



Kvinnherad kommune

Fellesskap og trivsel - Utvikling og vekst

KLIMA- og ENERGIPLAN

Kvinnherad kommune 2020



VEDTAK I KOMMUNESTYRET

Kvinnherad kommunestyre har i møte 23.06.2011, sak 2011/47, godkjent Klima- og energiplan 2020 for Kvinnherad kommune ved flg. samrøystes vedtak:

Vedtak frå Kommunestyret den 23.06.2011:

Kvinnherad kommunestyre godkjenner med heimel i plan- og bygningslova §11-15 tematisk kommuneplan: "Klima- og energiplan for Kvinnherad kommune 2020" slik han ligg føre med dei endringar og tillegg som framgår av endringslogg, vedlegg 4.

Planen er kommunen sin langsiktige handlingsplan for klima og energi, og kommunestyret prioriterer tiltaka ved den årlege rulleringa av handlingsplanen og økonomiplanen.

Merknad: Vedtak om godkjenning av klima- og energiplan 2020 inneber at høyringsutkastet vert korrigert i samsvar med **vedlegg 4** (Endringslogg) slik at godkjent planversjon inneheld flg. endringar som retta/**nye mål- og tiltaksptk.:**

1. **Nytt pkt. 5a side 19:** "Kommunen inviterer Bjerknessenteret, Havforskningsinstituttet og Folgefonnssenteret til fagleg samarbeid om konkret oppfølging av planen."
2. **Pkt. 18 side 15 skal lyde:** "Kvinnherad Energi prioriterer investeringar for opprusting av eksisterande linjenett og utvida nettkapasitet for auka innfasing av lokal elektrisitetsproduksjon frå fornybare energikjelder."
3. **Midtstilt tekst på side 13 skal lyde:** "HOVUDMÅL 2020"
4. **Dei to siste setningane i pkt. 1 side 16 Mobil energibruk skal lyde:**
"Første 4 ladestasjonar vert etablert før utgangen av 2012. Ferdig plan skal foreligge pr. 01.11.2011 med tilskotssøknad/Transnova."
5. **I pkt. 7 side 16 skal siste setning ha eit tillegg og lyde slik:**
"Prioritere gang- og sykkelveggar som styrker tilgjenge frå bustad- område til kommunesentra, t.d. Sandvoll – Valen – Husnes – Sunde, - med rekkefølgekrav og tal for investeringsbehov."
6. **Øvrige endringar, jmf. formannskapsvedtak 20.01.2011, sak 2011/1:**
 - **Siste setning i pkt. 1 side 14 går ut** (oppvarming av nye private bygg)
 - **Nytt pkt. vert lagt til nedst på side 26:** "Det må vurderast å leggja ned fjernvarmerøyr i Opsangervegen når den skal oppgraderast."
 - **Nytt pkt. side 15 Stasjonær energibruk på høveleg plass:**
"Vurdere utbygging av kommunale vannressursar til energiformål."

FORORD

I møtet med verdas største miljøutfordring, klimatrusselen, må vi saman leite fram politiske grep med høg legitimitet i folket for å ha god nok tru på lokal og nasjonal suksess. Slik har vi strategisk og stegvis også bygd fram norsk velferd, tryggleik og våre høgt skatta samfunnsgode

Dei største problema som ropar på raske løysingar ligg innafor transportsektoren, deler av industrien, i landbruket, og i den pedagogisk krevjande innsatsen for folkeopplysing og livsstilsendring.

For historia har vist at det er kunnskap, livserfaring og empati, ofte utvist av kvinner, som skaper engasjement og handlekraft i massane. Dersom denne strategien også vert prega, applaudert og akseptert som politisk legitim, oppnår vi alle ei kjensle og oppleving av trygg "kollektiv fornuft" og tiltru til at vi skal, vil og må vinne også denne kampen, - tilliks med dei tidlegare forsurings- og ozon-utfordringane.

Klima- og Energiplan for Kvinnherad med oppfølgjande tiltak og utgreiingar skal rettleie dei som søker ny klimakunnskap og innsikt i relevant miljøteknologi. Fagfeltet er krevjande og spennande fordi det vedkjem helsetilstanden til oss sjølve og vår eine skjøre og vakre klode, der framtidens generasjonar skal finne livsrom og lukke.

Denne planen ropar også på nye og betre tilskots- og rammevilkår i klimaarbeidet. Kombinert med nye teknologiar og samarbeidsrelasjonar på alle nivå, kan betre rammer og nye politiske grep initiere lønsemd og optimisme på mange arenaer:

- hurtigladning og auka rekkevidde for el-/hybridbil kan skape nye marknader frå 2011, - noko som og kan effektivisere den kommunale bilparken
- biogassanlegg på samdrifter kan gi eigen varme, straum og drivstoff til bruket, - event. andre bruk
- nye vilkår for tilskot til godt dokumentert varmeteknologi kan bringe mange ut av straumpris-fella over i ein meir berekraftig oppvarmingsøkonomi, -
- eigna teknologi og nye marknader og brukarar kan skape lønsemd i utnytting av overskotsvarme frå industri og landbruk, jmf. fleire utgreiingar om økonomien i utnyttinga av spillvarme frå røykgass og kjølevatnet frå Sørals aluminiumsproduksjon.
- konstruktive samspel med SIM og kraftselskapa kan initiere og utvikle felles regionale klimatiltak.
- avtale om Grøne sertifikat (frå 2012) kan gi ny vekstkraft for fornybar energiproduksjon

Så lenge verdsmarknaden etterspør aluminium er Søral den mest klimavennlege produksjonsplassen. Her gjeld strengaste miljøkrav. Krav og tiltak i forhold til dei store klimagassutsleppa og energibruken ved Søral er haldne utafør vurderingane, rekneskapen og tilrådingane i planen.

Planen utfordrar elles kommunen på enøk og SD-styring av energibruk i eigne bygg, utskifting av den fossilt drevne bilparken, t.d. ved kjøp eller leacing av nye el- og hybridbilar.

Styrings- og prosjektgruppe med Norconsult AS (plankonsulent) fortener stor takk for utvist klokskap og tålmod i ein fagleg og administrativt krevjande og spennande planprosess.

Hege L Røssland

Bjarne Berge

Gerhard Myklebust

Lars A Revne

Terje Gilje

Arne Gjellan

SAMANDRAG

Klima- og energiplanen legg til grunn statlege og regionale mål i sine målformuleringar, slik at planen samsvarar med styresmaktene sine hovudmål innan energi- og klimapolitikken. Visjon og hovudmål er difor utarbeidd med tanke på ei virketid fram til 2020. 2020-mål, strategiar og tiltak i planen bør rullerast kvart fjerde år og tiltak må finansierast gjennom årlege og ordinære budsjetthandsamingar i økonomiplanen.

Verksemda til Sør—Norge aluminium (Søral) er underlagt kontroll av statlege styresmakter. Difor er denne verksemda ikkje omfatta av dette planarbeidet.

Det er klimagassutsleppa frå transportsektoren og landbruket som er dei største utsleppskjeldene lokalt. Det vert framleis nytta noko olje- og parafin som oppvarmingskjelder i bygg og faste installasjonar. Det er forbrenninga av fossilt brensel i transportsektoren og metangassutslepp frå dyrehald i landbruket som er dei viktigaste bidragsytarane til kommunen sitt samla klimagassutslepp.

I bygg og faste installasjonar vert det i all hovudsak nytta elektrisitet. Det er samstundes lite variasjon av andre fornybare energikjelder utover rein vasskraft i denne sektoren. Innslag av energifleksibile løysingar og andre alternative energiløysingar er på eit heller lågt nivå i kommunen.

Denne planen tek til orde for å auka bruken av energifleksibile løysingar og andre fornybare energikjelder i bygg og faste installasjonar. Vidare legg planen opp til auka innfasing av klimavennleg motorteknologi og biodrivstoff i transportsektoren. Denne utviklinga må initierast med nasjonale innsatsfaktorar. Vinsten av omlegginga i transportsektoren vil først komma litt fram i tid, – og det er truleg utover i planperioden at kommunen vil sjå noko effekt av denne omlegginga.

Planen har fire fokusområde;

- ❖ Energibruk
- ❖ Klimagassutslepp
- ❖ Klimatilpassing
- ❖ Avfall og forbruk

Det er utarbeidd fire delmål med utvalte strategiar og tiltak som syner korleis kommunen skal nå sine mål i 2020.

Sentrale verkemiddel og strategiar i planen er;

Stasjonær energibruk / forbrenning

- ❖ Auka innfasing av energifleksibile løysingar til oppvarmingsføremål og varmt vatn
- ❖ Prioritere enøk-tiltak i kommunale bygg
- ❖ Fase ut fossilt brensel til oppvarming
- ❖ Motivere lokalt næringsliv og privat hushald til å gjennomføre enøk tiltak og nytte alternative og energifleksibile løysingar i høve oppvarming av rom og varmt vatn
- ❖ Stimulere til lokal energiproduksjon tufta på fornybare energikjelder, m.a. vasskraft og bio.
- ❖ Etablere ei lokal stønadsordning for klimatiltak

Mobil energibruk / forbrenning

- ❖ Stimulere til auka bruk av klimavennlege kjøretøy og kjørestil. Innfasing av biodrivstoff.
- ❖ Styrke gang- og sykkelvegnettet i sentrale område med høg folkesetnad og trafikk
- ❖ Sikre arealbruk som reduserer behova for transport og hindrar tap av dyrka mark
- ❖ Vektlegge sektor- og bransjesamarbeid som kan utvikle og sikre betre kollektive løysingar
- ❖ Redusere lokaltrafikken og klimagassutsleppa ved nye lokale og nasjonale verkemiddel

Klimatilpassing

- ❖ Oppdatert kunnskap, planverk og beredskap
- ❖ Klimatilpassing for naturbaserte næringar og infrastruktur ved samordna analyser og forebygging over sektorgrenser.

Avfall og forbruk

- ❖ SIM skal hjelpe innbyggerane til å gjere berekraftige val i kvardagen
- ❖ Avfallsminimering – auka attvinning og energiutnytting av restavfallet
- ❖ Tydeleg miljøprofil i renovasjonsgebyra
- ❖ Miljøsertifisering av offentlege og private verksemder, td. som MiljøFyrTårn
- ❖ Klima- og miljøvennleg innkjøpsstrategi

Haldningsskaping, informasjon og miljøkompetanse

- ❖ Engasjere og bevisstgjere barn og ungdom
- ❖ Nøktern energi- og klimainformasjon til alle
- ❖ Auka fokus på konsekvensar av klimaendringar i sjø, ma. frå oppdrett,- og på positive verknader
- ❖ Betre oversyn over forureina land-, vatn- og sjøområde,- og følgjene for klima og mangfald
- ❖ Motivere og mobilisere folk flest og sektorar til ein langsiktig og samordna kamp for klimaet

Humla suser!



Foto : Britt Elin Haga

Forord	3
Samandrag	4
1. BAKGRUNN OG FØRESETNADER	7
Klimakrisa	
Nasjonale mål og utfordringar	
Regionale mål og utfordringar	
Sør-Norge Aluminium AS	
Den kommunale verktøykassa – lokale verkemiddel	
2. VISJON, MÅL, STRATEGIAR OG TILTAK	13
Visjon 2030	
Hovudmål 2030	
2020Mål, strategiar og tiltak : Stasjonær energibruk/forbrenning	
2020Mål, strategiar og tiltak : Mobil energibruk / forbrenning	
2020Mål, strategiar og tiltak : Forbruk og avfall	
2020Mål, strategiar og tiltak : Haldningsskaping, informasjon og miljøkompetanse	
3. ENERGIBRUK	20
Energibruk i Kvinnherad	
Trendutvikling – 3 år	
Energibruk 2008	
Stasjonær energibruk	
Kommunal bygningsmasse	
Samla enøkpotensial	
Mobil energibruk	
Potensielle lokale fornybare energiformer	
4. KLIMAGASSUTSLEPP	26
Direkte og indirekte klimagassutslepp	
Historisk utvikling	
Klimagassutslepp etter sektorar : 1991 – 2008	
Arealbruk og utbyggingsmønster	
Nasjonalt mål i 2020 – overført til Kvinnherad	
Regionalt mål overført til Kvinnherad	
Framskrivning av lokale klimagassutslepp	
Realistiske klimagasskutt	
5. KLIMATILPASSING	32
Klimaendringane	
Samfunnstryggleik i arealplanlegginga	
6. AVFALL OG FORBRUK	33
Nasjonale avfallsstrategiar	
Sunnhordland Interkommunale Milljøverk (SIM)	
Kvinnherad sin eigarprofil i SIM	
Definisjonar / Kjelder og referansar / Nyttige nettadresser	35

ORGANISERING

Prosjekteigar : Kommunestyret

Styringsgruppe : Formannskapet

Prosjektansvarleg :

Tormod Fosshem

Prosjektleder :

Arne Gjellan

Prosjektgruppe:

Hege L Røssland

Bjarne Berge

Lars Arne Revne

Terje Gilje

Gerhard Myklebust

Arne Gjellan

Norconsult Bergen har vore sekretariat for plandokumentet



1 BAKGRUNN OG FØRESETNADER

Dette plandokumentet er Kvinnherad kommune si oppfølging av statleg planretningslinje knytt til kommunale energi- og klimaplanar. Det er den fyrste klima- og energiplanen som er utarbeidd på delplannivå i Kvinnherad.

Planen er utarbeidd etter nasjonale plankrav og har motteke kr. 100.000 i stønad frå Enova. Planen er ein samla verktøykasse for å følgje opp utviklinga i kommunen på energibruk, klimagassutslepp og -tilpassning.

Planen vil etter endeleg handsaming i kommunestyret inngå i kommunen sitt overordna plansystem og fungera som revisjonsunderlag for kommuneplanen. Kostnadskrevjande tiltak i denne planen må innpassast i kommunen sine ordinære budsjett- og økonomiplanprosessar, - på drift og investering.

Klimakrisa

Verda står midt i eit akselererande klimaproblem som følgje av menneskeskapte utslepp av klimagassar. Global oppvarming som følgje av menneskeskapt drivhuseffekt, er den største miljøutfordringa verda står overfor. Det er dei industrialiserte landa som står for brorparten av dei globale klimagassutsleppa. Dei må difor ta det største ansvaret for kutt i desse utsleppa.

I dei siste 10 åra har velstandsveksten i dei industrialiserte landa vore enorm. Auka kjøpekraft resulterer i eit aukande og energikrevjande forbruk og konsum av varer og tenester. Velstands- og forbruksveksten krev meir energi. Brorparten av energibehovet vert dekt gjennom forbrenning av fossilt materiale. Det er denne fossile forbrenninga som er den direkte årsaka til klimagassutsleppa.

Dersom kvinnheringen skal delta i det internasjonale og nasjonale klimaløftet, er det sentralt at kommunen og innbyggjarane i denne planprosessen finn svar på tre spørsmål ;

1. Kva kan og kva skal vi gjere lokalt?
2. Korleis skal Kvinnherad-samfunnet gjere det?
3. Kven skal gjere det?

Nasjonale mål og utfordringar

Stortinget sitt klimaforlik set følgjande mål for norsk klimapolitikk;

- ❖ Noreg skal skjerpe si Kyoto-forplikting med 10 prosentpoeng
- ❖ 2020 : Klimagasskutt tilsvarande 30 prosent av 1990 – utsleppet, - dvs. om lag 15-17 millionar tonn CO₂ -ekvivalentar i høve referansebanen (inkludert skog). Dette medfører at dei nasjonale klimagassutsleppa skal ned til mellom 42 og 44 millionar tonn CO₂ ekvivalentar.
- ❖ 2030 : Noreg skal oppnå karbonnøytralitet (dersom andre land forpliktar seg til det same)

Figuren på neste side syner utviklinga i Noreg når det gjeld klimagassutslepp i perioden 1990 – 2008 og nokre scenarier mot 2020. Det samla klimagassutsleppet i 2008 var 53,8 millionar tonn CO₂ -ekvivalentar. Dette er 7,4 prosent over forpliktinga i Kyoto-protokollen¹.

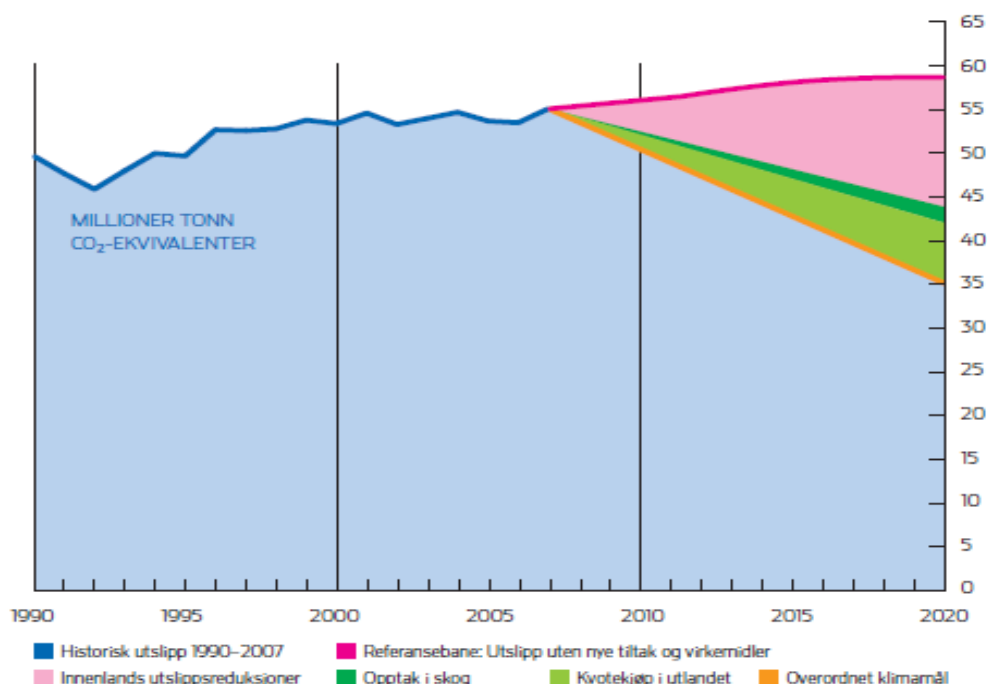
¹ Norge har høve til å auke det totale nasjonale klimagassutsleppet (Kyotoprotokollen) med 1 prosent i forhold til 1990 – utsleppet i perioden 2008-2012.

Det er klimagassen CO₂ som bidreg til det største nasjonale klimagassutsleppet. Disse utsleppa kjem i hovudsak frå forbrenning av fossile energiberarar i alle sektorar. Veksten i desse utsleppa var størst på 90-talet og skuldast veksten i olje- og gassverksemda og vegtrafikken. Metanutsleppet (gassen CH₄) er knytt til landbruket, utsiving frå tinande permafrost/myr og nedbrytning av organisk avfall frå avfallsdeponi. Metanutsleppet har gått noko ned i perioden, – noko som m.a. skuldast forbod mot lokal avfallsdeponering. Lystgass (N₂O) vert for det meste danna som utslepp frå jordbruksjord og ved produksjon av mineralgjødsele i landbruket. Fluorhaldige gassar som HFK, PFK og SF₆ er hissige klimagassar som er noko redusert i perioden.

Det er transportsektoren (32 %), petroleumssektoren (27 %) og industrisektoren (26 %) som var dei største utsleppskjeldene i 2008.

Den nasjonale målsettinga for klimapolitikken er synt i figuren under, slik desse er presentert tidlegare i dette underkapitlet. Nasjonale klimagassutslepp må reduserast til mellom 42 - 44 millionar tonn CO₂ - ekvivalentar i 2020 for å nå det innanlandske reduksjonsmålet om 15-17 millionar tonn CO₂ - ekvivalentar i 2020.

Figur: Nasjonale historiske klimagassutslipp og klimamålet i Klimameldingen (2020)
Kjelde : Klimakur2020 / Klif



Energipolitikk

Norsk energipolitikk er konsentrert om særleg to hovudstrategiar ;

- ✓ Reduksjon i energibruken, særleg den fossile
- ✓ Omlegging til bruk av meir fornybare og alternative energikjelder som biomasse- og biogass, vind-, sol-, jord-/bergvarme, og ev. hydrogen, - og vidare småkraftutbygging.

Dette betyr at Noreg må redusere 4,5-7,5 millionar tonn CO₂ - ekvivalentar (9-15 %) i forhold til utsleppa i 1990.

Vidare er det lagt opp til at resterande utslepp vert handtert gjennom kvotekjøp (10 millionar tonn CO₂ - ekv.) og opptak i eigen skog (3 millionar tonn CO₂ - ekv.). Nokre av desse kvotene vert kjøpt av verksemder og vidareført gjennom det eksisterande kvotesystemet, medan dei øvrige kvotene må kjøpast gjennom ei ny kvoteordning.

Dersom dei nasjonale klimamåla skal realiserast, krev dette ei kraftig omlegging av eksisterande energibruk i dei einskilde kommunane. "Business as usual" vil vidareføre den historiske utviklinga med utsleppsvekst. For å nå måla må fossilt brensel erstattast med fornybare og alternative energikjelder.

Regionale mål og utfordringar

Klimaplan for Hordaland 2010 – 2020 har ein mål- og tiltaksstruktur som er bygd opp slik;

VISJON :
Klimafylket Hordaland tar ansvar og skaper berekraftige løysingar

Hovudmål klimagassutslepp

Utslepp av klimagassar i Hordaland skal reduserast med 22 % i 2020 i høve til 1991 (30 % i høve til 2007), 30 % i 2030 i høve til 1991 og 65 % i 2050 i høve til 1991. For at hordalendingane sitt klimafotavtrykk skal komme ned på 2 tonn/innbyggjar i 2050, må ikkje-lokalt fordelte nasjonale utslepp minst reduserast tilsvarande.

Hovudmål energi

Energibruk til stasjonære føremål og prosessføremål i Hordaland skal reduserast med 30 % innan 2020 og 50 % innan 2050, og innan 2030 skal energibehovet til både stasjonære, prosess- og mobile føremål i hovudsak dekkjast av fornybare energikjelder med lite tap av naturmangfald.

For å talfeste regionale mål for klimagassreduksjonar er det satt opp eigne milepælar slik;

- 2013: Oddaprotokollen: 5 % reduksjon av klimagassutslepp i fylket
- 2020: Mongstadprotokollen: 22 % reduksjon av klimagassutslepp i fylket
- 2030: Bergensprotokollen: 30 % reduksjon av klimagassutslepp i fylket
- 2050: Finseprotokollen: 65 % reduksjon av klimagassutslepp i fylket

Tiltaka i planen vert samla og konkretisert i eit handlingsprogram som vert rullert årleg.

Næringslivet si rolle

Det totale utsleppet av klimagassar i Hordaland i 2007 var på 4,5 million tonn CO₂ ekvivalentar. Dette er ein vekst på 35 % frå 1991 og utgjer 12 % av dei innanlandske klimagassutsleppa.

I 2007 stod næringslivet i Hordaland for om lag 70 % av dei totale utsleppa i fylket, og har i perioden 1991-2006 auka frå 2,29 til 3,14 millionar tonn CO₂ – ekvivalentar, - ein vekst på 37 %. Næringslivet har ei svært sentral rolle med å redusere eigne klimagassutslepp gjennom teknologiutvikling.

Næringslivets klimahandlingsplan (NHO) gjev klåre forpliktingar til norsk næringsliv. Dei må inkludere klimaanalyser og tiltak i sine daglege vurderingar og redusere miljøbelastninga frå verksemda. NHO sin klimahandlingsplan fokuserer på seks tiltak for handling;

- ✓ Sterkare incentiv for energieffektivisering av eksisterande bygg
- ✓ Utvikle meir fornybar energi
- ✓ Konverteringsmekanismer for nasjonale tiltak med internasjonal klimaeffekt
- ✓ Etablere eit klimafond – stimulere til innføring og utvikling av klimavennleg teknologi
- ✓ Endring av bilavgiftene
- ✓ Utvikle ein marknad for norsk næringsliv med klimatiltak utafor Noreg

Hovudmål regional klimatilpassing

Hordaland skal vere best mogeleg budd på klimaendringar, og klimatilpassing skal baserast på førevar prinsippet, forskning og lokalkunnskap.

Sør-Norge Aluminium AS (Sør-al)

Største lokale energibrukar og lokale utsleppskjelde

Kvinnherad er vertskommune for ein av Hordaland sine største forbrukarar av elektrisk kraft – Sør Norge Aluminium AS (SØRAL). Ved full produksjon er energiforbruket likt straumforbruket til ca. 100 000 hushald.

Eit stort forbruk av elektrisk kraft gjer det nødvendig med langsiktige og føreseielege kraftavtalar til internasjonalt konkurransedyktige prisar. Å sikra slike avtalar er ei avgjerande utfordring både for SØRAL og resten av aluminiumsindustrien i Noreg.

SØRAL konkurrerer i ein internasjonal marknad og er såleis sær konkurrenseutsett. Verksemda har hatt ei positiv utvikling og har redusert straumforbruket pr. produsert kg aluminium dei siste 20 åra. Prosessbetringar og optimalisert styring har gjort dette mogleg.

ENOVA har gitt tilsagn om støtte til prosjekt som skal redusera varmetap og føra spesifikt straumforbruk ytterlegare ned mot 13,5 kWh/kg produsert aluminium. Prosjektet er pr. 2010 under realisering.

I støyperiet nyttar SØRAL naturgass (LNG) som energi til fyring av 3 stk. smelte- og støypeomnar. I omnane vert kaldmetall og legeringsmetall smelta ned og blanda med tilført flytande elektrolysemetall. Gassforbruket varierar i stor grad i høve til mengde nedsmelta kaldmetall. Naturgassanlegget vart installert i 2004, og gassforbruket har lege mellom 1500 – 2 000 tonn dei siste åra. I klimagassutslepp utgjer dette mellom 4000 – 5500 tonn CO₂.

SØRAL nyttar også noko propan (LPG). Propanbruken er redusert siste åra og vert no i hovudsak nytta til forvarming ved restart av utkopla omnar i elektrolysen. CO₂-utslepp frå propanfyring spelar lita rolle i høve til samla CO₂-utslepp ved verksemda.

I 1991 var straumforbruket på SØRAL 1269 GWh. Elektrolysedrifta åleine stod for 1166 GWh. I 2008 hadde forbruket auka til 2580 GWh. I same periode har produksjonen auka frå 75889 tonn til 171307 tonn. Reduksjonen i straumforbruk på omlag 1100 GWh i 2009 skuldast utkobling av 50 % av elektrolysekapasiteten.

Tabell. Energibruk og klimagassutslepp i produksjonsprosess ved Søral (Sør-Norge aluminium AS)

År	Tot. SØRAL	Elektrolyse	Produksjon aluminium	El.-forbruk pr. kg. prod. Al	Utslepp CO ₂ -ekv. elektrolyse	Utslepp CO ₂ -ekv. pr. tonn prod. Al
	el. forbruk	el.-forbruk	tonn	kWh/kg	tonn	tonn/tonn
	GWh	GWh				
1991	1269	1165	75889	15,35	650235	8,6
1995	1382	1261	85800	14,7	157585	1,84
2001	1949	1811	124750	14,52	230900	1,85
2005	2493	2330	163187	14,28	270245	1,66
2006	2513	2340	163617	14,3	269732	1,65
2007	2483	2312	160464	14,41	285846	1,78
2008	2580	2405	171307	14,04	273513	1,6
2009	1489	1363	98054	13,9	155742	1,59

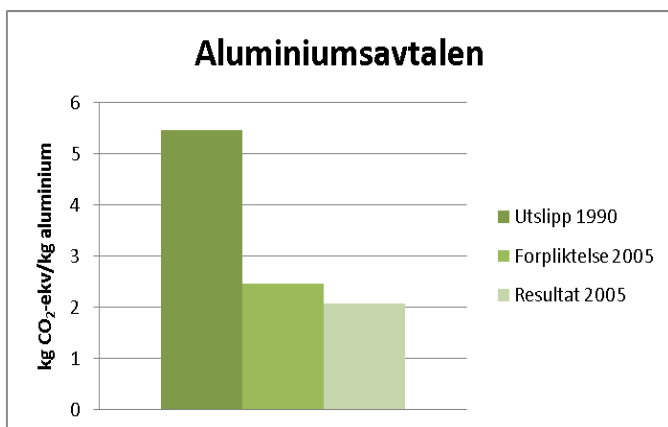
Klimagassutleppa frå SØRAL utgjer ved full produksjon (2008) omlag 0,5 % av samla norske CO₂-utslepp. Dette gjer verksemda til ei av dei største utsleppskjeldene i Hordaland. Mesteparten av utslippet kjem som rein CO₂ frå elektrolyseprosessen og er eit resultat av at anodekol vert forbrent og oppbrukt i prosessen. I tillegg vert det ved spesielle driftssituasjonar skilt ut to ulike "perfluorkarbon"-gassar (CF₄ og C₂F₆). Dette er klimagassar med lang nedbrytningstid i atmosfæren. Perfluorkarbon-utsleppa vert rekna om til CO₂-ekvivalentar.

Klimagassutsleppa heng tett saman med produksjonsvolum. Sjølv ved tilnærma optimal drift vil spesifikt CO₂-utslepp frå anodeforbruket vera omlag 1,45 tonn CO₂ pr. tonn produsert aluminium. I tillegg utgjer "perfluorkarbon"-utsleppa omlag 0,15 tonn CO₂-ekv. pr. tonn produsert. SØRAL har som målsetjing (2011) å ha eit samla spesifikt utslepp på under 1,62 tonn pr. produsert tonn CO₂ ekvivalentar frå elektrolyseprosessen. Med eit slikt resultat vil SØRAL, på dette området, vera blant dei beste i bransjen, både nasjonalt og internasjonalt.

Nasjonalt ansvar

Det er sju aluminiumsverk i Noreg. 5 av desse er lokalisert på Vestlandet i nærleiken av kraftprodusentane. Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) er styresmaktene sitt tilsynsorgan og regulerer utsleppkrava til verksemdene. Kvinnherad kommune har få lokale verkemiddel som kan regulere Sør-Norge Aluminium AS.

1997 underteikna Miljøverndepartementet og aluminiumsindustrien ein frivillig avtale om å redusera klimagassutsleppa med 55 prosent pr. tonn produsert aluminium innan slutten av 2005. Denne avtalen vart meir enn oppfylt, og utsleppsreduksjonen vart på heile 62 %. Sjølv med kraftig produksjonsauke i perioden, oppnådde bransjen ein samla reduksjon i utslepp av CO₂-ekvivalentar på 2 mill. tonn.



Aluminiumsbransjen har også i 2003 og 2009 delteke i frivillige avtalar med styresmaktene der intensjonen har vore å redusera klimagassutsleppa frå prosessindustrien. Målsetjingane for 2003-avtalen vart innfridd med god margin i 2007, og avtalen frå 2009 skal innfriast innan utgangen av 2012.

Aluminiumsbransjen nærmar seg i dag ei grense for kva som er mogleg å få til av ytterlegare reduksjon i utslepp av klimagassar.

Det er forventa at regulering av klimagassutslepp for norsk aluminiumsindustri frå 2013 vert tilpassa eit felles europeisk regelverk på dette området.

Globalt og lokalt perspektiv

Prognosar tilseier at forbruk og etterspørsel etter aluminium på verdsmarknaden vil vera stor også i framtida. I Noreg vert aluminium i all hovudsak produsert med elektrisk kraft frå fornybar vasskraft. Ei mogleg nedstenging av norsk aluminiumsindustri vil føre til etablering av produksjon i land med el-kraft frå varmekraftverk fyrst med fossilt brensel (olje, gass eller kol). Dette vert omtala som "karbonlekkasje". Samla sett vil aluminiumsproduksjon med elektrisk kraft frå slike varmekraftverk gje 5 – 10 gonger høgare spesifikke klimagassutslepp enn det som er tilfelle for norsk aluminiumsindustri i dag.

Sør-Norge Aluminium AS er ei hjørnesteinsbedrift i Kvinnherad kommune. Det er av stor verdi for kommunen at verksemda også i framtida får sikra framtidig drift gjennom rette og føreseielege

rammevilkår. Dette vil vera med å tryggja framtidig vekst og utvikling i lokalsamfunn og kommune.

Denne klima- og energiplanen synleggjer energi- og klimastatistikk for Kvinnherad kommune. Sidan Sør-Norge Aluminium AS, både som forbrukar av energi og som utsleppskjelde, ikkje kan samanliknast med annan aktivitet i kommunen, er verksemda trekt ut av det generelle statistikkgrunnlaget. Slik får Kvinnherad kommune eit klimagassutslepp som både samsvarar - og kan samanliknast med utfordringar knytt til meir vanleg aktivitet i ein kommune.

Kommunale verktøykassa – lokale verkemiddel

CICERO Senter for klimaforskning utarbeidde i 2005 ei utgreiing² for Miljøverndepartementet som synleggjorde verkemiddel og potensiale i det lokale klimaarbeidet. Her vert det understreka at kommunane kan spela ei sentral rolle i å redusera landet sine klimagassutslepp, men at kommunane sine verkemiddel først og fremst skal tetta "hull" i det nasjonale klimaverkemiddelapparatet.

I 2005 anslo CICERO at kommunane gjennom sine verkemiddel kunne stå for ein klimagassreduksjon på 11 prosent (ref 2002) av dei nasjonale klimagassutsleppa.

Fleire av dei kommunale verkemidla er viktigare i eit langsiktig perspektiv. Kommunal areal- og transportplanlegging vil kunne få stor påverknad på det framtidige utslepps nivået av klimagassar.

Rapporten frå CICERO peikar også på moglege hinder og barrierer som avgrensar potensialet i dei kommunale verkemidla. Manglande avklåring av den kommunale rolla, manglande langsiktige statlege rammer, manglande kompetanse og statleg finansiering er nokre døme på sviktande rammer som vanskeleggjer det lokale engasjementet. Ein reell og verksam lokal klimainnsats krev rammer og verkemiddel i tråd med oppdrag og mål som følgjer av politiske viljes-vedtak.

² Betydningen av kommunal klimapolitikk. Virkemidler, potensial og barrierer. CICERO report 2005:06. Jonas Vevatne, Hege Westskog, Karen Hauge

Kommunale klimaverkemiddel er m.a.:

❖ Juridiske verkemiddel

Arealplanlegging etter plan- og bygningslova (PBL), vert rekna som eitt av dei mest sentrale verkemidla til kommunane, m.a. fordi klimagassutslepp er så nært knytt opp mot korleis areala vert disponerte.

God arealplanlegging vil først og fremst kunne bidra til reduserte utslepp frå transport og stasjonær energibruk. Lokalisering av bustadområde nært opp mot kollektivknutepunkt, fortetting og tilrettelegging for bruk av nærvarme er nokre døme på ei samordna areal- og transportplanlegging. Dette er utbyggingsprinsipp som og vert følgt opp av statleg planmynde. Det store potensialet for desse planprinsippa vil særleg gjelde for bykommunar og kommunar med høg innbyggartettleik. Samordna areal- og transportplanlegging krev normalt eit godt utbygd kollektivtilbod med trygge gang/sykkelvegar.

❖ Økonomiske virkemiddel

Det er 3 kategoriar av økonomiske virkemiddel:

avgifter, kvoter og stønad/subsidier.

Det er statlege styresmakter som disponerer brorparten av desse økonomiske verkemidla på klimafeltet, som t.d. CO₂-avgift, elektrisitetsavgift, klimakvoter og avtalar med industrien, t.d. aluminiumsprodusentar som Sør-Norge Aluminium.

Kommunane har økonomiske instrument som vegavgifter, bomavgifter og renovasjonsgebyr. Kommunane har sakna fleire økonomiske stønadsordningar og "gulrøtter" i det lokale klimaarbeidet. Fleire statlege, regionale og lokale finansieringskjelder vil kunne stimulere til eit meir målretta og øyremerkt lokalt tiltaksarbeid.

Nokre kommunar har på eige initiativ etablert kommunale klimafond, for å stimulere til auka tiltaksutvikling og engasjement lokalt.

❖ Frivillige avtalar, dialog og forståing
Avtalar mellom organ med lokal mynde og lokalt næringsliv om energikrav eller utsleppsreduksjonar kan vere aktuelle verkemiddel for å effektivisere energibruken og få redusert klimagassutsleppa.

Kvinnherad kan innleie dialog med lokalt næringsliv om at bedriftene tek omsyn til klimaet i si daglege drift. Eit lokalt døme kan vere betre utnytting av spillvarmen i røykgassen og kjølevatnet frå Søral. Men for at slike investeringar skal bli lønsame må det m.a. etablerast eit samordna varmenett og finnast stabile brukarar til den frigjorte varmen.

❖ Haldningsskapande arbeid, informasjon, rettleiing og medverknad. - Solidarisk ansvar

Kommunane kan spele ei viktig rolle i å spreie klimakunnskap, og elles legge til rette for aktiv medverknad frå kommunen sine innbyggjarar og organisasjonar. Kommunane vert også oppmoda om å rettleie og vera pådrivar og motivator overfor andre offentlege organ og private tiltakshavarar. Gjennom å syne til eigne tiltak, t.d. enøktiltak og energistyring i kommunale bygg, kan kommunane med sin kompetanse og tiltaksvilje stimulere andre til å gjere det same. Vidare vil informasjonsspreiing, lokale motivasjons-kampanjer og kompetansenettverk kunne lette og betre vilkåra for omlegging til berekraftig lønsam produksjon med låge klimagassutslepp. Produksjon og sal av kortreist mat og råvarer er gode døme på slik satsing. Stadig fleire private og offentlege verksemdar ser no at miljøsertifisering i ei eller anna form, t.d. som MiljøFyrTårn, stimulerer til gode HMS-rutinar, rasjonell energibruk og betre innkjøpsrutinar, der det m.a. kan stillast miljø- og klimakrav til leverandørar av varer og tenester til verksemda.

Alt i alt kan det synast som om potensiale i den lokale verkemiddelbruken er avgrensa. For ein landkommune som Kvinnherad prega av forstadsbygging og mange desentraliserte bygdemiljø, vil ei samordna areal- og transportplanlegging åleine berre gje mindre miljø- og klimavinst, - men vi treng alle positive klimakuttbidrag.

2 VISJON, MÅL, STRATEGIAR OG TILTAK

VISJON

FRAMTIDA I KVINNHERAD SKAL TUFTAST PÅ
KLIMAVENNLEGE OG BEREKRAFTIGE LØYSINGAR.
KOMMUNEN SKAL VERE ROBUST OG KLIMANØYTRAL

HOVUDMÅL 2020

Klimagasskutt

Skadeverknaden av ein global temperaturauke ut over 2 grader C er avgrensa. Alle sektorar og verksemdar, offentlege som private i Kvinnherad har bidrege til at kommunen har nådd sitt mål om minst 22 % reduksjon i dei lokale klimagassutsleppa – i høve 1990 nivået. Det er kun mindre klimagassutslepp frå transport- og landbrukssektoren.

Energibruk

Kvinnherad har ein energibruk som er 30 % lågare enn 1990 – nivået, når Søral sitt energiforbruk er halde utafor. Dette har skjedd gjennom Enøk-tiltak, utfasing av fossile brensler og omlegging til fornybare og alternative energikjelder.

Klimatilpassing

Klimatilpassingar er synlege som konkrete grep i Kvinnherad sin areal- og bustadpolitikk. Tiltak er basert på risikoanalysar for naturfarar som td. flaum og skred. Sikring av bygningar, vegar og annan infrastruktur er ein integrert del av kommunen si overordna planlegging.

Haldningsskaping

Kommunen er ein aktiv deltakar i arbeidet med å spreie kvalitetssikra informasjon om klimatrusselen, og skapar haldningar og vilje til ansvar og kollektive grep i møte med store nasjonale og globale klimaproblem

2020Mål, strategiar og tiltak : Stasjonær energibruk / forbrenning

Kvinnherad kommune skal redusere og effektivisere lokalt energiforbruk – kombinert med ei omlegging til auka bruk av alternative og fornybare energikjelder gjennom slik oppfølging:

- ❖ Stasjonær energibruk skal reduserast med 20 prosent i 2020 målt frå total stasjonær energibruk i 2009.
- ❖ Minst 50 prosent av oppvarmingsbehova for rom og varmt vatn i kommunal bygningsmasse skal komme frå alternative eller andre fornybare energikjelder utover elektrisitet i 2020
- ❖ Lokal produksjon av fornybar energi innan biobrensel, biogass og småkraft skal innan 2020 utgjere 400 GWh

STASJONÆR ENERGIBRUK / FORBRENNING : Strategiar og tiltak		REDUKSJON I TONN CO2 EKV.	SPART / TILFØRT ENERGI	ANSVAR
STRATEGI: Auka innfasing av energifleksible løysingar til oppvarmingsføremål for rom og varmt vatn				
1	Alle nye kommunale bygg skal byggjast med vassboren varme.			
2	Alle nye kommunale bygg skal stette energikrava i teknisk forskrift av 2010 (TEK 10)			
3	Kvinnherad kommune skal nytte sentral driftskontroll (SD-anlegg) i alle bygg over 450 kvm.			
4	Sikre optimal kjøring og vedlikehald av ventilasjons- og varmelegg i kommunale bygg			
5	Nytte års/levetidskostnad framfor investeringskostnad som vurderingskriterium ved eigne investeringar			
6	Stegvis overgang til bruk av LED lys - bygningar og veglys. Samarbeid med Kvinnherad Energi og lokalt næringsliv.			
7	Vurdere etablering av nærvarmesentralar i nye utbyggingsområde. Varmepumper eller biobrensel skal vurderast som alternative energikjelder.			
STRATEGI: Prioritere ENØK tiltak i kommunal bygningsmasse				
8	<p>Gjennomføre ENØK analyse av eigen bygningsmasse. Plan for gjennomføring skal fremjast for politisk mynde tidleg i kvar planperiode. Hovudprinsipp :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> - Absolutt krav om alternativ oppvarming ved nye bygg og eventuelt ved ombygging - Etterisolering og vindtetting av eldre bygg - Utskiftning av eldre vindauge med energiglas - Montering av varmpumper - Haldningsarbeid - Temperaturregulering / nattsinking, mv. </div>			

STRATEGI: Fase ut fossilt brensel til oppvarming			
9	Kommunen skal vurdere energi- og klimavinst ved å delta i det regionale prosjektet Oljefri.no i samarbeid med Naturvernforbundet Hordaland - med sikte på utfasing av alle fossile oppvarmingskjelder i Kvinnherad.	4 000	
10	Handlingsplan for utfasing av fossil brenselbruk skal foreligge innan 1.9.2011, jmf mobil energibruk		
STRATEGI : Motivere lokalt næringsliv, private hushald til å gjennomføre ENØK-tiltak og nytte alternative og energifleksible løsningar I høve oppvarming og varmt vatn.			
11	Kommunen informerer om stønadsordningar og rettleiing knytt til praktisk gjennomføring av tiltak. Enkle tiltak i næringsbygg - kan utløysa delvis store innsparte driftskostnader jmf råd på www.transnova.no og www.enova.no		
STRATEGI : Stimulere til lokal energiproduksjon tufta på fornybare energikjelder			
12	Vurdere etablering av nye varmesentralar basert på biobrensel og varmepumper med bakgrunn i erfaringane frå biobrenselanlegget på rådhuset. Det må vurderast å legge fjernvarmerør ved oppgradering av Opsangervegen.		
13	Stimulere til iverksetjing av gjødselbaserte biogassanlegg i samdrifter. Utarbeide eit forprosjekt med stønad frå Innovasjon Norge og landbruksstyresmakter.		
14	Stimulere til oppstart av fleire lokale biogassanlegg tufta på husdyrgjødsel. Landbruket vert oppmoda om å ta ei aktiv rolle i lokal produksjon av biogass på gardsbruk og betre rammene og tilskotsvilkåra for støtte		
15	Stimulere til etablering av lokale varmesentralar i private næringsbygg tufta på fornybar energi. Kvinnherad kommune skal bidra med informasjon og rettleiing om teknologi, stønads- og finansieringsordningar.		
16	Det skal leggjast til rette for auka uttak og produksjon av biobrensel lokalt. Prosjekt som gjev lokal verdiskaping vert prioriterte. Skogeigarlaga vert sentrale aktørar. Utviklinga av biobrensel må vurderast opp mot utviklinga av lokale nærvarmesentralar. Utnytte aktivt den nordiske Grøne setifikat-avtalen for auka produksjon av biobrensel		
17	Vidare utbygging av mini/ småkraftverk og anna fornybar energi,- også av kommunalt eigde energi/vassressursar		
18	Kvinnherad Energi prioriterer investeringar for opprustning av eksisterande linjenett og utvida nettkapasitet for auka innfasing av lokal elektrisitetsproduksjon frå fornybare energikjelder		
STRATEGI: Etablere ei lokale energi- og stønadsordning			
19	Etablere lokalt klimafond, ei stønads- og finansieringsordning for energi- og klimatiltak. Sak til politisk organ for vedtak av etablering, fondskapital, retningslinjer og vilkår for støtte frå fondet.		



Foto: Arne Gjellan

2020Mål, strategiar og tiltak : Mobil energibruk / forbrenning

Kvinnherad kommune skal støtte nasjonale mål om ei langsiktig innfasing av klimavennlege kjøretøy og biodrivstoff i transportsektoren lokalt. Samstundes skal kommunen tufte si arealplanlegging på ein arealbruk som reduserer transportbehov og transportomfang.

MOBIL ENERGIBRUK / FORBRENNING		REDUKSJON I TONN CO2 EKV.	SPART TILFØRT ENERGI	ANSVAR
STRATEGI: Stimulere til auka bruk av klimavennlege kjøretøy og kjørestil. Innfasing av biodrivstoff lokalt.				
1	Etablering av ladepunkt for el.bilar - i samarbeid mellom kommune og lokalt næringsliv. Elektrifisering av 50 % av bilparken lokalt pr 2020. Første 4 ladestasjonar vert etablert før utgangen av 2012. Ferdig plan skal foreligge pr. 01.11.2011 med tilskotssøknad/Transnova.			
2	Kvinnherad kommune innfører bruk av klimavennlege lågutsleppskjøretøy, el.bilar eller hybrid bilar i eigen bilpark. Personbilar skal ikkje overskride eit CO2 - utslepp på 130 g / pr.km			
3	Kurs i økokjørestil for tilsette i Kvinnherad kommune i 2011 og 2012			
4	Motivere innbygarane til å investere i lågutsleppskjøretøy framfor personbilar med store motorar, kombinert med høgare utskiftning av gamle kjøretøy			
5	Auka innfasing av biodrivstoff i landbruksmaskiner og lokal anleggsverksemd, jmf auka krav om biodrivstoffinnblanding nasjonalt			
6	Stimulere til lokalt sal av biodrivstoff (biodiesel, bioetanol, biogass og hydrogen). Vurdere etablering av lokal fyllestasjon for biodrivstoff			
STRATEGI: Styrke gang- og sykkelvegnettet i sentrale område med høg folkesetnad og trafikk				
7	Etablere samanhengande gang- og sykkelvegnett i utvalte deler av kommunen. Tiltaka vert integrert i neste revisjon av lokal Trafikksikringsplan. Prioritere gang- og sykkelveggar som styrker tilgjenge frå bustadområde til kommunesentra, t.d. Sandvoll-Valen-Husnes-Sunde, - med rekkefølgekrav og tal for investeringsbehov.			
STRATEGI: Sikre ein arealbruk som reduserer transportbehova				
8	Framhald av fortetting i samsvar med kommuneplanen som på lang sikt reduserer transportbehovet. Arealbruk skal ta opp nyvinningar og infratraktur for kollektive løysingar			
STRATEGI: Betre kollektive løysingar				
9	Gjennomføre årlege evalueringar med representantar frå SKYSS i høve lokalt kollektivtilbod. Sentrale tema vert ruteplan, frekvens og regularitet, slik at buss og båt samsvarar med lokale behov			
STRATEGI: Redusere lokaltrafikken				
10	Vurdere betre tilbod med arbeidsbussar til/frå store lokale arbeidsplassar			
11	Etablere VTC / videokonferansesenter på rådhuset og i andre ytre avdelingar			
12	Innføre kameratkjøring og pendlarlag			
13	Alle lokale arbeidsgjevarar legg til rettes for å Sykle til jobben			

2020Mål, strategiar og tiltak : Klimatilpassing

Kvinnherad kommune skal ta omsyn til framtidige klimaendringar og naturfarar og integrere dette i overordna plan- og beredskapsarbeid.

KLIMATILPASSING		ANSVAR
STRATEGI : Oppdatert kunnskap, planverk og beredskap		
1	Delta i interkommunale og regionale klima-og plannettverk for å forebygge og takle farar ved klimaendringar	
2	Sikre kontinuerleg oppdatering av planverket - både areal- og beredskapsplanar. Risikoanalyser og naturfarar skal implementerast på overordna ROS nivå i kommuneplanen	
3	Følgjande naturfarar skal vurderast i ROS - kapittelet i samband med neste revisjon av kommuneplanen ; Havstigning, stormflo og bølgeeksponering, flaum/overflatevatn og erosjon i vassdrag, skred og steinras, skog og grasbrann, ekstrem vind og nedbør, utsette bygg og anlegg.	
STRATEGI: Klimatilpassing av naturbasert næring og landbruk		
4	Gje informasjon om konsekvensar av klimaendringane til aktuelle målgrupper i kommunen (byggenæringa, avløpssektoren, vassdragsforebygging, landbruket, mv.)	



NOU-utvalet la i november 2010 fram rapporten "Tilpassing til eit klima i endring". Utvalet tilrår fleire tiltak for å møte klimaendringane. Sentrale stikkord frå rapporten ;

- ✓ Styrka samordning over sektorgrenser og bransjar
- ✓ Eit styrka plansystem som inkluderer klimatilpassing
- ✓ Eiga forskrift i plan- og bygningslova knytt til klimatilpassingar
- ✓ Tydelegare ansvarsforhold
- ✓ Vi må leve med uvisse og manglande kunnskap og kompetans

EVALUERING AV KLIMAGASSUTSLEPP

Ved stegvis gjennomføring av klimatiltak vert dei ansvarlege oppmoda til å føre løpande talfesta oversikt over reduksjon / auke i klimagassutslepp og energibruk (jmf. avsett plass i tabellane ovafor), - jmf. og realistiske klimagasskutt på side 30.

2020Mål, strategiar og tiltak : Forbruk og avfall

SIM og Kvinnherad kommune skal arbeide for å redusere mengda restavfall og auke graden av attvinning og kjeldesortering gjennom eit tilrettelagt og framtidsetta tenestetilbod. SIM skal bidra til at Kvinnherad kommune når sine klimamål i 2020.

AVFALL OG FORBRUK	
STRATEGI: SIM skal hjelpe innbyggerane til å gjere berekraftige val i kvardagen	
1	SIM vurderer innføring av 4 punkts - sortering tufta på erfaringane frå prøveprosjektet i Fitjar
2	Sikre regional handsaming av avfall og styrke etablerte avfallsordningar og tenester.
3	SIM skal arbeide for å påverke nasjonal avgiftspolitik, slik at avfallet i større grad kan utnyttast lokalt
STRATEGI: Avfallsminimering - auke attvinning og energiutnytting av restavfallet	
4	SIM skal arbeide for avfallsminimering og miljøvennleg avfallshandtering td utnytting av organisk avfall til energiføremål
STRATEGI: Tydeleg klima- og miljøprofil i renovasjonsgebyra	
5	Tenestetilboda skal vere fleksible gjennom tilrettelagde tilbod som vert prisa etter miljø- og klimaverknad
STRATEGI: Miljøsertifisering av offentlege og private verksemdar	
6	Kvinnherad kommune skal miljøsertifisere eiga verksemd og motivere private bedrifter til miljømerking- og profilering, td som MiljøFyrTårn
STRATEGI: Klima- og miljøvennleg innkjøpsstrategi	
7	Inkludere avfallsmengde som kriterium ved innkjøp med sikte på redusert emballasjevolum
8	Energi- og klimafaktorar skal vektleggjast i kommunen sitt innkjøpsreglement. Løypemelding til politisk mynde om korleis dette vert ivareteke vert gitt årleg. Ny innkjøpsstrategi bør utgreiast i det interkommunale innkjøps samarbeidet

2020Mål, strategiar og tiltak : Haldningsskaping, informasjon og miljøkompetanse

Kvinnherad kommune skal medverke til haldningsskaping og informasjonsspreiing om klimavennlege og berekraftige løysingar lokalt.

Kvinnherad kommune skal arbeida for ei berekraftig utvikling som sikrar biologisk mangfald og sårbare naturmiljø. Kommuneorganisasjonen skal stimulera til klima- og miljøvennlege haldningar.

HALDNINGSSKAPING, INFORMASJON OG MILJØKOMPETANSE		ANSVAR
STRATEGI: Engasjere barn og ungdom		
1	Opplyse og engasjere barn og tilsette i barnehagane om energi- og klimautfordringane	
2	Energi, miljø og klima skal vere ein del av læreplanane i Kvinnherad	
3	Motivere klassestyrarar til å delta i Loop eller Regnmakar - program	
STRATEGI: Energi- og klimainformasjon til alle		
4	Utarbeide eigen brosjyre med tips om ENØK tiltak, passiv/lågenergibustadar og miljøvennlege energiløysingar. Dette arbeidet kan samordnast med eigarkommunane i SIM og gjerast i samband med SIM sine informasjonskanalar og kommunane sine internettsider	
5	Klimaforum er pådrivar i info- og opplysningsarbeid - på nett og i lokale fora.- 5a. Kommunen inviterer Bjerknes-senteret, Havforskningsinstituttet og Folgefonnsenteret til fagleg samarbeid om fagleg oppfølging av planen.	
STRATEGI: Auka fokus på forureining i sjø frå oppdrettsanlegg		
6	Vurdere konsekvensane knytt til fiskeavfall/slam i samband med lokale fiskeoppdrettsanlegg i sjøareal ma redusert klimaeffekt ved alternativ utnytting til biogassproduksjon	
STRATEGI: Betre oversikt over forureina landområde og sjøareal		
7	Risikokartlegging over potensielt forureina område (land og sjø.) Få betre oversikt over avfallsproblematikk knytt til fiskeoppdrettsanlegg.	



4 ENERGIBRUK

Kvinnherad kommune nyttar i hovudsak elektrisk kraft til stasjonær oppvarming. Det er i 2010 liten variasjon i bruk av energifleksible løysingar og andre lokale fornybare energikjelder utover el-kraft. I transportsektoren vert det nytta hovudsakleg fossilt brensel som energikjelde. Denne energibruken står for brorparten av kommunen sitt samla klimagassutslepp. Det er behov for innfasing av klimavennlege kjøretøy kombinert med redusert transportbehov om kommunen på sikt skal redusere sine klimagassutslepp monaleg.

Energibruk i Kvinnherad

Energibruken i Kvinnherad kommune auka frå 352 GWh i 2005 til 380 GWh i 2008. Dette er ein auke på 28 GWh. Energien vert i hovudsak nytta i bygg, anlegg og industri (stasjonær verksemd), samt mobile energikjelder (kjøretøy, maskiner og skip). Det totale energibehovet kan bli dekt gjennom fleire energiberarar;

- ❖ Elektrisitet, - frå fornybar vasskraft
- ❖ Fossilt brensel: olje, gass og kol
- ❖ Biobrensel: ved, pellets, brikettar, torv, halm
- ❖ Varmepumper, - varmereservoir i luft-, jord-, berg- og sjøvarme

Elektrisitet er den sentrale energiberaren i faste installasjonar / stasjonær bygningsmasse, medan fossilt brensel hovudsakleg vert nytta i transportsektoren. Oljefyr vert no utfasa ved at eldre oljetankar vert skifta ut med alternativ oppvarmingskjelde, t.d. i burettslag.

Norsk elektrisitet er tufta på vasskraft og er såleis ein fornybar ressurs. Det er ikkje knytt vesentlege direkte klimagassutslepp til denne energikjelda, men indirekte til bruksformålet. Fossilt brensel i stasjonær energibruk vert i hovudsak nytta til oppvarming (oljefyrte parafinomnar) i bustadhus, hytter og næringsbygg.

Bruk av biobrensel (ved, mv.) vert nytta til oppvarming av bustader. I 1991 utgjorde ved frå eigen skog 43 GWh. I 2008 er denne bruken redusert til 29 GWh – ein reduksjon på 14 GWh. Bruk av biobrensel gjev ikkje netto CO₂-utslepp. Dette skuldast at trea tek opp CO₂ i si levetid, og den same mengda CO₂ vert frigjort under forbrenning etter hogst av biomassen over tid.

Husstandane har over den same perioden redusert bruken av olje og parafin til oppvarming, og dette gir sjølvsagt reduserte lokale klimagassutslepp.

På 1990-talet var det utstrakt bruk av tungolje og spillolje i stasjonær industri. I 1991 sto bruken av dette fossile brenselet for nær 60 GWh og var den nest største energikjelda etter elektrisitet. På slutten av 1990-talet vart bruken av spillolje i industrien avslutta og deler av dette vart erstatta av gass og fyringsolje.

Samstundes som ved og bruk av andre energikjelder er redusert i husstandane i kommunen, har elektrisitet styrka si stilling som dominerande energikjelde i den stasjonære forbrenninga, d.v.s. til oppvarming. Auka strauppris og kalde vintrar kan endre dette biletet.

Trendutvikling – 3 år

I løpet av åra 2006-2008 har den samla energibruken i Kvinnherad kommune vekse frå 345,5 GWh i 2006 til 357,1 GWh i 2008 - ein vekst på 11,6 GWh. Den største energiveksten er knytt til stasjonær energibruk i tenesteytande verksemder (5,2 GWh). Her er det særleg bruken av elektrisitet som har auka i denne treårs-perioden. Merk og at dei same tenesteytande verksemdene nytta 6,5 GWh med fossilt brensel som energibærer i 2008.

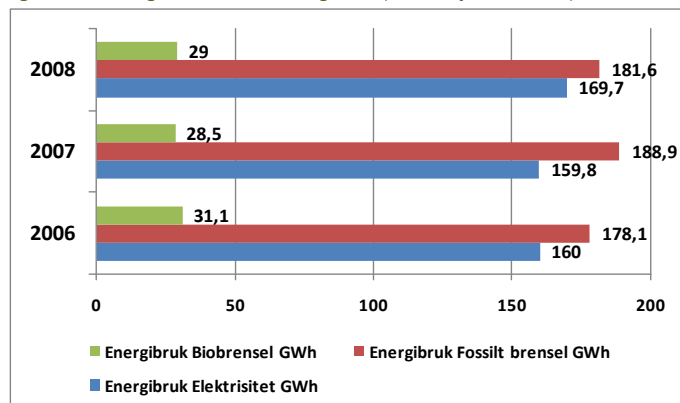
Bustader og hytter har og hatt ein jamn vekst i energiforbruket desse åra. Veksten i denne sektoren har vore 3,5 GWh. Mykje tyder på at denne elektrisitetsveksten for desse føremåla vil fortsette i framtida. Forbruket av elektrisitet i Kvinnherad har auka med 17 prosent i 17-års-perioden 1992 til 2009.

Vidare er energibruken i lokal industri (eksklusiv Sørål) redusert med 5,3 GWh. Reduksjonen skuldast mindre forbruk av straum og bruk av fyringsolje til oppvarming.

Samla sett har stasjonær energibruk auka med 4 GWh over desse tre åra. Til samanlikning står den mobile energibruken for den største energiveksten - med 7 GWh fordelt på sektorane vegtrafikk (3,1 GWh), skip (2,2 GWh) og annan mobil/anleggsverksemd (1,7 GWh).

Biobrensel ser ut til å ha stabilisert seg på eit nivå med om lag 30 GWh årleg. Dette forbruket vil auka ved høge el.-kraftprisar. Tilgangen på ved i kommunen er god og dette er ein fornybar ressurs som har potensiale til bruk i fleire lokale biobrenselsanlegg utover det planlagde, flisfyrte biovarmeanlegget ved rådhuset.

Figur. Total energibruk 2006, 2007 og 2008 (Sørål ikkje medrekna)



Alternative energibærarar

Det er ikkje registrert mange fornybare eller alternative energikjelder enn rein elektrisitet i kommunen. Energistatistikken for Kvinnherad syner såleis liten variasjon i alternative og fornybare energikjelder. Ei berekraftig lokal energiutvikling tilseier ei innfasing av fleire fornybare og alternative energikjelder. Kvinnherad nyttar i for stor grad elektrisitet til oppvarmingsføremål. Denne planen tek til orde for å nytta varmeanlegg med vassboren varme som gode oppvarmingsløyser i næringsbygg og kommunale bygg, fordi dette vil kunne redusera energiforbruket ved bruk av meir energifleksible løyserar.

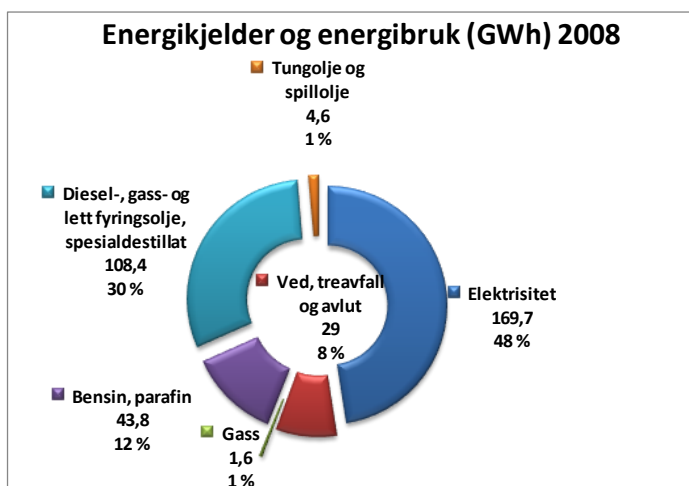
Varmegjenvinning / spillvarme Sør-Norge Aluminium

SØRAL har overskot av spillvarme. Verksemda er positiv til initiativ frå brukarar som kan utnytta denne varmen, men tekniske utfordringar i høve varmegjenvinninga har så langt synt lita lønnsemd i kalkylane. SØRAL har berre ein av to omnshallar i dagleg drift (september 2010). Dette er og med på å avgrense motivasjon for deltaking i eit varmegjenvinningsprosjekt ved bedrifta akkurat no.

Det første flisfyrte biovarmeanlegget i Rosendal vil forsyne rådhuset, ungdomsskulen og samfunnshuset med vassboren varme.

Energibruk 2008

Den samla energibruken i 2008 var 357,1 GWh (Søral ikkje medrekna). Elektrisitet står for 48 prosent av energibruken, medan fossile brensel dekker inn 44 prosent. Biobrensel står for resterande 8 prosent.



Stasjonær energibruk

Det totale forbruket av energi i bygg, anlegg og industri var i 2008 på 233 GWh. Dette er 61 prosent av den samla energibruken dette året. I 2008 stod elektrisitet for 76 prosent av all energibruk i bustadar og hytter. Bruk av ved utgjorde 22 prosent, mens 2 prosent av energibruken kjem frå fossile kjelder. Dette betyr at olje- og parafinfyring er lite utbredt i bustadar og hytter, og bruk av fossile brensel er avtakande i industrien og.

Kommunal bygningsmasse

Kvinnherad kommune er ein storforbrukar av elektrisk kraft. I 2009 vart det nytta straum i kommunale bygningar og veglys for 16,6 GWh. Dersom kommunen lukkast med å nå måla om ein reduksjon på 20 prosent eige energiforbruk, vil dette tilsvare ein reduksjon på 3,3 GWh eller 3 300 000 millionar kWh i løpet av eitt år i kommunal bygningsmasse. Med dagens kraftpris vil dette innebære årlege reduksjonar på om lag 2 million kroner i eksisterande bygningsmasse.

Samla enøkpotsiale

Redusert forbruk av energi er eit sentralt hovudmål for nasjonale styresmakter. Difor bør enøk, d.v.s. energiøkonomiserande tiltak vere eit sentralt fokusområde, – både for næringsbygg, kommunale bygg, og for eigarar av private bustadhus og hytter.

Enøk handlar i fyrste rekke om fysisk og teknisk utbetring av bygg, så som isolering, skifte til betre vindauge og nye oppvarmings- og ventilasjonssystem. Energileiing og ei klår og medveten haldning til investering i rett bruk, attvinning og effektivisering av energi, t.d. ved tekniske styresystem (SD-anlegg) kan fort svare seg økonomisk, og gi klima- og helsevinst.

Gjennom heller enkle enøk-tiltak i den samla bygningsmassen i Kvinnherad, kan det vera mogleg med innsparingar på 4-5 GWh på kort sikt, – noko som vil tilsvare 3 prosent av elektrisitetsforbruket. Enova har slike enkle råd om korleis den einkilde huseigar kan redusera sitt energiforbruk;

- ❖ Reduser energibehovet gjennom fysiske tiltak som etterisolering, nye vindauge og dører, installering av sparedusj, energigjerrig elektrisk utstyr med energimerking, mv.
- ❖ Varmeattvinning. Ventilasjonssystem med varmevekslar som tilfører bygningen frisk luft samstundes som varmen vert verande.
- ❖ Varmestyring som regulerer varmebruken til ulike tider av døgret,- til naudsynte formål.
- ❖ Betre lysvanar som inneber at du sløkkjer lyset i rom som ikkje vert nytta.
- ❖ Investering i alternative varmekjelder er ei logisk handling når reknestykket viser at det i det lange løp kan vere lønsamt å erstatte elektrisk oppvarming med fornybart brensel.

65 prosent av straumforbruket vert nytta til oppvarming og varmt vatn, ein straum som kunne ha tent meir høgverdige formål, og der varmen heller kunne ha kome frå biovarme, varmepumpe eller solvarme lagra og foredla i solcellepanel.

Oppvarmingstiltak med fornybar energi utanom straum bidreg såleis til å oppfylle eit stort enøkpotensiale, - med ein klimavinst dersom frigjort elektrisitet kan erstatte eller redusere kolkraft-etterspurnaden.

Kvinnherad energi har rekna ut at det samla teoretiske enøkpotensialet i Kvinnherad ligg på om lag 43 GWh, – med utgangspunkt i elektrisitetsforbruket i 2009.

Det realistiske potensialet på kort sikt vert noko lågare. Enova har med enkle tiltak kome fram til erfaringstal som viser innsparingar på om lag 8 prosent. Dersom kommunen legg desse tala til grunn, kan ein rekne med eit realistisk enøkpotensiale på 14-17 GWh.

Dersom Kvinnherad kommune ønskjer å få tak i sin del av Enovafondet, må det utarbeidast lokale stønadsretta prosjekt. Denne planen legg opp til at kommunen går føre med enøktiltak i eigen bygningsmasse, jmf. støtte til Forprosjekt og studier på lokal biogassproduksjon.

På neste side er den samla energibruken fordelt på sektorar illustrert for åra 2006, 2007 og 2008.

Tabellen under viser elektrisitetsforbruket fordelt på kjelder i kommunale bygg 2009.

ENERGI		Antall	% av totalforbruk	% bygnings eining
	kWh			
Total forbruk	19615249,2	169	100 %	100 %
Storforbrukarar	14081566,2	44	72 %	26 %
Småforbrukarar	2278195	112	12 %	66 %
Spottkraft	965330	3	5 %	2 %
Diverse	1869575	10	10 %	6 %

”Hattebergselva, - med nok eit verna fossefall”



”Bløming i Kvinnherad, – med Melderskin som bakteppe”



”Vårkål i Omnshagen”



Alle foto : Arne Gjellan

ENERGIBRUK OVER 3 ÅR - FORDELT ETTER NÆRING OG KJELDE (Eks. Søral)	2006	2007	2008
	Energibruk (GWh)	Energibruk (GWh)	Energibruk (GWh)
Total energibruk (Stasjonær og mobil)	345,8	348	357,1
Elektrisitet	160	159,8	169,7
Ved, biomasse	31,1	28,5	29
Gass	1,2	1,1	1,6
Bensin, parafin	49,5	46,7	43,8
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	100,2	107,1	108,4
Tungolje og spillolje	3,8	4,8	4,6
Stasjonær energibruk. Primærnæring TOTALT	4,1	4,7	4,8
Elektrisitet	3,9	4,5	4,6
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	0,2	0,2	0,1
Stasjonær energibruk. Industri. TOTALT	44,8	42,5	39,5
Elektrisitet	17,1	10,9	14,4
Gass	0	0	0
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	3,9	2,2	1,8
Tungolje og spillolje	0,3	0,2	:
Stasjonær energibruk. Tenesteyting. TOTALT	54,5	54,1	59,7
Elektrisitet	48,1	48,1	53
Ved, treavfall og avlut	0,1	0,1	0,2
Gass	0,6	0,5	1
Bensin, parafin	0,1	0,1	0,1
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	5,7	5,3	5,4
Stasjonær energibruk. Hushaldningar og bustadar. TOTALT	125,5	127,8	129
Elektrisitet	90,9	96,3	97,7
Ved, treavfall og avlut	31	28,4	28,8
Gass	0,5	0,4	0,5
Bensin, parafin	2,1	1,6	1,1
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	0,9	1	0,8
Elektrisitet Bustadar	84,2	88,9	89,8
Elektrisitet Fritidsbustadar	6,6	7,4	7,9
Mobil energibruk - Vegtrafikken. TOTALT	83,3	85,9	86,4
Gass	0,1	0,1	0,1
Bensin, parafin	40,3	38,1	35,7
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	42,9	47,7	50,6
Mobil energibruk. Skip. TOTALT	20,9	24,8	23,1
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	17,4	20,2	18,6
Tungolje og spillolje	3,5	4,6	4,5
Annen mobil energibruk (td anleggsverksemd, mv) TOTALT	36,2	37,4	37,9
Bensin, parafin	6,8	6,9	6,9
Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	29,3	30,6	31

Mobil energibruk

I 1991 utgjorde den mobile energibruken 94,1 GWh.

I 2008 er den samla mobile energibruken 147,4 GWh, – ein auke på 53,3 GWh (57 %). Det er vegtrafikken som står for brorparten av denne auken i energibruken. Dette samsvarar med utviklinga nasjonalt og regionalt.

I vegtrafikken har diesel overteke som den mest sentrale energiberaren. I Kvinnherad er det registrert relativt høgt energiforbruk for skip, 23 GWh i 2008, jmf. 2 trekantsamband og ferja mot Stord.

Anna mobilbruk gjeld i hovudsak anleggsverksemd og bruk av motoriserte maskiner. I 2008 låg energibruken her på 38 GWh.

Denne fossile forbrenninga står for dei direkte klimagassutsleppa i kommunen. Dersom det lokale klimagassutsleppet skal ned, må kommunen freiste å redusere bruken av fossilt brensel i transportsektoren, m.a. ved å skifte ut deler av eigen fossil bilpark med el- og hybridbilar som frå 2011 kjem for fullt på markedet.

Potensielle lokale fornybare energiformer

Vindkraft

Landbaserte vindkraftverk har eit relativt høgt konflikt-nivå i høve til visuell og estetisk landskapseksponeering, støy, veg- og kraftlinjeinngrep og naturmangfald. Vindmøller krev stabile vindforhold for å gi god avkasting, og vindkartanalysar avslører lågt kommersielt potensiale for lønsam vindkraft i vår kommune/region.

Bioenergi

Bioenergi er utnytting av biomasse (biologisk avfall, trevirke, jordbruksvekster, biogass og biodrivstoff). Biogass kan produserast frå organisk avfall, kloakkslam, husdyrgjødsel og vekstrestar frå landbruket. Gjødsel frå klynger av gardsbruk og slam frå større renseanlegg er lokale reststoffkjelder til biogassanlegg. Det er få større gardsbruk og samdrifter med høgt husdyrhald som potensielt kan levere råstoff til mindre biogassanlegg. Avstanden mellom gardsbruka påverkar lønsemda både i råstofftransporten og varmedistribusjonen for bruka.

Kvinnherad er rik på skog der det er potensiale for ei høgare utnytting og ei meir effektiv skogsforvaltning m.a. ved høgare uttak og bruk av restressursar. Norske skogar avverkar om lag 50 % av årleg volumtilvekst.

Solenergi

Solvarme kan gje direkte og indirekte oppvarming av td bygningsmassen. Effekten vert styrt av materialbruk og lokalisering av bygget i landskapet. Solenergi kan omdannast til elektrisitet gjennom eit solcellepanel. Teknologien er kjent og det er stort unytta potensiale for meir aktiv bruk av sola, – både til oppvarming og produksjon av straum. Døme: Kulturhuset Oseana får m.a. dekt 1/3 av sitt energibehov frå foredla solenergi.

Små- og minikraft

Kvinnherad kommune er rik på små og mellomstore vassdrag som kan utnyttast til lokal produksjon av vasskraft i lokale små kraftverk. Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen (NVE) vurderer at det samla potensialet for småkraft i Kvinnherad ligg på 564,5 GWh fordelt på 135 anlegg. I dag er det etablert totalt 23 store og små kraftanlegg i kommunen. Eksisterande småkraft- og minianlegg produserer i dag 132 GWh straum. Det pågår dessutan ei utbygging av lokale småkraftverk med samla kapasitet på 34 GWh. Samstundes er det registrerte, nye planar frå private oppsitjarar på 183 GWh, jmf. lokal Energiutgreiing.

Dersom anlegg under planlegging også vert godkjende av regionale styresmakter, kan det på kort sikt produserast elektrisitet for 349 GWh frå lokale små kraftprodusentar. Det vil då stå att 215 GWh av utbyggingspotensialet, jmf. NVE sine utrekningar og fordeling på kostnadsklassar. Det nye kraftverket i Muradalen vil få ein årsproduksjon på om lag 23 GWh.

Ei full utbygging av småkraftpotensialet vil medføre til dels store inngrep i natur- og vassdragsområde. Det er viktig at Kvinnherad kommune har ei heilskapeleg vurdering av utbyggingane, – i høve til energipolitiske og miljøpolitiske mål. Fylkeskommunen har energimål som tilseier at framtidige energibehov skal dekkast av fornybare kjelder, - og utan stort tap av naturmangfald.

5 KLIMAGASSUTSLEPP

Klimagassutslepp er eit resultat av fossil energibruk, samt metan- og lystgassutslepp frå landbruket. Dersom det skal kuttast i dette utsleppet, må energibruken omleggast til fornybare energikjelder som ikkje gjev netto klimagassutslepp. Landbruket kan nytta husdyrgjødsla som energikjelde i lokale biogassanlegg, anten i mindre gardsanlegg eller som samdriftsanlegg for fleire einingar. Transportsektoren bidreg med størst klimagassutslepp i Kvinnherad og vil krevje nasjonal innsats gjennom innfasing av klimavennleg motorteknologi og biodrivstoff.

Direkte og indirekte klimagassutslepp

Denne planen vurderer den direkte bruken av energi d.v.s. den som vert forbrent innafor kommunegrensene. Kvinnheringen tek også del i indirekte import og eksport av energi, – gjennom forbruk av varer og tenester produsert utafor kommunegrensene, og ved eksport av sjølvproduserte varer og tenester ut av kommunen.

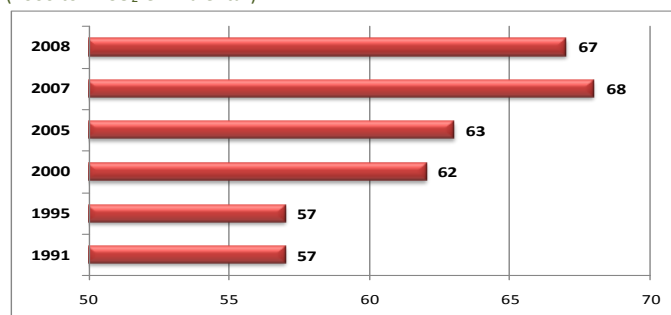
På same måte har kommunesamfunnet indirekte import og eksport av klimagassar, og i sum gir desse utsleppa eit såkalla klimaspor eller karbonfotavtrykk. Hordaland fylkeskommune graderer tyngda og volumet av klimafotavtrykka som tåle-/smertegrense i sine mål i Klimaplan for Hordaland. På denne måten vert såleis den indirekte energibruken og dei indirekte klimagassutsleppa fanga opp i ein regional mål- og tiltaksstruktur. Tilsvarande grep i vår plan er å rangere tiltak med størst positiv klimaeffekt øvst på lista over lokale klimatiltak, jmf. tabellane i kap. 2.

Historisk utvikling

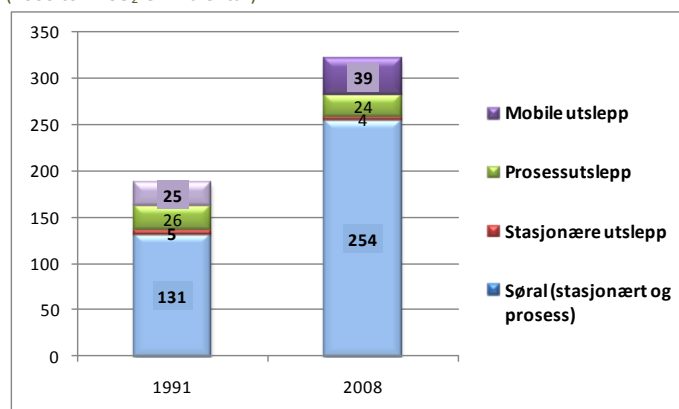
Klimagassutsleppet i 2008 utgjorde 67 000 tonn CO₂-ekvivalentar. Dette er ein auke på 10 000 tonn CO₂-ekvivalentar sidan 1991 – over ein periode på 18 år.

Dette tilsvarer omlag 1 prosent gjennomsnittleg vekst pr. år.

Figur: Historiske klimagassutslepp 1991-2008. Kvinnherad kommune.SSB (1000 tonn CO₂-ekvivalentar)



Figur: Samla utslepp av klimagassar i Kvinnherad inkl. Sørøra 1991 og 2008.SSB (1000 tonn CO₂-ekvivalentar)

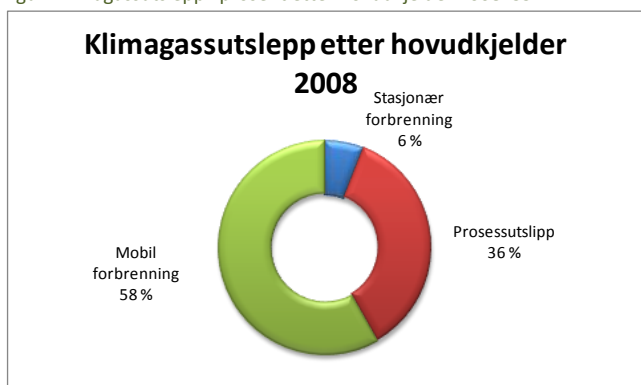


I den nedste figuren ovafor, er utsleppsveksten frå Sørøra teke med i samanlikningsgrunnlaget, – for å illustrere absolutt og relativ storleik på verksemda sine klimagassutslepp.

Klimagassutslepp etter sektorar: 1991 - 2008

Mobil forbrenning står for over halvparten av kommunen sine direkte klimagassutslepp. Prosesutslepp står for over ein tredjedel av utsleppa, og bygningar stod for 6 prosent av kommunen sitt samla utslepp i 2008.

Figur: Klimagassutslepp i prosent etter hovudkjelder 2008. SSB



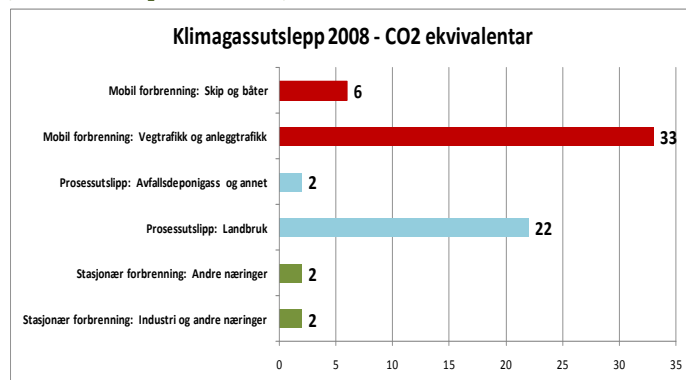
Dersom vi bryt opp hovudkjeldene i undergrupper, ser ein at utslepp frå landbruket er den nest største einskildkjelda i kommunen sitt samla klimagassutslepp. Kvinnherad er ein sentral landbrukskommune i Hordaland, noko som vert stadfesta av figuren under. Utsleppet frå landbruket er i hovudsak knytt til metangassutslepp. Metan er saman med lystgass ein av dei hissigaste klimagassane, med ein utsleppsfaktor 25 gongar større enn CO₂. Lystgass har ein utsleppsfaktor på heile 310 gongar større enn CO₂.

Metan kjem frå tarmbakteriar i husdyr, - og den vert frigjort anten direkte frå husdyra eller indirekte frå gjødsellager og ved spreieing av husdyrgjødsel. Lystgass vert danna i nedbrytinga av nitrogenforbindingar i jord og husdyrgjødsel der det er lite tilgang til oksygen.

Utsleppet av klimagassar frå landbruket i Noreg ligg på om lag 9 prosent av det totale nasjonale utsleppet. I Kvinnherad utgjer landbruksutslepp 33 prosent i 2008.

Klimagassutsleppet frå landbruket i Kvinnherad har lege stabilt mellom 22 – 23 000 tonn CO₂ - ekvivalentar sidan 1991.

Figur: Klimagassutslepp etter hovudkjelde 2008. (1000 tonn CO₂-ekvivalentar)



Det er utsleppa frå vegtrafikken som gir det største bidraget til kommunen sine klimagassutslepp med 33 000 CO₂ - ekvivalentar i 2008.

Det er energibruken frå lette og tunge kjøretøy (bensin og diesel) i vegtrafikken som samla sett har hatt den største utsleppsutviklinga sidan 1991. Veksten frå desse tre einskildkjeldene tilsvarar 7 000 tonn CO₂ – ekv. over ein perioden på 18 år. Dette er i tråd med nasjonal og regional utvikling innan transportsektoren. Det var registrert 5782 kjøretøy i Kvinnherad i 2009. Dette er ein auke på om lag 100 kjøretøy frå 2008.

Arealbruk og utbyggingsmønster

Kommunestrukturen i Kvinnherad er desentralisert med mange små tettstadar som vart etablert i ei tid kor sjøvegen var den sentrale ferdselsåra. Grendene står framleis sterkt i Kvinnherad sin identitet og kommunen ynskjer leve- og livskraftige lokalsamfunn. Husnes og Rosendal er dei største kommunesentra med utbygde private og offentlege servicenæringar.

Kommuneplanen legg opp til ei berekraftig utvikling av kommunen med sentrale prinsipp om fortetting og utbygging langs etablert infrastruktur – særleg i aksen Rosendal - Husnes. I tillegg vert det lagt opp til spreidd hytte- og bustadbygging for å sikre utvikling i alle bygdene.

Her er det sentralt at arealplanlegginga legg til rette for redusert transportbehov og redusert transportomfang. Strategiar for å nå målet om ein meir effektiv arealbruk krev betre kollektive tilbod og eit trafikkgrunnlag som kan forsvare auka frekvens på offentlege transporttilbod. Dette er strategiar som kan passe for vekst- og bykommunar i Bergensregionen, men landkommunar som Kvinnherad manglar nok enno befolkningsgrunnlag for å optimalisere desse utbyggingsstrategiane.

Kvinnherad kommune er heilt avhengig av nasjonale verkemiddel for innfasing av meir klimavennlege motorar og biodrivstoff – dersom utsleppa frå transportsektoren skal ned. Investeringar i ei meir langsiktig samordna areal- og transportplanlegging

kombinert med betre utbygging i dei kollektive tilboda, vil truleg ha mindre effekt i ein landkommune som Kvinnherad kontra kommunar i urbane strom. Senterstrukturen er i dag tufta på historiske og desentraliserte bygder og tettstader, slik at transportomfanget vert styrt av veksande kommunesentra.

Landkommunar som Kvinnherad må i større grad kombinera spreidd bustadbygging i bygdene med fortetting i tettbygde strom og langs etablerte hovudferdselsårer for å oppnå ein viss suksess og nærme seg sine viktigaste mål i klimaarbeidet.

Klimagassutslepp Kvinnherad kommune (ekskl. Sør-Norge Aluminium)

	Alle tall i tonn															
	CO2-ekvivalenter				CO2				Metangass				Lystgass			
	1991	1995	2000	2008	1991	1995	2000	2008	1991	1995	2000	2008	1991	1995	2000	2008
Stasjonær forbrenning	4811	4633	4473	3956	3783	3795	3943	3301	44	36	23	28	1	0	0	0
Industri	0	0	782	782	0	0	782	782	0	0	0	0	0	0	0	0
Annen næring	2259	2569	2174	1809	2158	2492	2111	1771	4	3	2	1	0	0	0	0
Husholdninger	2552	2064	1517	1365	1625	1303	1050	748	40	33	20	27	0	0	0	0
Annen stasjonær forbrenning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prosessutslipp	26163	26805	25217	23418	768	624	599	586	761	770	726	651	30	32	30	30
Industri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deponi	1937	1976	1201	651	0	0	0	0	92	94	57	31	0	0	0	0
Landbruk	23307	24044	23077	21764	0	0	0	0	669	676	669	620	30	32	29	28
Andre prosessutslipp	919	785	939	1003	768	624	599	586	0	0	0	0	0	1	1	1
Mobile kilder	25308	25259	31281	39679	24558	24451	30289	38153	9	8	8	7	2	2	3	4
Veitrafikk	14412	13956	19043	22026	14206	13708	18621	21613	5	5	5	3	0	0	1	1
Personbiler	11626	10791	14763	17165	11458	10587	14397	16816	5	4	5	3	0	0	1	1
Lastebiler og busser	2787	3165	4280	4861	2749	3121	4224	4798	0	0	0	0	0	0	0	0
Skip og fiske	4521	4785	5664	6250	4479	4740	5611	6192	0	0	0	0	0	0	0	0
Andre mobile kilder	6375	6518	6574	11403	5873	6002	6057	10347	3	3	3	4	1	1	1	3
Totale utslipp	56282	56697	60971	67053	29109	28869	34831	42040	814	814	758	687	33	35	33	34

Tabell: Klimagassutslepp Kvinnherad kommune 1991-2008. SSB/Klif (Søral ikkje medrekna)



”Furebergfossen, - verna kraft i sommarfall”

Foto : Arne Gjellan

Nasjonalt mål i 2020 – overført til

Kvinnherad

Dersom ein overfører dei nasjonale måla for klimapolitikken i 2020 til Kvinnherad kommune, skal utsleppet reduserast med **17 000** tonn CO₂-ekvivalantar i 2020 (i høve til 1991-utsleppet). Det betyr at det samla klimagassutsleppet (målt frå 2008) i Kvinnherad skal ned til om lag **40 000** tonn CO₂ i 2020 – noko som er ein reduksjon på nær 27 000 tonn CO₂ i høve til 2008-utsleppet.

Regionalt mål i 2020 – overført til

Kvinnherad

Klimaplan for Hordaland legg opp til ein målstruktur som tilseier ein fylkesvis reduksjon i klimagassutsleppa på 22 prosent av 1991-utsleppet i 2020, som er åtte prosent mindre enn den nasjonale målsetjinga.

Overført til Kvinnherad kommune vil dette innebere eit samla lokalt klimagassutslepp i 2020 på **44 000** tonn CO₂ – ekvivalantar, – som er ein reduksjon på om lag **23 000** CO₂ - ekvivalantar i høve til utsleppet i 2008. Dette er ein reduksjon på om lag 12 000 CO₂ ekvivalantar av 1991 – utsleppet.

Ei nasjonal og regional måloppnåing vil krevje at internasjonale og nasjonale tiltak vert innført og gjennomført i transportsektoren. Innfasing av klima- og miljøvennlege motorar kombinert med biodrivstoff, vert heilt naudsynte tiltak om kommunen skal nå desse måla for utslepp frå vegtrafikken. I perioden 1990 – 2004 auka dei nasjonale klimagassutsleppa frå transportsektoren med 27 prosent (nasjonalt). Lokalt har klimagassutsleppa frå transportsektoren vekse med heile 56 prosent, – rett nok over ein noko lengre periode (1991-2008).

Klimakur 2020 reknar med at utsleppa frå transportsektoren vil vekse med 2 millionar tonn CO₂ – til 20 millionar tonn CO₂ ekvivalantar i 2020, dersom ikkje nye eller styrka verkemiddel vert implementert for denne sektoren. Samordna areal- og transportplanlegging gjennom kommuneplanen vil ikkje gje store utslag i lokal samferdsleutvikling. Verkemidla for denne

sektoren må primært utviklast internasjonalt og nasjonalt.

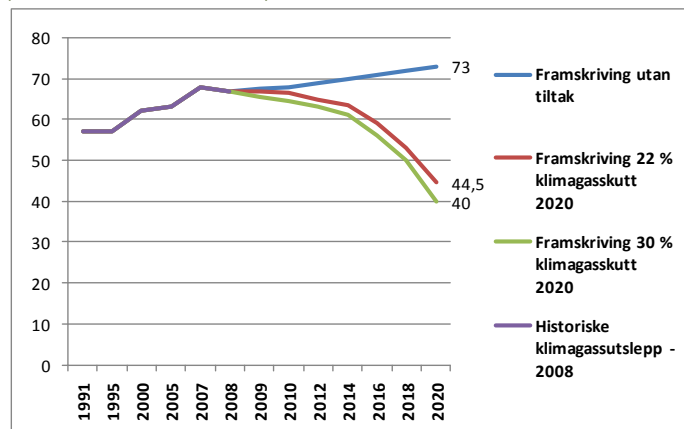
Lavutsleppsutvalet³ reknar med ei utflating av utsleppa etter 2010 for transportsektoren grunna meir effektiv motorteknologi og innblanding av biodrivstoff. Kvinnherad må ta aktiv del i denne omlegginga.

Framskriving av lokale klimagassutslepp

Ei lineær framskriving av dei historiske klimagassutsleppa i Kvinnherad syner framhald i dei samla utsleppa utan tiltak (=”business as usual”) – slik det er illustrert ved blå linje i figuren under. Ei utvikling utan klimatiltak vil såleis innebere fortsatt vekst i klimagassutsleppa fram mot 2020.

I framskrivinga under er dei nasjonale og regionale klimamåla for 2020 synt som to moglege scenario for Kvinnherad, jmf. kapitlet ovafor.

Framskriving: 3 alternative scenario. SSB/Norconsult
(1000 tonn CO₂ – ekvivalantar)



30 prosent reduksjon i høve til 1991-utsleppet er det nasjonale hovudmålet for klimagassutsleppet i 2020. Overført til Kvinnherad vil det altså innebere at det samla utsleppet i 2020 ikkje skal overskride 40 000 tonn CO₂ - ekvivalantar i 2020. Dette er ein reduksjon på 27 000 tonn CO₂ ekvivalantar samanlikna med klimagassutsleppet i 2008 og inneber ein reduksjon på 17 000 tonn CO₂ ekvivalantar i høve 1991- utsleppet.

³ Lavutslippsutvalet jmf. Kjelder og referanser s. 36

Dersom fylkeskommunen sitt klimamål vert lagt til grunn som kommunalt målgrunnlag, må dei samla utsleppa i 2020 reduserast med 12 500 tonn CO₂ - ekvivalentar i høve 1991-utsleppet, som inneber klimagasskutt på 22 500 CO₂-ekvivalentar frå 2008 - nivået.

Realistiske klimagasskutt i 2020

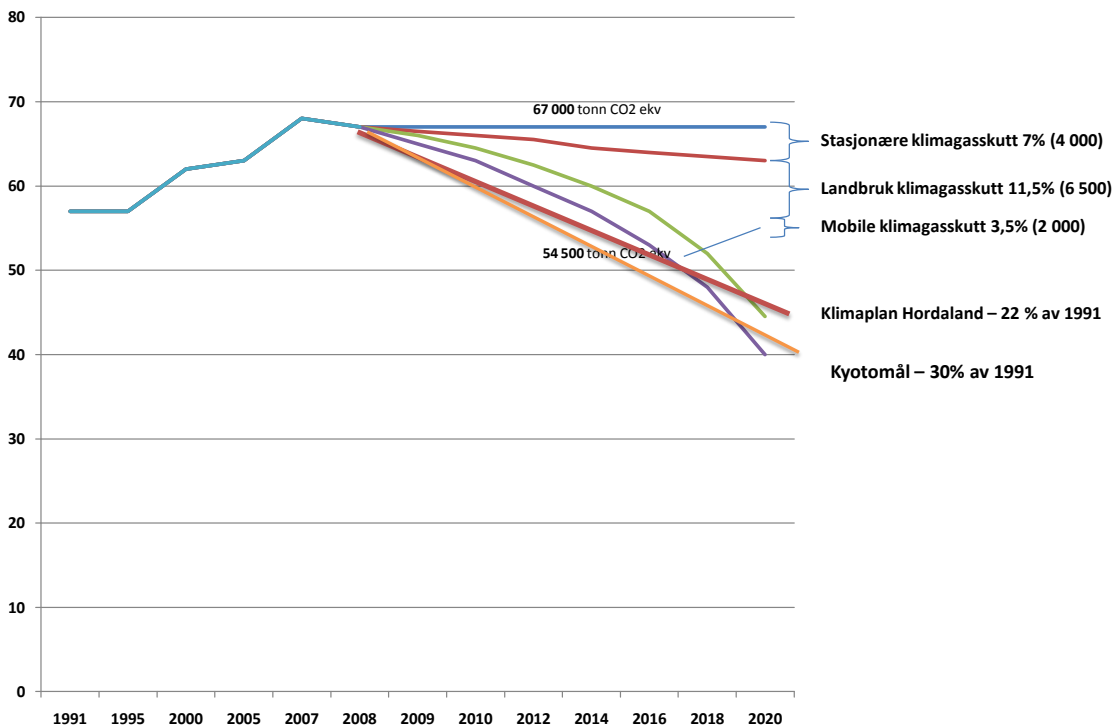
Figuren under viser eit døme på korleis kommunen på ulikt vis kan oppnå eit klimagasskutt i 2020 på 12 500 CO₂ - ekvivalentar (=kuttsum for stasjonære, mobile og landbruk-utslepp) i høve til klimagassutsleppet i 2008. Det samla utsleppet utgjer i 2020 **54 500** tonn CO₂-ekvivalentar. Det er 2 500 CO₂-ekv. under 1990 – nivå.

Eit slikt lokalt klimagasskutt-mål vil kunne oppnåast t.d. innafor flg. 3 aktuelle tiltaksområde:

- ✓ Utfasing av alt fossilt brensel i faste installasjonar, bygg og anlegg.
- ✓ 11,5 % kutt i metangassutsleppa frå landbruket t.d. ved etablering av, - og fangst i lokale biogassanlegg i samdrifter og/eller fleire nærliggjande gardsanlegg.
- ✓ 3,5 % kutt i mobile klimagassutslepp gjennom auka innfasing av klimavennleg motorteknologi kombinert med biodrivstoff. Dette vil i stor grad vere ei følgje av nasjonale krav og initiativ

Figur: Potensielle klimagasskutt i Kvinnherad kommune i 2020 (1000 tonn CO₂ – ekvivalentar)

Realistiske KLIMAGASSKUTT I KVINNHERAD 2020



6 KLIMATILPASSING

Ny plan- og bygningslov (PBL) er oppdatert med tanke på krav om klimatilpassing (§ 4-3). Kommunane skal gjennomføre risiko- og sårbarheitsanalyser (ROS) når kommunen har planar om utbygging. Føremålet er å førebygge skade og tap av liv, helse, miljø, viktig infrastruktur og materielle verdiar. Klimaendringane er ein del av dette risikobiletet og må ivaretakast gjennom ROS-analysen, - som så skal utløyse samordna sektortiltak.

Klimaendringane stiller kommunane overfor nye utfordringar i kommunalt tryggleiks- og beredskapsarbeid. Naturfarar vil gjera seg gjeldande i større grad for hordlandskommunane, og Kvinnherad må i størst mogleg grad vere budd på lokale klimaendringar og auka risiko for episoder som kan påverke natur og livsvilkår. Dette inneber at førebyggjande arbeid, - eit auka føre-var-fokus, - systematisk må implementerast i dei kommunale planane, - i takt med auka og ny kunnskap og informasjon og om lokale klimaendringar.

Klimaendringane skal handsamast som problemstilling gjennom ROS-arbeidet. For visse aktuelle naturfarar bør det utarbeidast føresegner og retningslinjer i kommuneplanen (ROS kapitlet), slik at det er knytt formelle og konkrete krav til arbeidet med å møte eit nytt, framtidig risikospekter og uvante episoder.

Det er særleg desse nye moglege episodene og farane som bør handsamast og vurderast gjennom eit heilskapleg ROS-arbeid :

- ❖ Havstigning, stormflo og bølgepåverknad
- ❖ Flaum i vassdrag
- ❖ Skred og steinras
- ❖ Skog- og grasbrann
- ❖ Ekstrem vind og nedbør (regn og snø)

Kvinnherad kommune kan forvente 1,9 – 4,2 grader auke i temperatur fram til 2100. Vidare kan kommunen rekne med stormflonivå (returnivå 100 år) på 224 cm over NN1954 (landkote 0) og ei havstigning på 23 cm i 2050 og 74 cm i 2100. Dette vil utgjere ein reell risiko og fare for etablerte og planlagde byggverk i sjøkanten i Kvinnherad. Nedbørsmengda vil truleg auke med 36 prosent, - med opp mot 50 prosent auka avrenning.

Dette vil gje nye utfordringar i høve naturmangfald og matproduksjon, flaum og ras, bygningar og infrastruktur. Også helsesituasjonen kan påverkast, t.d. ved vassborne og nye sjukdomar.

Hordaland fylkeskommune legg til grunn slike strategiar for å møte utfordringane frå klimaendringar:

- ✓ Kunnskapsutvikling
- ✓ Sikring av bygg, vegar og anna infrastruktur
- ✓ Sikring av biologisk mangfald
- ✓ Klimatilpassing av naturbaserte næringar
- ✓ Klimatilpassing inn i folkehelsearbeidet

Samfunnstryggleik i arealplanlegginga

Auka sårbarheit gjennom klimaendringane gjer at kommunane må ha eit kontinuerleg fokus på samfunnstryggleik og beredskap. Kvinnherad kommune har eit lovpålagt ansvar å ta omsyn til nye og framtidige trugssmål frå klimaendringane. Integreringa av desse faremomenta skal skje gjennom kommunen sitt

planarbeid i utarbeiding og iverksetting av kommuneplanen, kommundelplanar og reguleringsplanar. Klimaendringane skal fangast opp i kommunen sitt ROS-arbeid og i sektorplaner, t.d. trafikksikringsplan og hovedplan for avløp.

Tilpassing til klimaendringar og naturfarar vil utløyse krav om ;

- ✓ Kartlegging av naturfarar (jmf type fare ovanfor)
- ✓ Vurdering av sannsynlegheit og konsekvensar
- ✓ Systematisering og risikovurdering
- ✓ Framlegg til tiltak og oppfølging

Tiltak og oppfølging bør knytast opp mot arbeid med konkrete føresegner og retningslinjer i kommuneplanen og nedover i det kommunale planhierarkiet.

Fare- og risikoområde skal avmerkast som omsynssoner i dei kommunale planane, - jmf. PBL § 11-8 bokstav a).

Døme på gradvise og moglege endringar:

- ❖ Helse – nye parasittar, sjukdomar. Meir flått, - endra kvalitet på drikkevatt
- ❖ Jordbruk – meir nedbør og regn, meir tørke, nye sjukdomar på korn, og på attgroing av landskap.
- ❖ Fiske – varmare hav kan resultere i artsvandringar. Havforsuring kan medføre endringar i næringskjeder og produksjon.
- ❖ Turisme – kortare snøsesong, men kan opna for anna potensiale i nye aktivitetstilbod.
- ❖ Transport og samferdsel – auka periodar med fryse- og tinesyklusar – kan gje store kostnadar på vedlikehald av infrastruktur.
- ❖ Bygg og anlegg – auka råteskadar. Varmare og meir nedbør aukar behovet for vedlikehald og vern mot ekstrem nedbør.
- ❖ Natur, miljø og landskap, – biologiske mangfaldverdiar og kjente artar kan forsvinne. Andre artar kan overta og fleire framande artar kan komme til.
- ❖ Erosjon, - større og meir intens nedbør vil fort auke erosjonstrykket, serleg større vassdrag utan forbygd/forsterka elvebreidd.



Bileteigar : NVE

7 AVFALL OG FORBRUK

Nasjonale avfallsstrategiar

Avfall er eit direkte resultat av lokalt forbruk. For fyrste gong (2009) sidan 1992 har den årlege mengda hushaldningsavfall i Noreg gått ned. Kvar innbyggjar i Noreg kasta i snitt 420 kg hushaldningsavfall i 2009, noko som er 14 kg mindre enn året før.

Vidare er det ein nedgong i avfall sendt til deponi. Dette gjev reduserte klimagassutslepp for vertskommunane for felles deponi. Det er ikkje etablert avfallsdeponi i Kvinnherad, som sender avfallet til Svartasmoget/SIM.

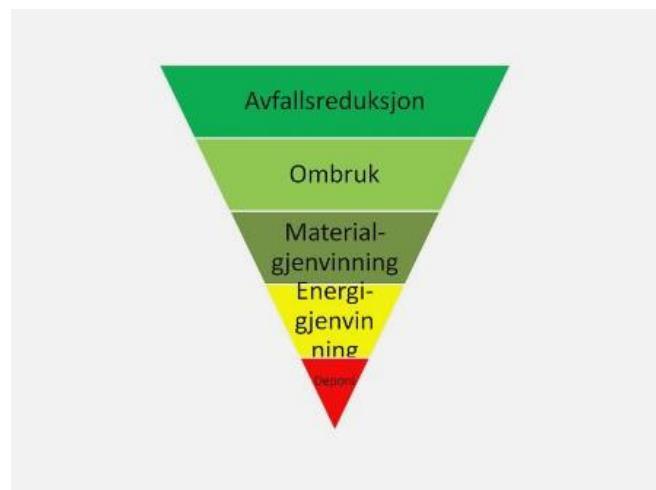
Det er ein samanheng mellom forbruket i hushaldningane og mengda av avfall. I åra fram til 2008 har hushaldningsavfall auka med 5 prosent i snitt pr år. Kvar 1 000 kroner til forbruk – gjev 2 kg avfall.

Nasjonalt er det ei målsetting om 75 prosent attvinning av alt avfall innan 2010. I 2008 var den gjennomsnittlege energiutnytingsgraden ved norske avfallsforbrenningsanlegg 77 prosent.

Det er kommunane som har ansvar for innsamling og foredling av hushaldningsavfallet.

Den nasjonale hovudstrategien for å løyse avfallsproblema er skissert i "avfallspyramiden" slik:

1. Avfallsreduksjon – hindre at avfall oppstår
2. Attvinning og ombruk
3. Materialattvinning inklusiv biologisk handsaming
4. Forbrenning med energiutnytting
5. Deponering



Sunnhordland Interkommunale Miljøverk – SIM

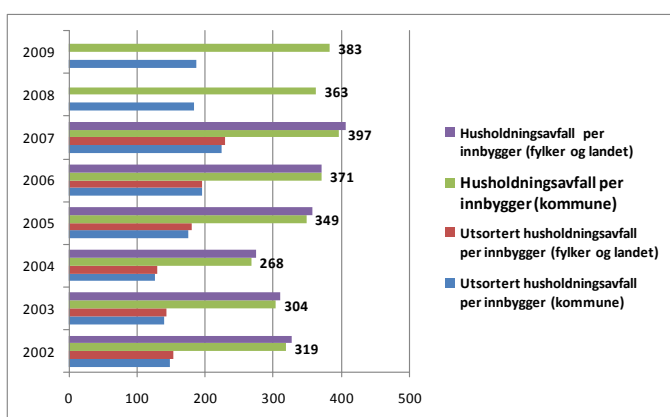
Kvinnherad kommune er medeigar i det interkommunale renovasjonsselskapet SIM (Sunnhordland interkommunale Miljøverk), saman med Austevoll, Bømlo, Fitjar, Sveio, Tysnes og Stord. Verksemda er ansvarleg for å ivareta kommunen sine lovpålagde plikter om innsamling av hushaldningsavfall. Alle medeigarkommunane har leveringsplikt til SIM.

SIM fekk fram til 01. april 2010 dispensasjon til å deponera regionalt restavfall på anlegget i Fitjar. Etter denne dispensasjonen skal restavfallet brennast og energien utnyttast i energiattvinningsanlegg. Fleire interkommunale renovasjonsverksemder sender restavfallet til effektive forbrenningsanlegg i Sverige fordi dette er lønsamt og mest klimavennleg.

SIM samarbeider med andre renovasjonsselskap om anbod på brenning og transport av avfallet. Men kostnadane ved brenning er høgare enn ved deponering. SIM klarer i dag ikkje å oppfylle statlege krav om 50 prosent energiutnytting i eit eventuelt eige forbrenningsanlegg regionalt. SIM må ha sluttmottakarar tilsvarande energien frå 4 millionar liter fyringsolje for å stette dei nasjonale krava.

SIM har i dag ei 3-punkts returordning med restavfall, papir og bioavfall. Det er restavfallet som vert sendt til forbrenning. Papir går til attvinning, medan biologisk avfall går til (ranke-)kompostering på anlegget i Fitjar. Det er ikkje innført felles henteordning for plast, men SIM har ei bringeordning for dette avfallet. I Fitjar kommune er det ei prøveordning med henting av plast som ein ny avfallsfraksjon, dvs. 4-punkts returordning. Denne vert evaluert og handsama av styret i SIM.

SIM har ikkje utarbeidd eigen felles avfallsplan, men administrasjonen skal utarbeida eit strategidokument om organisering og drift til eigarane i løpet av 2010.



Kvinnherad sin eigarprofil i SIM

Klima- og energiplanen må avstemmast mot allereie vedtekne strategiar i SiM og kommunestyrevedtak som følgje av lokal oppfølging av eigarskapsansvar. Planen prøver å utdjupe, supplere og presisere Kvinnherad sin eigarprofil og planen vil vere styrande for Kvinnherad sine framtidige prioriteringar i høve nye mål og tiltak for lokal renovasjon og avfallsdisponering.

Klima- og energiplanen vil fokusere på at:

- ❖ Brukarane skal oppleve at SIM gjer dei meir miljømedvetne gjennom fleksible og betre tenester. Kjeldesortering skal vere enkelt.
- ❖ SIM stimulerer til auka attvinning og ombruk
- ❖ Kjeldesortering vert praktisert som aktuelt miljøtiltak i barnehagar og skular.

Hovudmålet med lokal avfallsverksemd regionalt må vere å sikre miljø- og kundevennlege løysingar som reduserer mengda avfall og legg til rette for auka

ombruk, attvinning og kjeldesortering, - og kompetanse om ny teknologi og logistikk for større kostnadseffekt.

Det er ikkje etablert lokale forbrenningsanlegg eller avfallsdeponi i kommunen, slik at punkt 4 og 5 i strategien framom berre vil ha indirekte relevans og fokus i den første lokale klima- og energiplanen.

Renovasjonsordninga i Kvinnherad kommune har ei positiv klimagasseffekt. Materialattvinning reduserer behovet for energiintensiv produksjon av jomfruelege råvarer. Dette er ein indirekte "klimaeffekt" av SIM sitt arbeid og vert ikkje synleggjort i offisiell statistikk over direkte klimagassutslepp i kommunen. Det kan vere aktuelt å sjå nærare på utnyttinga av metangassen frå deponiet i Svartasmoget.



DEFINISJONAR

CO₂ ekvivalentar	Alle klimagassar vert omrekna / normert til karbondioksid (CO ₂) – slik at det er ei samleining for å samanlikne dei ulike klimagassane sin verknad på klimaet. Dei ”hissigaste” klimagassane er metan (CH ₄) og lystgass (N ₂ O), som har respektivt om lag 25 og 310 gongar så sterk oppvarmingseffekt eller såkalla GWP-verdi som CO ₂ .
ENØK	Energiøkonomisering = Tiltak for redusert energibruk i stasjonære bygg og anlegg.
Karbonnøytralitet	Energibruk som ikkje medfører netto utslepp av klimagassar. For Kvinnherad inneber dette ikkje null-utslepp, men at framtidige utslepp vert dekkja inn av kvotekjøp eller andre mekanismer som er tilgjengelege på marknaden.
Klimakvote	Klimakvoter har ein marknadspris på CO ₂ -utslepp. Kjøp av kvoter inneber at ein kan ha klimagassutslepp tilsvarande kjøpt kvote.
Energifleksibilitet	Anlegg som gir høve for veksling mellom fleire ulike energikjelder til oppvarming, ventilasjon og vassvarming. Varmepumper og anlegg for produksjon av vassboren varme (nær- og fjernvarme) er gode døme på energifleksible løysingar.
Klimatilpassing	Den evna eit system har til å tilpasse seg klimaendringar for å avgrense potensielle skadar, dra nytte av dei positive effektane, og å handtere konsekvensane.
Fossilt brensel	Brensel frå ikkje-fornybare energikjelder : Kol, olje (diesel, bensin, parafin, mv), naturgass (- i motsetnad til biogass som er basert på fornybare naturråstoff).
Stasjonær energibruk	Energibruk i faste installasjonar – bygningar, anlegg og industri
Mobil energibruk	Energibruk i farkostar og utstyr i rørsle, – på sjø og land. Transportsektoren.
Fornybar energi	Bioenergi, Bølgjekraft, Geotermisk energi, Saltkraft, Vannkraft, Vindkraft, Tidevannskraft, Havstrømkraft, Havvarmekraft, Solkraft.
SSB	Statistisk sentralbyrå
TWh	Måltal for energi – 1 milliard kWh
GWh	Måltal for energi – 1 million kWh
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat

KJELDER & REFERANSAR

Statlege dokument

St.meld.nr. 34 (2006-2007) Norsk klimapolitikk. Denne syner regjeringa sine tiltak for å tilfredsstille Kyoto-avtalen og redusere CO₂-utsleppet.

KLIMAKUR 2020. Tiltak og virkemidlar for å nå norske klimamål mot 2020.

TA-2574/2009. Internasjonale rammebetingelser for norsk klimapolitikk. En rapport frå etatsgruppen for Klimakur 2020.

ENOVA. Kommunal energi- og miljøplanlegging. Rettleiar.

Nasjonal Transportplan – NTP

NOU Klimatilpassing. Klima i Noreg 2100. Offentleg utval som utgreier sårbarheit og behov for klimatilpassingar.

NOU 2010:10. Tilpassing til eit klima i endring.

Virkemidler, potensial og barrierer. CICERO report 2005:06

NOU 2006:18 Lavutslippsutvalgets utredning

Regionale dokument

Klimaplan for Hordaland 2010-2020. Hordaland fylkeskommune

Andre

Kvinnherad energi. Lokal energiutgreiing 2009.

Sør-Norge Aluminium. Årsmelding.

Sunnhordland interkommunale miljøverk – SIM. Heimeside og årsmelding.

Oljefri.no. Hordaland Naturvernforbund

NYTTIGE NETTADRESSER

- om klima, miljø, bioenergi, mangfold, teknologisk forskning og dømme på gode klimatiltak

www.kvinnherad.kommune.no

www.oljefri.no

www.sim.as

www.etiskforbruk.no

www.klif.no

www.gronnhverdag.no

www.ssb.no

www.fmho.no

www.dsb.no

www.havstigning.no

www.klimatilpasning.no

www.fornybar.no

www.kvinnherad-energi.no

www.regjeringen.no

www.miljostatus.no/klima

www.ciens.no

www.klimakur2020.no

www.vannstand.no

www.enova.no

www.met.no

www.cicero.uio.no

www.forskning.no/miljo

www.transnova.no

www.nve.no

www.idebanken.no

www.planlegging.no

www.nho.no

www.google.no :temasøk

www.vannportalen.no

<http://www.hordaland.no/Global/regional/klima/Klimaplan%20Kort%20LOW.pdf>

www.energilink.no – og spesielt:

(kortversjon av Klimaplan for Hordaland)

<http://energilink.tu.no/no/energitema1.aspx> - om temaet energi

<http://no.wikipedia.org/wiki/Klima>

<http://www.idebanken.no/Godeeksempel/hoved.html>

www.nobio.no –

www.klimaloftet.no

<http://www.nobio.no/images/stories/PDF/klimaveien.pdf>



Foto : Arne Gjellan

