh/m<sup>2</sup>,

medan innstrålinga på ein overskya vinterdag kan være heilt nede på 0,02 kWh/m<sup>2</sup>. På sørlegare breiddgradar er og varmepanel for vatn mykje nytta til oppvarming av mellom anna forbruksvatn. Med vår vinter byr dette og på problem med frost og frostsprenging av panela dersom ein ikkje nyttar forstveske i varmemediet. Dette gjev fleire problem med varmevekslarar og pumper. I Norge reknar ein det difor ikkje som lønsamt å satse på solvarmeenergi pga få soldagar og lav gjennomsnittstemperatur og minusgrader.

## 5. Vurdering av tiltaksområda

### 5.1. Nasjonalt/regionalt

Det er stort sett dei rikaste nasjonane i verda som står for de største utsleppa av klimagassar. Dette er ei etisk utfordring med tanke på behovet for velstandsutvikling i u-landa og dei folkerikaste landa i Asia. I land som India, Kina og Brasil vil energibruken og dermed klimagassutsleppa auke sterkt i åra framover.

Dersom u-landa skal ha ei mogelegheit til å nærme seg velstanden i i-landa, må i-landa ta størstedelen av reduksjonane i klimagassutslepp samtidig som forsking på teknologi som reduserer utsleppa utviklast her. Teknologien må overførast til u-landa slik at deira velstandsutvikling og forbruksvekst ikkje fører til vesentleg auke i utsleppa.

Dei fleste nasjonar og internasjonale organisasjonar har som mål at utsleppsreduksjonen skal hindre ein auke i jorda sin middeltemperatur på over 2 °C utover førindustrielt nivå.

Mange ekspertar meiner at ein auke utover dette fører til ein sjølvforsterkande klimaeffekt som mellom anna gjennom smeltinga av tundra kan frigjere enorme mengder metan, samt at reduksjon i ismengdene i nord og sør gjev redusert refleksjon og auka absorpsjon av solenergi. Dersom ein får slike selvforsterkande effekter vil det forsterke klimakrisen og gjøre det mest umuleg å nå fastsette klimamål.

Klimaet i dag påverkar landsdelar, regionar og lokalsamfunn ulikt. Kystkommunar i Finnmark er påverka på andre måtar enn innlandskommunar på Austlandet. Urbane område vil ha andre utfordringar enn mindre tettbygde strøk. Same klimaeffekt kan ramme ulikt avhengig av topografi, vegetasjon, busetnad osv.

Klimaframskrivningane viser til dels store variasjonar i korleis klimaendringane vil arte seg i ulike delar av landet. Klimaendringar vil medføre auka flaum- og skredfare, slagregn og råteskadar.

Det vil i stor grad vere dei områda som er mest utsette i dag, som vil vere det også i framtida. Det vil likevel også vere område som i dag er skjerma, som i framtida vil bli utsette for til dømes flaum og skred.

Nordområda og høgfjellet er dei større geografiske områda i landet som skil seg ut ved at dei venteleg blir meir utsette for klimaendringar enn andre. I nordområda vil omfanget og farten på klimaendringane vere så store at uansett kunnskap, prioritering og ressursar vil konsekvensane vere betydelege. Ein temperaturauke vil føre til at sjøisen i Arktis smeltar i raskt tempo, at permafosten på Svalbard smeltar, at leveområda for dyre- og planteliv blir reduserte og at grunnlaget for samisk kultur og levesett blir sett under press.

Klimaendringane i nordområda vil kunne utgjere eit potensial for ny økonomisk verdiskaping, samtidig som klimaendringane også vil true sårbar miljø og naturverdiar. Petroleumsutvinning og skipsfart kan skape dilemma mellom ønsket om næringsutvikling og føresetnadane for at arter og økosystem skal kunne tilpasse seg. Vurdering er difor om omsynet til klimatilpassing for å ta vare på naturmiljøet i større grad bør leggje premissar for utviklinga av næringsverksemd.

I NOU 2010.10 er det gjort nokre betraktingar om den regionale fordelinga av verknaden av klimaendringar.

Den understreker at grunnlagetfor desse synspunkta er mangefullt. Dei kan likevel gi ein peikepinn om kva slag forhold som er nyttige å ta omsyn til ved diskusjonar om fordelingsverknader.

Utgangspunktet er at klimaendringane påverkar regionar gjennom verknader på verdiskapinga i næringar, gjennom verknader på infrastruktur og bygningar og gjennom ikkjematerielle velferdsverknader.

I vurderinga er det viktig å hugse på at samfunnet tilpassar seg klimaendringar så godt det lèt seg gjere. Det medverkar til å dempe konsekvensane.

Vidare vil for eksempel framtidig lønsemrd i næringslivet i overskodeleg framtid først og fremst bli avgjort av andre utviklingstrekk i samfunnet enn klimaendringar. Noreg har store variasjonar i klima mellom regionar.

Effektane av klimaendringar vil variere mellom nord og sør, aust og vest, kyst og innland og mellom ulike høgdenivå, og vil dermed kunne føre til regionale variasjonar i fordelinga.

Nordområda og høgfjellet som dei mest klimasårbar områda i Noreg. Dette er knytt til at klimaendringane vil få større konsekvensar for dagens dyre- og planteliv, tradisjonelle levesett og næringar i desse områda enn i andre område.

Reduksjonen av den arktiske sjøisen vil betre høva til å drive fiske, sjøfart og petroleumsverksemd i dei arktiske områda, sjølv om omsynet til naturmiljøet kan hindre ei slik utvikling.

Landbruket i Midt- og Nord-Noreg vil tene på lengre vekstssesong og mildare klima. Enkelte klimaeffektar varierer i stor grad regionalt og kan medføre variasjonar i fordelingsverknader. Skredfaren er større i visse delar av landet, og han vil auke meir i enkelte område enn i andre. Med større nedbørintensitet om hausten og vinteren vil skredfaren særleg auke i bratte nedbørfelt i Vest-Noreg. Skred kan også ramme på stader som tidlegare ikkje har vort spesielt utsette for dette.

Auka skredfare kan medføre auka kostnader for vestlege og nordlege område i høve til resten av landet, men grunnlaget for å antyde fordelingsverknader av dette er tynt.

Flaum kan medføre tap av liv og inneber omfattande materielle skadar på infrastruktur, bygningar og anna materiell. Skadane blir størst der det er store verdiar i flaumutsette område langs vassdraga. I urbane område, der det bur mange menneske og kapasiteten i vass- og avløpssistema er avgrensa, vil overfløymingar også kunne gi store materielle skadar.

Auke i nedbør vil ha store regionale variasjonar. Ifølgje berekningar frå Orskaug og Haug (2009) kan auke i nedbør mot slutten av hundreåret auke skadekostnadene opp mot 50 prosent i enkelte fylke.

Det er store geografiske skilnader, men kostnadsauken står ikkje nødvendigvis i direkte forhold til nedbørsauken fordelt mellom område.

For næringslivet kan eit varmare og fuktigare klima ha positive effektar for primærnæringane, for eksempel jordbruk og enkelte stader for oppdrett.

For fiskeri- og oppdrettsnæringa kan òg flytting av ressursgrunnlaget frå vestlandskysten og nordover medføre endra fordeling av arbeidsplassar og verdiskaping. Auka nedbørsmengder kan ha gode verknader for kraftproduksjon, samtidig som både kraftsektoren og andre infrastruktursektorar er sårbare for flaum- og skredhendingar.

Alt i alt ser ein ikkje dramatiske fordelingsverknader av klimaendringane i Noreg. Dette føreset endå at tilpassingskapasiteten i dei ulike sektorane og i forvaltningen blir utnytta gjennom prioriteringar, og at det blir teke omsyn til klimaendringar i samfunnsplanlegginga.

Når det utsiktene framover med omsyn til energikjelder og tiltak mot utslepp av klimagassar har nok regjeringa problemer med "Månelandinga" på Mongstad som skulle vere det revulosjonerande tiltaket fro CO<sub>2</sub>-fangst. Oppstart av dette tiltaket er utsett til etter 2016, då ein er usikker på om at prosessen kan gje kreftframkallande utslepp.

Som ei trøyst kan en vel sei er at utsleppet av klimagass kjem til å bli avtakande. Dei siste og mest "oppløftande" prognosene syner at det vil bli slutt på eller ei sterkt avgrensing av oljeproduksjonen om lag år 2050. Gassproduksjonen går mot sin slutt om 63 år og kolet vi har vil vare i ca. 119 år. Energisparing er altså ikkje berre eit klimagassutsepp-problem, men like mykje eit resursprobem i forholdsvis nær framtid.

Produksjonen av biodiesel er ein etter kvar litt i tvil om og det er stilt spørsmål om den er helsefarleg. I alle høve vil nok denne og ha ei begrensa utvikling då den pr.i dag bruker dyrkingsland, som vi kjem til å trenge for matproduksjon ,til råstoff for biodieselproduksjon

Bioetanolproduksjon, såkalla 2.generasjons biodrivstoff er bassert på avfallstrevirke og kan med ein ny enzym-oppdagelse bli eit stort satsingsområde framover. Innovasjon Norge har løyvd 100 millionar til bygging av eit nytt pilotprosjekt for produksjon av bioetanol.

Skeptikarne er likevel i tvil om denne satsinga då råstoffet er skogsvirke. Dersom ein bruker berre skat, er dette eit godt tiltak, men dersom ein nytter produktiv skog i produksjonen "sager ein av greina ein sit på". Produktiv skog er som kjendt ein god CO<sub>2</sub> fangar. Reduksjonen i klimagasutslepp vil difor gå i ca. null då auka skogshogst vil redusere klimagassopptaket. Enkelte ekspertar meiner det er mykje betre å nytte skogen til vedbyring og biobrensel.

Når det gjeld utbygging av vindmøller, så har dette hatt ein trond førsel i Norge på grunn av høg utbyggingskostnad, spesielt vindparkar til havs, og ikkje minst stor lokal motstand til vindmøller. Nye metoder vil reduser utbyggingskostnadane og dei første vindmøllen kan vere på plass på Havsul 1 utanfor Sandøy i byrgjinga av 2014. Første trinn inneber ei utbygging på om lag 50 MW. Høge energiprisar vil nok dempe motstanden mot vindmøller dersom ein ønskjer å fortsette velstandsuviklinga i samfunnet.

## 5.2 Vestnes kommunale drift.

### 5.2.1 Vurdering kommunale bygg.

Kommuneorganisasjonen er svært viktig aktør i energi-og klimaarbeidet. Kanskje det er på dette området vedtatt Klima-og ressursplanen kan få ei rask utteljing, då kommunestyret kan gjere vedtak som straks kan settast ut i livet.

Vestnes kommune har stor bygningsmasse i m<sup>2</sup> iforhold til folketalet og til samanlikning med andre kommunar pr. 2009 er den litt over 50.000 m<sup>2</sup>. På større bygg Stor bygningsmasse gjev stort energiforbruk, så innsparspotesialet bør være høgt.

Mange av kommen sine større bygg er sett opp/ombygd etter år 2000, slik at sjølve bygningane skal vere av brukbar energiøkonomierande kvalitet. Ein manglar likevel som tidlegare nemnt god logging av energibruken som er ei føresetnad for å vite kvar ein står. Tidlegare synte diagram (Fig. 14) viser eit lave energiforbruk på fleire bygg og resultata er så bra at dei må kvalitetskrast før ein kan gå god for dei.

I tillegg til logging av energibruken bør det inn styringssystem (SD-anlegg) på alle bygg over 500 m<sup>2</sup>, som er nødvenig for å klare å stette krav etter bygningsforskriftene 2010. Begge desse tiltaka vil vere ein vesentleg faktor i energireduksjonen på kommunale bygg.

Auka tilgang på biobrensel til anlegget på Myra vil kunne redusere bruken av olje ned til eit minimum og slik redusere store mengder CO<sub>2</sub>-utslepp frå biobrensel anlegget. Ca 45 % av den kommunale energibruken er dekt opp av dette anlegget. Det er nok her at den kommunale drifta kan bidra med den største klimagassreduksjonen.

Tabell 19 Energiforbruk og reduksjonspotensiale for fosile brensel kommunal drift.

	Elektrisitet KWh	Olje/drivstoff i KWh	Biobrensel i KWh
Større Kommunale bygningar	7 480 563	3 017 179	3 496 989
Tilsvarer kg CO <sub>2</sub> -ekv.utslepp		811 621	39 000

Tresfjord skule er forberedt for bruk av biobrensel. Leidning frå vekslar er ført utfør bygget, slik at det er enkelt å bygge eit mindre biobrenselanlegg vest for parkeringsplassen. Oppvarming av skulen er i dag veksla mellom el og olje.

Det same er gjort under siste tilbygget ved Tomrefjord skule. Der kan eit mindre biobrensel anlegg byggast mellom idrettshallen og den kommunale vegen, som dekkjer både skulen og idrettshallen m/badanlegget.

Idrettshallen er drevet berre med elektrisitet, medan på skulen veksler ein mellom olje og elektrisitet etter energiprisen.

Som tidlegare nemnt kan ei større varmepumpe knyttast opp mot varmeleidningsnettet for å auke kapasiteten på anlegget. Varmepumpa skal plasserast i bygget som er tenkt reist ved sida av Sjøbua ved småbåthamna. Biobrenselanlegget har i dag ein ytelse på maks 1300 KW og vil, dersom ein tek ut maksimalt(dvs 80% av totalforbruket) klare ca. 9 GWh. Her vil nok og kapasiteten på varmeleidninga vere ei avgrensing av energiuttaket.

På dei mellomstore og dei mindre bygga bør kommune installere varmepumper. Det er klart økonomisk og ikkje minst energi reduserande.

Sjølv om Vestnes kommunale drift har eit potensiale i energisparing på bygningsmassen må ein vere merksam på at biobrenselanlegget på Myra skaffer fornybar energi på opp mot 50 % av energiforbruken og oppfyller nasjonale krav og meir til. Dette er sikkert heilt i toppen for kommunane i Norge sjølv om ein ikkje har noko måltal på det. Men det er mogeleg for Vestnes kommunale drift å auke denne delen med vidare utbygging av biobrenselanlegg i ved Tomrefjord skule/idrettshall og ved Tresfjord skule.

## 5.2.2 Vurdering vegbelysning.

Vestnes kommune har ca 1650 veglys langs kommunale vegar samt kostnaden med drifta på gatelysa langs riksvegane. Det ligg eit ganske stort innsparingspotensiale i skifting av arematur og ikkje minst lykilder(pærer) til LED-teknologipærer, som berre bruker ein brøkdel av energien. Ulempen med dette er at pærene med denne nye teknologien har svært høg pris endå. Utskifting/montering av moderne styringsteknologi kan og gi god gevinst ved tidvis utkopling, samt reduksjon av lysnivå til tider då det er liten/ingen trafikk om natta.

Registering av alle arematur og linjedata er eit nøvendig grunnlag for å kunne ta ei slik vurdering og kva energiinnsparing det kan ligge i dette. Statens Vegvesen sin veglysnorm vil i alle høve vere styrande for lysa langs riks og fylkesveg.

## 5.2.3. Vurdering kommunale kjøretøy.

Logistikk er viktig for å minimaliserer bilbruken i den kommunale organisasjonen. Redusert bruk gjev mindre utslepp og er positivt for klimapåverknaden. I deler av den kommunale drifta er nok dette mulig, men som ein tenesteytande organisasjon som er avhengig av veret, føre og uønska hendingar er dette ikkje enkelt. Dette gjeld spesielt innafor teknisk sektor og det som hører den til.

Innafor pleie- og omsorg som er den andre "store" forbrukaren av drivstoffenergi, ligg det nok litt betre til rette, men ein del av kjøretøybruken er nok også her av "utrykningskategori".

For å redusere utsleppa, vil nok type kjøretøy vere mest avgjerande. Bruk av lavutsleppkjøretøy, biodrivstoff, gass og batterikjøretøy kan nok nyttast innafor pleie-og omsorg.

For teknisk sektor er nok dette vanskelegare. Tunge kjøretøy og maskiner er for det meste dieseldrevne og dei vil nok vere det i mange år framover.

Biodiesel kan bli eit alternativ, men ombygging av dieselmotorane til gassdrift er nok eit meir realistisk tiltak. Det er etablert tankanlegg for gassfylling i Tresfjorden, slik er Vestnes kommune betre stilt enn dei fleste andre kommuner.

# 5.3 Vestnes samfunnet

## 5.3.1 Vurdering næringsliv

Næringslivet i Vestnes kommune står nok stort sett over for dei same utfordringane og løysingane som Vestnes kommunale drift.

Begrensningane som ein møter ved vurderingar om kva tiltak som ein kan gjennomføre og kva som vil vere økonomisk realiserbare, er ofte avhengige av sentrale og lokale myndigheter sine føringer og rammebetingelsar.

Det heile er difor mykje avhengig av at politikarane tek styring og gjer vedtak som kan vere lite populistiske. Lokale politikarar må og påvirke sentrale politikarar i så måte. Både gjennom kommuneplanlegging, som plan og bygningslova og andre planverk som delplaner for transport, energiforsyning, næring og reguleringsplaner, kan ein legge til rette for at energi-og klimamessige løysingar blir føretrekt gjennom føringer og rammebetingelsar.

Som tidlegare nemnt, er det med dei energikjelder ein bruker mest i dag, ein klar samanheng mellom forbruk av energi og klimagassutslepp.

Auka levestandard, auka forbruk av varer og tenester, bruk og kast er med på eit auka klimagassutslepp.

Ein stor del av næringslivet i Vestnes er leverandører av varer og tenester og har det nok ikkje som målsetting å redusere forbruket. Effektivisering i produksjonen av varer og tenester og god logistikk er ikkje berre økonomisk lønsamt, men også klimagassreduserande.

I 1991 vart det innført CO<sub>2</sub>- avgift på fossilt brensel i Norge og denne avgifta er eit bra virkemiddel i klimapolitikken.

Så kalla "Grøn produksjon" kan gje firma fortrinn i markedsføringa og blir nok meir aktuelt tiltak i framtida. Oppvarming av produksjonslokale bassert på gass og biobrensel i staden for olje er både lønsamt og eit godt tiltak klimamessig. Gass gjev mykje mindre utslepp enn olje og biobrensel er rekna som klimanøytralt. Biobrensel bør derfor vurderast som energikjelde i industrien.

Varmepumpe er like aktuelt for industrien som kommunen og private for oppvarming.

Forbruket av dei forskjellige energikjeldene i industrien syner i flg SSB (Tabell 15) ein forsiktig auke frå 2005 til 2007 og ei sterkt stigning til 2008 for så å avta vesentleg til 2009. For gass er trenden om lag det same medan diesel, lettolje, olje og andre oljeprodukter syner ein omvendt trend.

Totalforbruket i industrien var på 30,0 GWh i 2005 til 38,4 GWh i 2008, for så å bli redusert til 31,3 GWh i 2009. Dette er stort sett i tråd med landet forøvrig og har nok ein klar samanheng med den økonomiske utviklinga vi hadde i samfunnet.

Frå 2010 og framover vil vi nok truleg ha ei stigning i energiforbruket på nytt.

Anleggsarbeider og vegtrafikken fører til den største auken i klimautslepp. Auken i forbruket av diesel og lettolje er på over 30 % frå 2005 til 2009, medan den mobile oljeforbruken innafor skipstrafikk hadde ein topp i 2008, men er på nivå med 2005 i 2009. Andre mobile (anleggsmaskiner++) hadde ein topp i 2007, men gjekk nesten ned til 2005 nivå i 2009. (Tabell 16).

Dette er i tråd med velstandsauken i samfunnet og den økonomiske nedgangen vi hadde i industrien.

Næringslivet i Vestnes kommune vil kunne redusere energiforbruket og senke klimagassutsleppet ved å :

- Ta i bruk biobrensel til oppvarming.
- Ta i bruk varmepumper der elektrisk oppvarming er einaste mulege energikjelde.
- Bygge om til gassbruk på dieselmotorar og kjøretøy, samt bilar med batteridrift der dette er muleg.
- Miljøsertifisering av bedriftene. Det blir då større fokus på forbruk av energi.
- Tenke reduksjon i energiforbruk på bygging/ombygging og prosjektering av bygg.

## 5.3.2 Vurdering av private hushaldningar.

Målretta kommuneplanlegging kan redusere dei stasjonære utslippa fra privathusholdninga, for eksempel ved

- tilrettelegging for fjernvarme og biobrenselanlegg
- tiltak som stimulerer til bruk av fornybare energikjelder i nybygg

- tiltak ved renovering av eksisterende bygninger

Med over halvparten av beburane i kommunen i småhusområder og eit aukande antall beburar i tettsteda, bør dette vere mogeleg. Mogelegheta for utviding og etablering av fjernvarmenett aukar med konsentrert utbygging i sentromsområde samt byggefelt dersom ein planlegg dette før utbygging.

Det kan og politisk vurderast om det skal stillast spesielle krav til type energibruk til bustader i spredt bebyggelse dersom ein vel bort bygging i område med tilrettelagt fjernvarme.

Meir enn tre fjerdedeler av energien som ein brukar i husholdningane er elektrisitet. Bruk av alternative energiressurser til oppvarming og varmevatn, kan gje ein vesentleg reduksjon i bruken av elektrisitet. Elektrisitet er rekna som høgverdig energi som heller bør brukast til belysning og elektriske apparater m.m der ein ikkje kan bruke andre energikjelder.

Ved målretta valg ved nybygg og renovering kan ein også redusere energibruken vesentleg.

Den nye Plan- og bygningslova av 2010 legg endå sterkare føringar for dette , men framleis finns det løysingar med passivhus og lavenergihus som går lenger enn det lovverket krev.

I Sverige er det utbredt med energikontor der privatpersonar kan henvende seg og få råd om energibesparende tiltak. Disse er no statlege, men starta som kommunale tiltak.

I Norge har vi svært få ENØK-rådgjevarar for private. Ein kan ikkje forvente at den vanlege samfunnsborgar skal sette seg inn i alle finessar om klima- og miljøtiltak, derfor vil ein lett tilgjengelig rådgjevar i nærområdet vere eit godt verktøy for energi og klimakampen.

Privatbilismen er ei utfordring i kommuner som Vestnes, med spreidd bosetting, lange avstandar og lite utbygd kollektivtilbod.

Dei fleste er avhengige av å bruke privatbil for å kome seg på jobb, til skule, til fritidsaktivitetar, osv. Ein kan ikkje sjå for seg at kollektiv transport kan gje tilbod i kommunen med så spredt bebyggnad og med den måten samfunnet og livet er blitt lagt opp på. Det er eit puslespel for den enkelte familie som skal gå opp kvar dag, der som regel begge foreldra er i arbeid og ungar skal fraktast hit og dit innafor korte tidsmarginar. Utan privatbilen vil ikkje dette fungere. Det er kun ei omlegging av energibruken for bilen som er eit realistisk alternativ.

Ein meiner likevel at ved klimagassutslipp som følgje av forbruk, er holdningsskapande arbeid i forhold til hushaldningar svært viktig.

Disse påverker i stor grad andre næringer som transport og tjenesteyting. Ei bevisstgjering omkring forbruksmønster og alternativ vil utan tvil gje effekt ( sjå berre på dette med innføring av kjeldesortering av avfall for nokre år tilbake). Som ein følgje av dette vil fokusering på gjenbruk eller kjøp av kvalitetsvarer som varer lenger og reduserer avfallsmengda.

Det er også dokumentert med oppslag i media at det norske folk kaster 50% meir mat og restar enn for 10 år sidan. Utan tvil er ein stor del av dette fullgod og helsemessig trygg mat.

I flg (St. meld 39, Klimautfordringene, 2008-2009), gjev dette klimagassutslipp i heile matverdikjeden, fra dyrking via høsting og transport til utslepp frå deponi med våtorganisk avfall.

I denne samanheng må ein stille spørsmål til datomerking av matvarer og dei holdningar ein skaper med , "best før" , "bør brukes innan". Det finns nesten ikkje ein person under 50 år som vurderer i det heile om maten er god eller dårlig dersom datostemplinga er overgått. Dette er eit område som det må gjerast noko med etter kvart som energiressursane og matmangelen i verda aukar.

All unødvendig reklame som hushaldningane vert overdynga med burde og kunne reduserast.

Det blir levert minst ei reklame for kvar butikk i kommunen pr. veke, sjøv om butikken det er reklame frå, enten ikkje finns i kommunen eller er fleire mil unna og heilt uaktuell å besøke.

Kanskje kunne det leggast ned restriksjoner på unødvendig reklame (månedens tilbod er godt nok).

### 5.3.3 Vurdering av samferdsel- trafikk land/sjø.

I lag med landbruket er nok vegtrafikken den største utsleppkjelda i Vestnes kommune. Store avstandar og spredt bebyggelse gjev store utslepp pr. innbyggjar frå vegtrafikken. Fleire kjelder har lista opp følgjande tiltak som kan bidra til å redusere klimagassutsleppa frå transportsektoren.

Tiltaka kan grovt listast opp som følgjer:

- Innblanding av biodrivstoff
- Forbedret og mer effektiv kjørerøyteknologi inkl elbiler og hybrider.
- Utbygging av kollektivtransport kombinert med sterke avgiftsaukingar for biltransport.
- Andre tiltak inkl økt sykkelandel og hensiktsmessig arealplanlegging

Kollektiv traffikken i Vestnes kommune har nok ikkje gode vilkår, sjølv om bussrute tilbodet ikkje er så verst på dagtid. Vi har pr. i dag 6 bussruter inklusive skulerutene til/frå Vikebukt mellom kl 0645 og 17.00 og 8 bussruter inklusiv skulerutene til/frå Rekda/Fiksdal mellom kl. 06.00 og 17.00.

I Vestnes kommune er det vel neppe muleg med store utslippskutt gjennom tiltak som betrar kollektivtilbod, auka sykkelandel og andre tiltak som er hensiktsmessig for kommunar med en større og mer konsentrert befolkning.

Gjennomgangstrafikken er mykje betre stilt. Time-ekspressen har sin fast timesavgangar mot Ålesund og Volda og mot Molde og Kristiansund. Likeeins går ekspressbussen til og frå Trondheim og Oslo gjennom kommunen. Ein sit med det intrykk at desse gjennomgangsrutene er mykje brukt av innbyggjarane i Vestnes. Dette gjeld likevel folk som reiser av spesielle grunnar, har høg alder og kvier seg for å bruke privat bil av ein eller annen grunn. For den vanlege

innbyggjar i kommunen er nok priavtilden det framkostmiddelet som blir foretrekt på grunn av den friheit det gjev og ofte skal eit eller anna transporterast, som gjer det problematisk å følgje kollektivtransport. Pendlartransporten går i hovusak frå utkantane mot sentera, Tresfjord, Vestnes og Tomrefjord og sentera i mellom.

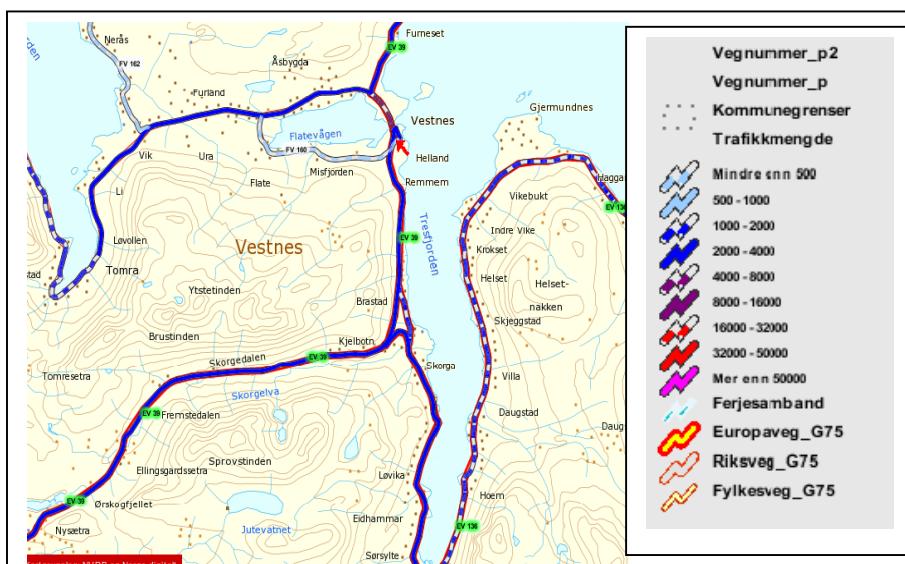


Fig. 26 Årsdøgntrafikken på forskjellige vegar i Vestnes kommune  
trafikkteilingar viser at ein årsdøgntrafikk på mellom 4000 og 8000 er det berre på sterkinga mellom Vestnes sentrum og Furnesrundkjøringa. Mellom 2000 og 4000 har vi på EV 39 over Ørskogfjellet til Furneset. Det same mellom Tomrefjorden og Tresfjorden. På EV 136 frå Tresfjorden og vidare mot Åndalsnes blir trafikken redusert til mellom 1000 og 2000. Det same

Figuren for  
trafikkteilingar viser at ein årsdøgntrafikk på mellom 4000 og 8000 er det berre på sterkinga mellom Vestnes sentrum og Furnesrundkjøringa. Mellom 2000 og 4000 har vi på EV 39 over Ørskogfjellet til Furneset. Det same mellom Tomrefjorden og Tresfjorden. På EV 136 frå Tresfjorden og vidare mot Åndalsnes blir trafikken redusert til mellom 1000 og 2000. Det same

frå Langsten og mot Fiksdal. Dette viser stor intern trafikk i kommunen mellom Tresfjord, Vestnes og Tomrefjord som tidlegare nemnt.

Vegtrafikken er nok ein av dei energibrukande sektorane der det er størst potensiale for innsparing og reduksjon i klimagassutsleppa. Det forutset vidare utvikling av kjøretøy og motorar som bruker meir miljøvenlege typer drivstoff. Offentleg sektor bør vere ein "spydspiss" i innføring av denne type kjøretøy, samtidig som det må stimulerast til kjøp av denne type kjøretøy via avgiftssystemet. For dei som stort sett kjører innafor kommune kan kommunen stimulere til kjøp av batterikjøretøy eller hybridbiler med både batteri og bensinmotor, for den som må ha større rekkevidde. Kombinasjonen gass og batteri er nok ei endå betre løysing som vil komme etter kvart som fyllestasjonane for gass vert meir utbygd.

For Vestnes kommune ligg det i første omgang godt til rette for gasdrevne kjøretøy då vi har fyllestasjon i Tresfjorden.

Tungtrafikken står for ein stor del av den mobile klimagassutsleppa i Vestnes kommune i lag med hurtigbåten . Her har ein ikkje gode tekniske løysingar endå, men innfasing av gass vil nok kome etter kvart.

## 5.3.4 Vurdering av landbruk og skogbruk.

Antal landbruks eide domar i Vestnes har vore ganske stabil dei siste åra ,men syner likevel ein svak nedgang. Energiforbruken har vore stabil frå 2005 og til 2009.

Generelt kan ein sei at landbruket kan tilføre samfunnet langt større mengder energi enn det landbruket forbruker. På utsleppsida er det om lag det same dersom ein tilskriver skogsveksten til landbruket. Landbruket er og eit tema i Klimameldinga frå Stortinget (2006-2007). Med bakgrunn i denne har Landbruk - og matdepartementet i 2009 laga ei melding om klimautfordringane i landbruket. Meldinga legg fram tiltak og verkemidlar som kan redusere utsleppa på landsbasis med 1,1 mill tonn CO<sub>2</sub> –ekvivalentar.

Utsleppa frå landbruk i Norge utgjer 7,5 mill tonn klimagassar med vel 2 mill. tonn kvar på metan og lystgass og vel 3 mill. tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar. Av CO<sub>2</sub> er dette ca 14 % av utsleppa på landsbasis (2008 tal).

Dersom ein bruker denne prosenten på Vestnes kommune utgjer utsleppet i landbruket ca 3300 tonn CO<sub>2</sub> – ekvivalentar.

Når det gjeld utsleppreduserande tiltak i landbrukssektoren lister ZERO-rapport frå mars 2010 ein del tiltak som kan nyttast som :

Karbonbinding i jord:

- Dette vil sei redusert jordbearbeiding, direkteslåing, bruk av fleirårige vekstar og vekstar med djupe rotsystem.
- Reduksjon av djupmyrdyrking, eventuell restaurering av myr ved å heve grunnvassnivået til opprinnelig nivå.
- Bruke metodar som aukar karbon innhaldet i åkerjord, som til dømes nedmolding av halm og å unngå haustpløging.

Nitrogenomsetninga i og planteproduksjonen fører til utslepp av lystgass. Det er ønskjeleg å reduser også dette utsleppet til eit minimum. Dette kan gjerast ved :

- Optimalisering av vekstforholda gjennom presisjonsjordbruk som er å forstå å nytte nitrogenet meir effektivt og å hindre avrenning og erosjon.
- Nitrogenopptaket kan regulerast ved bruk av rette typer såkorn/vekstar.

Redusere utsleppa av metan frå husdyrproduksjonen, som står for 100% av metangassutsleppa. Dette er eit vanskeleg område, men rapporten nemner tiltak som kan redusere utsleppa av metangass ved:

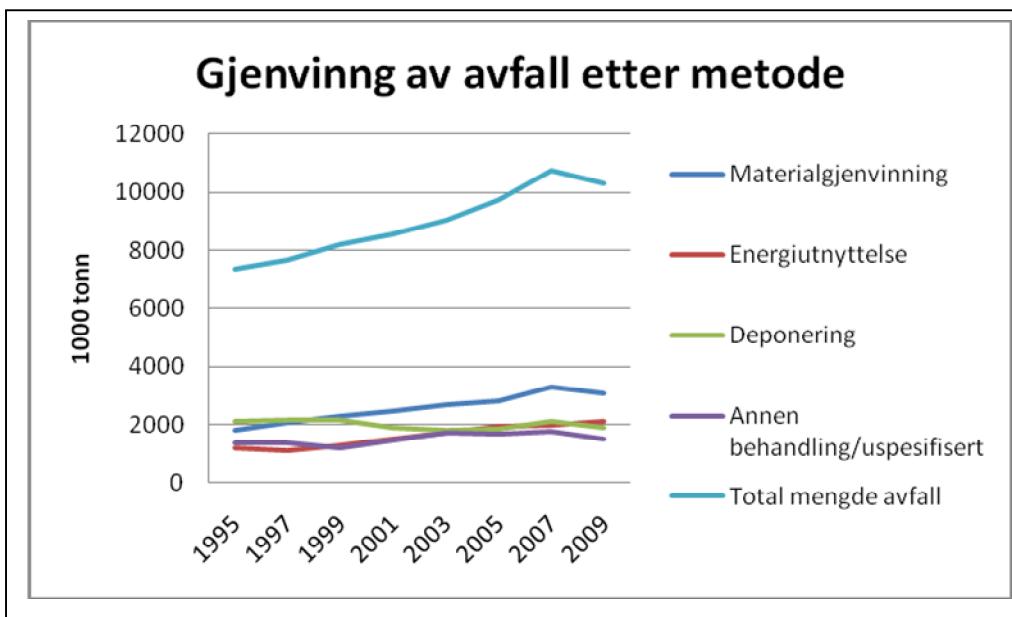
- Betre forkvalitet og anna samansetninga av foret. Auka mengder kraftfor i staden for grovfor vil redusere gassutslappa, men auka produksjon av kraftfor vil ha andre negative påverknader på miljøet.
- Andre tiltak er forbedring av foret gjennom mekanisk behandling og ensilering.
- Det er vidare lista opp mange spesiell tiltak som kan vere til hjelp for landbruket i klimagassreduksjonen.

Skogen dekker ca ein fjerdedel av fastlands- Norge og tal frå 2007 viser at skogen aukar sterkt både i tilvekst og volum. Skogen er den viktigaste bidragsytaren til CO<sub>2</sub> fangsten i Norge. Planting/forynging og andre skogkulturtiltak som fremmer vokster på skog er ein viktig del av dette bidraget. CO<sub>2</sub> er avhengig av volum og tilvekst. Det er grunn til å tru at tilveksten i Vestnes er i trå med tilveksten elles i Møre og Romsdal.

I 1993 var tilveksten på 750. 000 m<sup>3</sup> og den er stadig aukande. Dette gjev grunnlag for auka uttak og bruk av biobrensel, men dette er eit tveggja sverd, då auka uttak reduserer mengde skog som kan ta opp CO<sub>2</sub>. Med tanke på framtidig CO<sub>2</sub> fangst bør det også vurderast om areal med lågare bonitet og som tidlegare ikkje har vore i produksjon vert teke i bruk til skogproduksjon

I UMB-rapport av 2007 er det drøfta kva potensiale ein har for utsleppsreduksjonar og auka binding i skogen. Ved styrt avhokst og andre skogtiltak kan ein om 20 år få ei ekstra nettobinding av CO<sub>2</sub> på 4-9 millionar tonn pr. år. (Til samanlikning er berekna CO<sub>2</sub> fangst på Korstø gje eit redusert utslepp på ca 1,1 mill tonn CO<sub>2</sub> pr. år). Det står likevel igjen ein del forsking omkring dette emnet om kvar den optimale skjæringspunktet er mellom avhogst, brenning av biobrensel og klimagassopptak.

### 5.3.5 Vurdering avfall.



**Fig. 27**  
Gjennvinning av fraksjonar avfall i 1000 tonn på landsbasis

Fig 27 syner fordelinga av dei forskjellige utnyttingane av avfallet . Mindre genereing av avfall gjev i utgangspunktet mindre klimagassutslepp, spesielt der avfallet går til fylling med

produksjon og utslepp av metan som er ein av dei verste klimagassane vi har. Difor vil kjeldesortering og gjenbruk vere effektive metodar for reduksjon av klimagassutsleppa.

I Vestnes kommune har vi deponi i Øveråslia. Det er svært vanskeleg å kalkulere utslepp av metangass frå dette deponiet. Lav fyllingshøgde og toppdekke med humus vil medføre mindre metanproduksjon.

Likeeins at den største mengda som er deponert har lav TOC med lite potensiale for utslepp.

Selskapet vil før sommaren gjere fluxtestar på anlegget for å finne evt. utslepp av metangass. Og når deponiet i løpet av eit par år er utfylt i austleg retning skal det leggjast oppsamlingsrør for gass i eit toppdekke av 0-3 m høgde. Dersom det er utvinnbar gass vil denne bli brukt.

På generelt grunnlag kan ein seie at det ikkje kan brukast standardutrekningar for gass ved deponiet i Øveråslia. På nasjonal basis har også utsleppa frå deponi blitt redusert frå 15 % av totalen til rundt 3 %.

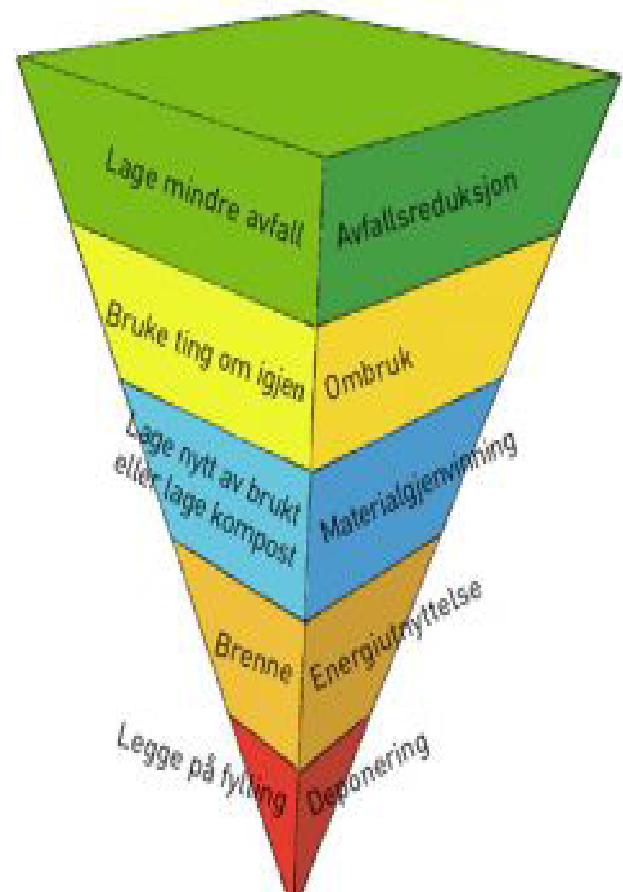
Ein varsam konklusjon bør vere at produksjonen av metangass har blitt redusert, og at den vil minke ytterlegare.

Forbrenning av restavfallet fører ikke berre til reduksjon i utsleppa men også utnytting av ein bra ressurs til oppvarming.

Kvar kilo forbrent avfall gjev ca 2 KWh .

Avfallshierarkiet er ein måte å illustre korleis ein bør handtere avfallet ut frå eit forbruks, helse- og miljøperspektiv. Figuren illustrerer kvar dei enkelte inngrepa gjev lettast resultat.

Fra og med 16.07.2009 vart det forbudt å deponere organisk avfall. Det er kun lov å deponere avfall som ikkje reagerer



**Fig. 28** Avfallshierarkiet viser idiell samanheng mellom dei ulike måtane å behandle avfallet på. Kjelde:LOOP.no

med anna avfall, ikkje organisk og eller brennbart. Dette er eit viktig miljøtiltak. Gjenvinninga av avfall har auka i tråd med auken i avfalls mengda.

Materialgjenvinning er den viktigaste forma for gjenvinng og energiutnytting ligg på andre plass.

Slutthandsaming som er ein fellesbetegnelse på deponering og forbrenning utan energiutnytting og utgjer ca 30 % av avfallet. Regjeringa har eit mål på 75 % gjenvinng på avfallet innan 2010 (har ikkje resultetet på dette endå). Gjenvinning av dei enkelte fraksjonane gjev forskjellig klimaeffekt.

Energigjenvinning av papir er ein av dei fraksjonane som er mest formålsteneleg dersom ein berre ser på CO<sub>2</sub> utsleppet. Materialgjenvinning gjev berre ein liten gevinst fordi det er eit forholdsvis stort utslepp i gjenvinningsprosessen. Det er likevel ikkje full enighet omkring dette. Bergfald & co legg vekt på materialtgjenvinning i si utrekning i sparing av klimagassutslepp. Dersom ein tek med i tillegg til CO<sub>2</sub>, energiforbruk i prosessen, lokal forureining, forsuring, kjem materialgjenvinning av papir likevel godt ut. Det er store klimagassutslepp ved deponering av papir.

Ved plastembalasjegjenvinning er det nok materialgjenvinng som gjev det beste resultatet, med eit utslepp som er mykje lavare enn gevinsten. Energigjenvinning kjem därlegare ut med høgare utslepp enn gevinst. Begge formene er mykje nytta. Plast har eit høgt energiinnhald men gjev høge utslepp av CO<sub>2</sub>. Tal frå Grønt Punkt viser at ca 18% av den totale mengden hushaldplasten i Norge i 2007 gjekk til gjenvinning medan 82 % gjekk til energigjenvinning. Materialgjennvinng frå industrien ligg ein del høgre med 56 %. Dette skuldast reinare plast enn i hushaldningane.

Det er små/ingen klimagass utslepp ved deponering av plast.

Gjenvinning av metallbalasje og glass er materialgjenvining som det beste alternativet (ingen energi å hente), Gjenvinninga gjev små utslepp og ein stor gevinst ut frå eit miljøperspektiv. Transportlengda er ein avgjerande faktor, men det finns ikkje data som måler utsleppet i forhold til dette.

Det er små/ingen klimagass utslepp ved deponering av metall og glass.

For Vestnes kommune sitt hushald avfall blir ca 50% av avfallet (=restavfallet, matafall og anna avfall) nytta til energigjenvinning. Papiravfallet, ca 330 tonn pr år blir igjenvunne. Når det gjeld glass og metall så blir ca 50 tonn innsamla for gjenvinning. Alle kvite og brunevarer går tilgjenvinning samt farleg avfall som olje og malingsprodukter ++.

## 6. Mål og tiltak for reduksjon i energibruk og klimagassutslepp.

### 6.1 Generelt

Utgangspunktet for mål og tiltaksdelen er statussituasjonen i Vestnes kommune lenger framme i dokumentet. Mål og tiltak skal bidra til aktiv handling omkring energi- og klimaspørsmål i kommunen. Dette gjeld Vestens kommune som driftseining, Vestnes kommune samfunnet med industrien, anna næringsliv og hushaldningane.

Sentrale føringar og mål er til stor grad lagt til grunn for satsingsområde i denne planen. Både på internasjonal og nasjonalt nivå er satsing på fornybar energi og energieffektivisering dei tiltaka ein satsar mest på for å redusere klimagassutsleppa. Dette er også føringar som er lagt til grunn i denne planen der det er fastsett mål og tiltak på følgjande hovudfelt:

- Energieffektivisering
- Energiproduksjon med målretting
- Klimagassutslepp

I tillegg må informasjon og haldningsskapande arbeid følgjast opp mot desse områda.

For kvart av desse områda er det laga eit underkapittel med delmål og prioriterte tiltak for å nå desse måla.

Ein har og sett eit hovedmål for energi og klimaarbeidet i kommunen som skal vere overordna dei enkelte delmåla. Planen er for tidsrommet 2011 -2015 der ein forutset at dei enkelte oppsette delmål skal vere nådd innanfor dette tidsrommet.

Enkelte av måla er lettare å nå ved at ein kan innfri dei ved politiske vedtak, medan andre kan vere vanskeleg å nå då dei er avhengig av både næringslivet og den enklete hushaldning sin økonomi og haldningsendring.

## Hovedmål:

Vestnes kommune tek sikte på å oppfylle nasjonale mål innanfor energieffektivisering, produksjon av fornybar energi og reduksjon av klimagass utslepp.

### 6.2 Energieffektivisering.

For å oppnå energieffektivisering innanfor bygningsmassen i kommunen (gjeld både drift og samfunn) så er følgjande tiltak ein ser som mest formålsteneleg: reduksjon av elektristetsbruken ved hjelp av varmepumper, meir effektiv styring av energibruken ved bruk av data og betre isolering av bygga ved etterisolering og ved nybygging. Bygge lavenergi eller passiv hus.

For den mobile energibruken er overgang til batteridrevne, gass eller hybridbiler og ei utskifting av bil og maskinparken vil etter kvart gi reduksjon då motorane blir meir energiøkonomiske etter kvart.

### 6.3 Energiproduksjon med målretting.

For Vestnes kommune er utbygging av småkraftverk, samt ein utviding og nyetablering av biobrenselanlegg vere beste tiltaket. Kommunen må vere eit føredøme i so måte når det gjeld biobrenselanlegg ved å bygge dette ved alle større bygg og med krav til feltutbygging at det skal leggast opp til fleire energikjelder.

### 6.4 Klimagassutslepp

Overgang frå olje til biobrensel til bruk av oppvarming vil nok gje det største bidraget til reduksjon av klimagassutslepp i Vestnes kommune. Berre ved den kommunale drifta er det eit innsparingspotensiale på 182 500 tusen liter fyringsolje som vil gje 420 tonn CO<sub>2</sub> i reduksjon.

Ei innføring av batteri eller gass drevne kjøretøy vil også redusere klimagassutsleppa.

Ved desse to tiltaka vil Vestnes kommune i stor grad oppfylle regjeringa sine mål med 30 % reduksjon i klimagassutsleppa i forhold til 1990 nivået.

## 6.5 Vestnes kommunale drift

### 6.5.1 Mål og tiltak for energisparing i kommunale bygg

*Tabell 20. Vestnes kommunale bygg – mål og tiltak*

Nr	MÅL	Tid	Ansvar
Mål 1.1	Energibruken i kommunale bygg skal reduserast med minimum 10% og 15 % av klimagassutslepp i forhold til 2010 nivået . Dvs. 1,18 GWh energi og 150 tonn CO <sub>2</sub> - ekv.	Innan 2015	
Mål 1.2	Energibruken i kommunale bygg skal reduserast med minimum 20 % og 30 % av klimagassutslepp i forhold til 2010 nivået . Dvs. 2,36 GWh energi og 300 tonn CO <sub>2</sub> - ekv.	Innan 2020	

Tiltaksliste:

Nr	Tiltak	Berekna reduksjon i	
		Energibruk i GWh	Klimagassutslepp i tonn CO <sub>2</sub> - ekv.
1.1	Redusere oljebroken på kommunale bygg til oppvarming	2,5	754
1.2	Gjennomføre ei spesifikk kartlegging av energibruken i kommunale bygg og på bakgrunn av denne, vurdere kva tiltak som må gjennomførast for å redusere energibruken i kvart enkelt bygg.	-	-
1.3	Implementere systemer for energioppfølging, der energibruk måles og overvåkes, i alle større kommunale bygg	-	-
1.4	Installere SD-anlegg (sentral driftsstyring), som styrer og loggfører mellom anna ventilasjon, varme og lys, i alle kommunale bygg større enn 500 m <sup>2</sup> . (10% reduksjon)	0,75	-
1.5	Kursing og sertifisering av aktuelt personell i kommunen si leiing og av teknisk personell innen energisparesystemer og energioppfølging.	-	-
1.6	Ved nybygging eller totalrenovering av kommunale bygg skal bygget minimum ha energikarakter C.	-	-
1.7	Gjennomføre energimerking av alle større kommunale bygg.	-	-
1.8	Auka bruk av tre i bygningane		

### 6.5.2 Mål og tiltak for energisparing på vegbelysning.

*Tabell 21. Mål og tiltak for veglys i kommunen.*

Nr	MÅL	Tid	Ansvar
Mål 2.1	Redusere energibruken på veglys i kommunen til maksimalt 25 % av ergibruken i 2010. Dvs. av 0,88 GWh	Innan 2015	
Mål 2.2	Redusere energibruken på veglys i kommunen til maksimalt 50 % av ergibruken i 2020. Dvs. av 0,88 GWh	Innan 2020	

#### Tiltaksliste:

		Berekna reduksjon i Energibruk i GWh	Klimagassutslepp i tonn CO2- ekv.
2.1	Implementere systemer for energioppfølging, der energibruk måles og overvåkes og styres for alle veglys. (Stipulert til 10 % reduksjon).	0,01	-
2.2	Gå over til lavenergienergipærer på alle gatelys innan 2020	0,44	-

### 6.5.3 Mål og tiltak for energisparing kommunale kjøretøy

*Tabell 22 Mål og tiltak for kommunale kjøretøy.*

Nr	MÅL	Tid	Ansvar
Mål 3.1	Redusere diesel og bensinfordruket med 20 % på kommunale kjøretøy ut fra 2010 nivå. Dvs av 0,24 GWh	Innan 2015	
Mål 3.2	Redusere diesel og bensinfordruket med 40 % på kommunale kjøretøy ut fra 2010 nivå. Dvs. av 0,47 Gwh	Innan 2020	

#### Tiltaksliste:

		Berekna reduksjon i Energibruk i GWh	Klimagassutslepp i tonn CO2- ekv.
3.1	Bytte ut 25 % av leasingbilane til batteridrevne bilar innan 2015	0,125	30
3.2	Bytte ut 50 % av leasingbilane til batteridrevne bilar innan 2020	0,25	60
		-	-

## 6.6 Vestnes samfunnet

### 6.6.1 Mål og tiltak for energisparing i næringslivet

*Tabell 23 Mål og tiltak for industribygg*

Nr	MÅL	Tid	Ansvar
Mål 4.1	Energibruken i næringsbygg bygg skal reduserast med minimum 5 % i forhold til 2009 nivået Dvs. 1,5 GWh	Innan 2015	
Mål 4.2	Energibruken i næringsbygg bygg skal reduserast med minimum 10 % i forhold til 2009 nivået . Dvs. 3,1 GWh.	Innan 2020	

Tiltaksliste:

4.1	Lokalisere dei største energikrevjande bedriften i Vestnes	Berekna reduksjon i Energibruk i GWh Klimagassutslepp i tonn CO2- ekv.	
4.2	Informere om bruk av biobrensel til oppvarming.		
4.3	Legge til rette for energirådgjeving til bedrifter i Vestnes kommune.		
4.4	Utfasinga av 10 % av oljefyrer innan 2015 og innføring av varmepumper/biobrenselanlegg. Grunnlag 5,8 GWh	0,29	730
4.5	Utfasinga av 20 % av oljefyrer innan 2020 og innføring av varmepumper/biobrenselanlegg. Grunnlag 5,8 GWh	0,58	1 540

### 6.6.2 Mål og tiltak for energisparing i private hushaldningar

*Tabell 24 Mål og tiltak for hushaldningar*

Nr	MÅL	Tid	Ansvar
Mål 5.1	Energibruken i private hushaldningar skal reduserast med minimum 10 % i forhold til 2009 nivået . Dvs. 6,2 GWh	Innan 2015	
Mål 5.2	Energibruken i private hushaldningar skal reduserast med minimum 20 % i forhold til 2009 nivået . Dvs 12,4 GWh	Innan 2020	

Tiltaksliste:

5.1	Stimulere til kjøp av varmepumpe til 30% av husstandane og eventuelt gje tilskot til med 50% / kr 7.500 til installering av vatn/vatn eller luft/vatn pumpe.	Berekna reduksjon i Energibruk i GWh Klimagassutslepp i tonn CO2- ekv.	
5.1	Installering av varmepumper og utfasing av oljekaminer/fyrer (estimert 10 % av 15 %) innan 2010	1,87	130
5.1	Installering av varmepumper og utfasing av oljekaminer/fyrer (estimert 10 % av 30%) innan 2020	3,75	260

## Energi- og klimaplan Vestnes kommune

### 6.6.3 Mål og tiltak for energisparing på samferdsel – trafikk land/sjø

*Tabell 25 Mål og tiltak for samferdselssektoren*

Nr	MÅL	Tid	Ansvar
Mål 6.1	Energibruken i samferdselen skal haldast på same nivå som i 2009 fram til 2015	Innan 2015	
Mål 6.2	Energibruken i samferdselen skal redusertast og haldast på same nivå som i 2009 fram til 2020	Innan 2020	
Tiltaksliste:			
		Berekna reduksjon i	
	Personbilparken i Norge har gjennomsnitt omløpstid på 10,3 år. Dvs utskifting av personbilparken innan 2020.	Energibruk i GWh	Klimagassutslepp i tonn CO2- ekv.
6.1	Ingen lokal tiltak . Nasjonale tiltak må settast i verk for å redusere omløpstida på bilparken. Vil føre til lavare utslepp då nyare bilar har 50 -100 mg CO <sub>2</sub> mindre utslepp pr. km. Dersom vi bruker normal utskiftingsrate for Vestnes Og same tal bilar. Dvs utskifting av 40 % av bilane innan 2015.	2,0	538
6.2	Utskifting av 90 % av bilparken innan 2020	4,0	1080

### 6.6.4 Mål og tiltak energisparing Landbruk

*Tabell 26. Mål og tiltak for Landbruk*

Nr	MÅL	Tid	Ansvar
Mål 7.1	Redusere energibruken med 10 % ut frå 2009 nivå. Dvs. 0,53 GWh	Innan2015	
Mål 7.2	Redusere energibruken med 20 % ut frå 2009 nivå. Dvs. 1,06 Gwh	Innan2020	
Tiltaksliste:			
		Berekna reduksjon i	
		Energibruk i GWh	Klimagassutslepp i tonn CO2- ekv.
7.1	Fase ut alle oljefyrar og gå over til biobrensel innan 2015	0,2	532
7.2	Innføring av varmepumper	0,5	-

# Energi- og klimaplan Vestnes kommune

## 6.6.5 Mål og tiltak energiauking/reduksjon klimagassutslepp avfall

*Tabell 27. Mål og tiltak for avfallsektoren*

Nr	MÅL	Tid	Ansvar
Mål 8.1	Avfallsmengden skal haldast på 2009 nivå og gjennvinningsprosenten aukast til 65 % innan 2015. Gjennvinning 2009	Innan2015	
Mål 8.2	Avfallsmengden skal haldast på 2009 nivå og gjennvinningsprosenten aukast til naisonalt mål på 75 % innan 2020	Innan2020	

Tiltaksliste:

		Berekna reduksjon i	
	Ved å endre behandling av restavfallet frå deponi til forbrenning vinn ein energi og minskar utslepp	Energi gjenvinning i GWh	Klimagassutslepp i tonn CO2- ekv.
8.1	Auka gjenvinning	2	0
8.2	Auka gjennvinng av avfallet med 10 % innan 2020		

## 7 Forventa resultat i reduksjon av energibruk og klimagassutslepp totalt

### 7.1.1 Forventa resultat i reduksjon av energibruk og klimagassutslepp totalt

*Tabell 28 Mål og tiltak for reduksjon i klimagassutsleppa*

Nr	MÅL	Tid	Ansvar
Mål 9.1	Klimagassutsleppa skal reduserast med minimum 30 % i forhold til 1991 nivå	Innan 2020	
Mål 9.2	Energibruken skal reduserast med minimum 20 % i forhold til 1991 nivå	Innan 2020	

Berekna resultatliste:

		Berekna reduksjon i	
		Energibruk i GWh	Klimagassutslepp i tonn CO2- ekv.
9.1	Samla muleg reduksjon i energibruk i 2020	13	
9.2	Samla muleg reduksjon CO <sub>2</sub> utslepp i 2020		4300
9.3	Nasjonale mål reduksjon av energibruk i 2020	40	
9.4	Nasjonale mål reduksjon i CO <sub>2</sub> utslepp i 2020		7500
9.5	Samla redusert CO <sub>2</sub> utslepp inklusiv bibrenselanlegget		1328

Dersom ein legg heile biobrensel energien på Myra anlegget inn i reknestykket og som ikkje er urimeleg. Dette inneber redusert fyringsoljeforbruk og ein får ein ytterleg reduksjon av CO<sub>2</sub> utslepp på vel 1300 tonn pr. år. Dvs ein totalreduksjon på 5600 tonn CO<sub>2</sub>.

## 8. Delmål og prioriterte tiltak

For at ein klima-og energiplan skal gje ønska effekt er det viktig at det blir fokusert på dei mål og tiltak som er gjennomførbare. Nokre av måla og tiltaka krav langsiktig arbeid og kan ikkje bli gjennomført innafor den oppsette plan perioden. Men det er viktig å sette i gang arbeidet så snart som mulig og kanskje ta for seg dei områda som gjev raske resultat og samtidig gjev økonomisk gevinst. Enkelte område er avhengig av utvikling innafor teknologien før tiltak kan settast i verk som gjev resultat.

Tiltak som krev mykje og langsiktig planlegging bør startast opp snarast dersom ein skal kome til resultat innafor planperioden.

Ein må difor sett opp ei liste over tiltak som kan/bør gjennomførast i løpet av dei tre første åra.

Ein meiner at delmål og handlingsplan er rettast å sette opp etter at planene har vore ut til høyring og vil bli gjort før endeleg handsaming i planutvalet og kommunestyret.

## Referanser-literatur og datakilder:

- ENOVA Kommuneveileder 1. Alle kommuner bør ha en energi- og klimaplan
- ENOVA Kommuneveileder 2. Energi og klimaplanlegging i kommunen
- Statistisk sentralbyrå. Kommunefordelt statistik.
- NOU- 2010:10 Tilpassing til eit klima i endrindring
- Avfallnorge: Klimarekneskap [www.avfallnorge.no](http://www.avfallnorge.no)
- Miljøstatus : Miljødata [www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no)
- ZERO-RAPPORT – mars 2010 – Utslepp frå norsk jordbruk og tiltak for å redusere dem
- Nordvest Nett as – Lokal energiutredning 2009 for Vestnes kommune
- Fylkesmannen i M & R – Strategiplan for produksjon og bruk av bioenergi i Møre og Romsdal
- BioForsk – Bioforskrappport Vol. 5 Nr. 16 2010 Biogass – kunnskapsstatus og forskningsbehov
- UMB – rapport 2007 – Klimagassar og bioenergi frå landbruket - kunnskapsstatus og Forskningsbehov
- Statens vegvesen – nasjonal vegdatabank
- Klimakur 2020 – Virkemidlar tilpassa lokalforvaltninga [www.klif.no](http://www.klif.no)
- Møre og Romsdal fylke - hjemmesider
- ENOVA – hjemme –energisparing.
- Norske Shell
- Energilink - energilink.tu.no