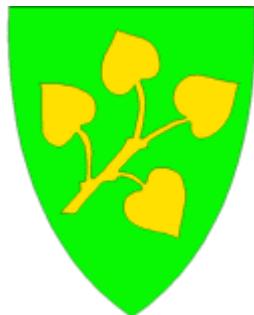


Energi- og miljøplan

Stryn kommune

2009 - 2013



SAMANDRAG

Dette dokumentet er Stryn kommune sin kommunedelplan for energi og miljø.

Utgangspunktet for planen er eit ynskje om å ha ein reiskap for å sikre heilskapsomsyn i saker som vedrører energi, klima og miljø i kommunen, og samstundes er forankra i endra lovverk og rammevilkår som følgje av global- og nasjonal klimapolitikk. Dette gjeld først og fremst innanfor kommunen sin eigen aktivitet, men også for å påverke både næring og privathushold elles.

Planen vil vere vurderingsgrunnlag for prioriteringar i samband med bygge- og utbyggings-saker og vil fungere som støtte ved sakshandsaming og vedtak i energiutbyggingsaker. Den vil ta for seg både offentlege og private bygg, næringsverksemd, transport, energiforsyning, og blir integrert i kommuneplanen ved første revisjon..

Planen har fått stønad frå Enova under programmet ”Kommunal energi og miljøplanlegging”, og er difor utforma med tanke på dei rammene som gjeld for dette programmet.

Planen vurderer historikk og utvikling i energibruk og utslepp, både samla i kommunen og innanfor viktige sektorar. Energidelen er i stor grad basert på resultat frå den lokale energiutgreiinga for Stryn kommune. Miljødata er henta frå SSB, SFT og nettstaden ”Miljøstatus i Norge”.

Arbeidet har resultert i følgjande fokusområde for Stryn kommune:

Fokusområde 1: Klima og miljø.

Arbeide for ein reduksjon av utslepp som er skadelege for klima og lokalmiljø, og møte venta klimaendringar i samsvar med krava i den nye plan- og bygningslova.

Fokusområde 2: Energibruk.

Redusere samla energibruk saman med auka energifleksibilitet og omlegging til nye sjølvfornyande energikjelder i samsvar med krava i den nye plan- og bygningslova.

Fokusområde 3: Lokal energiproduksjon.

Sikre ei planmessig utvikling av tradisjonell og ny form for lokal energiproduksjon for å ivareta både klima, lokalmiljø og eigne innbyggjarar.

Fokusområde 4: Haldingar.

Arbeide for å påverke innbyggjarane sine haldningar og motivere til val av energieffektive tiltak og miljøvennlege løysingar.

Desse fokusområda dannar grunnlag for resten av planen.

Planarbeidet har vore gjennomført med seksjonsleiar Lars Birger Holmøyvik som prosjektansvarleg. Vestnorsk Enøk v/ Dag Einar Gule har utforma plandokumentet.

Stryn kommune, oktober 2008

Lars Birger Holmøyvik

INNHOLD

SAMANDRAG	2
INNHOLD.....	3
1 INNLEIING	4
1.1 BAKGRUNN.....	4
1.2 UTGREIINGSPROSSEN.....	4
2 STATUS, UTVIKLING OG STRATEGISKE VAL	6
2.1 GENERELT OM KOMMUNEN	6
2.2 ENERGIFORSYNING.....	10
2.3 VIKTIGE SEKTORAR.....	14
2.4 KOMMUNEN SOM BYGGEIGAR	21
2.5 MILJØFYRTÅRNSENTIFISERING	23
3 MÅL OG FOKUSOMRÅDE.....	24
3.1 VISJON	24
3.2 FOKUSOMRÅDE I PLANEN	24
3.3 MAL OG AKTUELLE TILTAK	24
4 PRIORITERTE TILTAK.....	30
4.1 TILTAKSLISTER	30
VEDLEGG A: OPPSUMMERANDE TABELLAR.....	33
FOLKETAL	33
ENERGIFORSYNING.....	33
STASJONÆR ENERGIBRUK PR SEKTOR	34
LUFTUREINING.....	35
VEDLEGG B: TABELL OG FIGURLISTER	36
TABELLAR	36
FIGURAR	36
VEDLEGG C: KART	37
VERNA VASSDRAG OG KRAFTUTBYGGING	37
VEDLEGG D: GRUNNLAGSINFORMASJON	38
D.1: KLIMA OG MILJØ.....	38
D.2: LUFTKVALITET OG LOKALMILJØ	42
D.3: FORBRUK OG AVFALL	43
D.4: MILJØFYRTÅRNSENTIFISERING	43
D.5: NASJONALT OG INTERNASJONALT ARBEID	44
D.6: ENERGIFORSYNING.....	44
D.7: STØNADSORDNINGAR	47
D.8: UTBYGGING AV LOKAL ENERGIPRODUKSJON.....	47
D.9: AKTUELLE ORD OG UTTRYKK	50
VEDLEGG 5: REFERANSAR.....	52
PUBLIKASJONAR/RAPPORTAR ETC.....	52
FIRMA/PERSONAR.....	52
NETTSTADAR.....	52

1 INNLEIING

1.1 Bakgrunn

Utarbeidingsa av kommunedelplan for energi og miljø for Stryn kommune tar utgangspunkt i eit ynskje om å sjå alt arbeid med energibruk i samanheng. Stryn kommune har delteke i prosjektet Kystnett Nordfjord i perioden 2004 – 2006, og det er her gjennomført synfaring og analyse i 5 av dei største bygga for å få oversikt over status. Energi og miljøplanen vil definere rammer for vidare arbeid.

I tillegg til å definere rammer for eige arbeid, vil planen også legge rammer for annan aktivitet i Stryn. Den skal vere ein reiskap for å sikre heilskapsomsyn i alle saker som vedkjem energi, klima og miljø i kommunen. Stryn kommune, saman med nabokommunane Gloppen og Eid, har felles utfordingar når det energi, klima og miljø, t.d. transport, lokalisering av nærings- og bustadareal m.m. Det er difor viktig å kunne samarbeide med nabokommunane om desse utfordingane.

Planen vil vere del av vurderingsgrunnlaget for prioriteringar i samband med bygge- og utbyggingssaker, og vil fungere som støtte ved sakshandsaming og vedtak i energiutbyggings-saker. Den vil ta for seg både offentlege og private bygg, næringsverksemd, transport og energiforsyning, og blir integrert i kommuneplanen ved første revisjon.

Stryn kommune har fått stønad frå Enova til utarbeiding av ein kommunedelplan for energi og miljø. Planen er bygd opp for å følgje Enova sine krav til stønad innanfor programmet "Kommunal energi- og miljøplanlegging".

1.2 Utgreiingsprosessen

1.2.1 Energi- og miljøplanar

Enova SF har etablert ei stønadsordning for kommunar som ynskjer å utarbeide energi- og miljøplanar. Planane skal følge gitte rammer, og vil normalt vere basert på den lokale energiutgreiinga for den aktuelle kommunen. I dette tilfellet er planen basert på "Lokal energiutgreiing for Stryn 2007".

Ein energiplan vil handtere aktuelle spørsmål knytt til energibruk og energiforsyning i ein kommune, mellom anna planar om utbygging av små kraftverk, fjernvarme og alternative energiløysingar for bygg og anlegg. Ein energiplan kan også omhandle mål for energibruk innan ulike område, eller ordningar for å stimulere til energiøkonomiske løysingar og tiltak.

Ein miljø- eller klimaplan har som primær målsetjing å komme fram til systemløysingar som vil redusere utslepp, slik at både den lokale og den globale miljøbelastninga vert redusert. Den viktigaste årsaka til klimagassproblemets er t.d. utslepp av karbondioksid i samband med fossile energiberarar, og det er difor ei tett knytting mellom klimaspørsmål og energibruk.

Utslepp av klimagassar oppstår og frå andre kjelder og prosessar enn dei som er knytt til energisystem og ein energiplan vil ikkje nødvendigvis aleine oppfylle målsetjinga om ei reduksjon av utsleppet av klimagassar, verken lokalt eller globalt.

Koplinga mellom energibruk og miljøkonsekvensar er ein føresetnad for at energiplanen skal vere til nytte i arbeidet for å redusere klimagassproblemets. Ein oppnår reduserte klimagass-utslepp, samstundes med at ein får betre utnytting av energien.

Energi- og miljøplan for Stryn kommune har status som kommunedelplan og inngår som ein del av kommunen si satsing på arbeid med energi og miljøspørsmål. Arbeidet med planen er finansiert av Stryn kommune og Enova SF.

Energi- og miljøplanplanen er organisert i tre hovuddelar:

- ✓ Ein oversiktsdel med status, utviklingstrekk og utfordringar.
- ✓ Ein langsiktig plandel med strategiske val og mål for planperioden.
- ✓ Ein kortsigktig plandel (handlingsplan) med prioriterte tiltak.

Planen inneheld ei oversikt over status i kommunen når det gjeld energibruk og utslepp av klimagassar innanfor ulike sektorar, samt omtale og vurderingar av mogelege tiltak for reduksjon av utslepp og energibruk.

For den stasjonære energibruken er det tatt utgangspunkt i den lokale energiutgreiinga for Stryn kommune. Andre tal er i hovudsak henta frå SSB, SFT og www.miljostatus.no.

1.2.2 Organisering av arbeidet

Stryn kommune v/rådmann Harald Risnes står ansvarleg for arbeidet. Prosjektleiar er seksjonsleiar Lars Birger Holmøyvik.

Det er etablert ei eiga arbeidsgruppe med følgjande medlemmar:

Lars Birger Holmøyvik	Seksj.leiar, plan-og utviklingsavd.	leiar
Egil Erdal	Avd.leiar, bygg-og eigedomsavd.	medlem
Odd Rønningen	Miljøvernleiar	medlem
Jan Træn	Energisjef	medlem
Nils P. Støyva	ordførar	medlem
Kathrina Flo	formannskapet	medlem
Per Ole Tenden	Stryn næringsamskipnad	medlem

Arbeidsgruppa kjem saman kvart år for å evaluere arbeidet i samband med rullering av handlingsplanen.

Vestnorsk Enøk ved Dag Einar Gule har stått for datainnsamling og utforming av plandokumentet.

2 STATUS, UTVIKLING OG STRATEGISKE VAL

2.1 Generelt om kommunen

2.1.1 Fakta

Stryn kommune grensar til Møre og Romsdal fylke, Oppland fylke og kommunane Hornindal, Eid, Gloppen, Jølster og Luster i Sogn og Fjordane. Stryn er kommunesenteret i den vidstrakte kommunen.

Det karakteristiske ved Stryn kommune er kombinasjonen fjord – brear – elvar og vatn. Stryn kommune har eit areal på 1 382 km². Høge fjell og djupe dalar, grøderike dalbotnar og dalsider. Godt klima gjev gode vekstvilkår for mellom anna frukt og bær. I sørsvende dalsider veks varmekjær edellauvskog som lind og eik i omfang som ein elles ikkje finn så langt mot nord. Naturen gjev grunnlag for turistnæringa i kommunen, ei næring som gjennom 150 år har vore lagt opp med naturoppleving som trekkplaster.

Folketalet i Stryn kommune ca. 6 800 innbyggjarar, og folketalet er svakt aukande.

Kommunen har i sine planar rekna med eit folketal på om lag 7 100 i år 2016.

I kommunesenteret bur det om lag 2 500 menneske.

Næringsstrukturen i Stryn er svært variert og er stort sett bygd opp av små og mellomstore verksemder. På bakgrunn av dette har sysselsettinga i kommunen heile tida vore god med sikre arbeidsplassar og stabil arbeidskraft. Privat tenesteyting og turisme har auka i tal tilsette dei seinare åra. Landbruk har redusert sin andel.

Stryn er den største reiselivskommunen på Vestlandet (utanom dei store bykommunane). Kvart år er det om lag 300 000 overnattingar i reiselivsbedriftene i kommunen.

RV 15 – heilårsvegsamband over Strynefjellet til Austlandet (Måløy – Otta) og RV 60 - Ålesund-Bergen, går gjennom kommunen.

Kommunen har ekspressbussamband med Oslo, Bergen, Trondheim og Ålesund fleire gongar for dagen. Næraste flyplass er Sandane lufthamn Anda.



Figur 1: Kommunen

2.1.2 Klima og klimaeksponering

Meteorologiske data

Klimaet i kommunen varierer mykje sidan kommunen strekker seg frå fjord til høgfjell. Tabellen nedanfor inneheld data for Stryn, henta frå www.yr.no

Stad	Middeltemperatur [°C]	Nedbør [mm]	Graddøgn
Stryn	6,4	1100	3747

Tabell 1: Klimadata normalverdiar

Det er gjort kartlegging av grunnvassførekomstar i Stryn kommune. Den viser at grunnvatnet har ein temperatur på 5 -6 °C.

(Asplan Viak 2008: "karakterisering av grunnvassforekomster i vassområder i Stryn)

Ved å ta omsyn til klimaendringar i planarbeidet skal Stryn kommune unngå å auke sårbarheita i samfunnet.

Flaumeksponeering

Det er laga flaumsonekart for Stryneelva, Ytreeidselva og Vikaelva i Stryn. Det er laga flaumsonekart for 10- og 200-årsflaum, og i tillegg er det gjeve vasshøgder for 20-, 50-, 100- og 500-årsflaumane.

Store delar av Stryneelva er erosjonssikra mot flaum, og fleire bratte sideelvar er sikra mot skred. Ved større flaumar vil likevel vatnet stå utover dyrka mark oppover langs Stryneelva, og nokre tun vil òg bli råka.

Utrekningar viser at Stryneelva vil gå over sine bredder allreie ved ein 10-årsflaum. I sentrumsområdet vil det vere mindre område som vert råka, medan ein oppover frå Holmane i Skjolden vil få overfløyming av jordbruksområde.

Flaumsonekart kan nyttast til direkte i oversiktplanlegging for å finne område som ikkje bør leggast ut som byggeområde utan nærmare vurdering av faren og mogelege tiltak.

For meir detaljar, sjå "Flomsonekart Stryn" på www.nve.no

Raseksponeering

Store delar av Stryn kommune kan vere utsett for ras. Dette gjeld i første rekke i dei tronge dalføra i Strynedalen, Loen- og Olden-området. Lokal kunnskap om rasfaren saman med kartlegging vil vere viktige moment å ta med seg i arealplanlegging i slike område.

I 2005 deltok Stryn kommune i det såkalla SIGVE – prosjektet (GIS i samfunnsikkerhet og samfunnsplanlegging). I den samanheng vart det gjennomført digitalisering av Stryn kommune sine ras-kart.

Planstatus

Energi- og miljøplanen har status som kommunedelplan. Planen inneholder mål og strategi for perioden 2008 – 2013 og prioriterte tiltak for det neste året.

Planen må sjåast i samanheng med andre kommunale planar:

- Kommuneplan for Stryn kommune 2006-2017
- Økonomiplan for Stryn kommune
- Lokal energiutgreiing for Stryn kommune

2.1.3 Folkesetnad og bustadstruktur

Kommuneplanen skisserer følgjande framskriving av folketalet basert på SSB sitt framskrivings-alternativ MMHM.

År	1996	2001	2006	2011	2016
Folketal	6 627	6 774	6 853	6 979	7 114
Årleg endring (middel)		0,4 %	0,2 %	0,4 %	0,4 %
Hushald	2 481	2 595	2 792	2 970	3 189
Personar pr. hushald					
Kommunen	2,67	2,61	2,45	2,35	2,23
Fylket	2,62	2,51	2,49	2,42	2,37
Landet	2,35	2,29	2,28	2,25	2,21

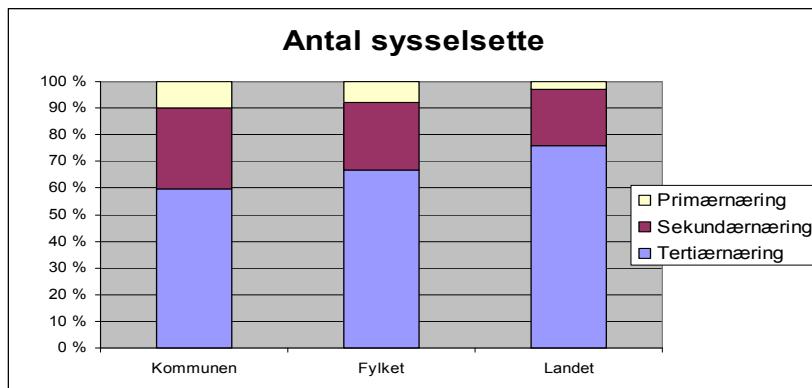
Tabell 2: Folketalsutvikling for kommunen

Folketalet i Stryn har sidan 1996 i gjennomsnitt auka med om lag 0,4 % årleg. SSB legg til grunn ein vidare auke i sine framskrivingar.

Gjennomsnittleg husstandsstorleik ligg om lag på landssnittet, men under fylkessnittet. Energibruk pr. husstand ligg under både fylkes- og landsgjennomsnittet. Vi legg til grunn ei tilsvarende framskriving av noverande utvikling i energibruk pr. husstand - så lenge vi ikkje reknar effekt av særskilte tiltak for reduksjon av energibruken.

2.1.4 Næringsliv

Næringsstrukturen i Stryn er svært variert og er stort sett bygd opp av små og mellomstore verksemder. Privat tenesteyting og turisme har auka i tal tilsette dei seinare åra. Landbruk har redusert sin andel. Grafen under syner samansetning av næringslivet i kommunen, samanlikna med fylke og land.

**Figur 2: Næringsliv***Primærnæring:**jordbruk, skogbruk, fiske**Sekundærnæring:**industri, bergverk, bygg/anlegg, kraftproduksjon, vassforsyning**Tertiærnæring:**varehandel, samferdsel, bank/forsikring, undervisning, helse/sosialsektor, massemedia, adm./forvaltning i kommune/fylke/stat*

2.1.5 Turisme

Stryn er den største reiselivskommunen på Vestlandet (utanom dei store bykommunane). Alexandra Hotel / Hotel Loenfjord er flaggskip i næringa. Kvart år er det om lag 300 000 overnattingar i reiselivsbedriftene (hotell, camping, hyttegrender) i kommunen.

Kommunen har ein natur med stort potensiale og det er i dag ein nasjonal trend mot større utnytting av naturressursane til turisme og fritidstilbod.

2.1.6 Bygningsmasse

Hovudvekta av bygningsareal er private bustadar. Størst konsentrasjon av bygg er i Stryn, Olden og Loen.

Bustader	316 000	m ²
Kommunale bygg	50 000	m ²
Andre offentlege bygg	10 000	m ²
Private yrkesbygg	107 000	m ²
Samla bygningsmasse	483 000	m ²

Tabell 3: Overslag over samla bygningsmasse

2.1.7 Strategiske vurderinger

Ein viktig grunn til å etablere *kommunedelplan for energi og miljø for Stryn* er å få ein reiskap som sikrar planmessig ressursbruk i saker som vedrører energibruk mellom anna i eigne bygg. Med utgangspunkt i den generelle samfunnsdebatten er det i dag naturleg at planen i tillegg blir ein reiskap for alt arbeid som vedkjem energi, klima og miljø i heile kommunen.

Planen set kommunen sine eigne prioriteringar i samanheng med overordna nasjonale mål, og vil fungere som støtte for sakshandsaming og vedtak ved framtidige bygge- og utbyggings-saker.

Kommunen vil sjølv prioritere arbeid i eigne bygg med utgangspunkt i planen, og dette vil få eit spesielt fokus på tiltakssida i planen. Det er likevel ynskje om at kommunen skal vere ein aktiv pådrivar i høve til andre private og offentlege aktørar, og planen vil vere eit verkemiddel for dette.

I høve til arealbruk vil kommunen utnytte dei tilgjengelege verkemidla i plan og bygningslova i samband med både etableringar og reguleringsendringar. Dette gjeld t.d. ved etablering av næring, industri eller nye byggjefelt der det som eit eksempel kan vere aktuelt å lage utbyggingsavtalar med krav til korleis feltet skal byggjast ut med omsyn til energikjelde, topografi og logistikk.

I høve til kraftutbyggingar ynskjer kommunen ein godt gjennomtenkt politikk i samband med utbygging av små- og minikraftverk. Det er eit behov for å ha klare retningslinjer som sikrar at alle søknadar blir sett i eit større perspektiv, at alle får lik handsaming, at vassdraga sin fleirbruksverdi vert verdsett og at den samla konsekvensen av alle utbyggingar i kommunen i sum vert akseptabel.

Samla energibruk i kommunen kan reduserast gjennom tiltak for meir effektiv energibruk, men det er og eit ynskje om tilrettelegging for meir miljøvenleg energibruk. Bruk av energinøytrale varmeløysingar gjev større energifleksibilitet og rom for overgang til nye fornybare energikjelder.

I høve til klima og lokalmiljø vil kommunen setje seg mål om reduserte utslepp av klimagassar, luftureining og avfallsmengd innanfor eiga verksemd. I tillegg ynskjer kommunen og å bidra til ei bærekraftig utvikling innanfor alle sektorar.

Viktige arbeidsfelt er privathushald, transport, industri og kommunen sine eigne bygg.

2.2 Energiforsyning

2.2.1 Energikjelder

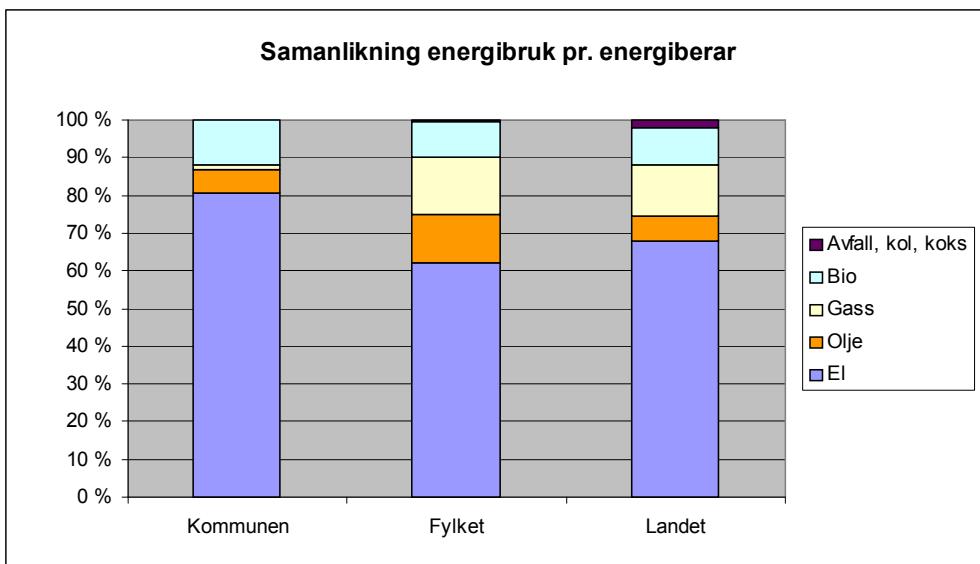
Det alt vesentlege av stasjonær energibruk vert dekt av elektrisitet. Elektrisitet vil også i framtida vere einerådande bortsett frå til varmeføremål. Det er i dag lett tilgang på elektrisitet, bio (ved) og olje i Stryn kommune. Dei største energibrukarane i Stryn, Nordfjord Kjøtt AS, Alexandra Hotel AS og Hagen Treindustri AS, står for storparten av olje- og gassforbruket, i tillegg til el. Den resterande stasjonære energibruken i kommunen er dekka av elektrisitet.

Det er bygd eit bioenergianlegg i sentrum av Stryn som forsyner nærliggande bygg med høgtemperert vatn til oppvarming.

Bruk av varmepumper er aktuelt både i privathus, næringsbygg og offentlege bygg. For bustadhus utan vassboren varme vil enkle ”luft til luft” varmepumper normalt vere ei god løysing. For næringsbygg kan det vere god økonomi i å nytte sjøen som energikjelde, både til varme og kjøling.

Dei siste åra er det blitt meir aktuelt å nytte grunnvarme til oppvarming av hus og industribygg. Grunnvatn har god varmekapasitet og kan difor nyttast som energikjelde ved bruk av varmepumper enten til oppvarming eller kjøling. Ei ulempe er at ein må ha god vasskvalitet for å unngå problem med t.d. belegg og rust.

Energiproduksjon frå biogassanlegg kan vere aktuelt for gardsbruk med storfe eller gris. Eit biogassanlegg nyttar naturlege prosessar for å produsere fornybar energi og reduserer utslepp av klimagassane metan og lystgass.

**Figur 3: Energibruk pr. energibærar**

2.2.2 Distribusjonsnett

I Stryn kommune er det meste av stasjonær energibruk dekka av el. Det er Stryn Energi AS som distribuerer dette i kommunen. Distribusjonsnettet består vesentleg av 22 kV luftnett og jordkabel. Innmatting skjer fra SFE sine stasjonar i Bø, Utvik og Markane. Det er reserveforsyning fra Eid (SFE) på Oskeberget og fra Skjåk Energi AS i Ospelitunnelen. Desse kan berre forsyne mindre områder på Nordsida til Robjørgane og Oppstryn til Mindresunde. Ved produksjon i kraftverka i Hjelledalen og Glomnes kan ein forsyne ned til Bø. Høgspentnettet i Stryn har tilfredsstillande standard og kapasitet.

2.2.3 Lokal produksjon

I dag vert det produsert ca. 85 GWh elektrisk energi i kommunen. Det teoretiske potensialet for vidare utbygging av småkraftverk er vurdert til om lag 125 GWh. Ved større utbygging av småkraftverk, vil dette kunne medføre trøng forsterkingar av nettet.

Ofte vil det vere slik at kvart prosjekt i seg sjølv kan synast relativt ukomplisert, men summen av alle utbyggingane i eit område kan likevel bli uheldig. For å sikre at dei ulike prosjekta får ei lik handsaming må det difor vere klare reglar og føringar for sakshandsaming ved konsesjons- og byggjesøknadar for kraftproduksjon.

I utbyggingssaker er det viktig at det vert teke omsyn til fleirbruksverdien til vassdraga, og ein må vurdere konsekvensane for rekreasjon, friluftsliv, biologisk mangfold, vassforsyning, energiproduksjon og næringsutvikling opp mot kvarandre. Dette skal i utgangspunktet vere sikra gjennom NVE si sakshandsaming, men det er viktig at kommunen og har ein medviten politikk i høve til dette. Dette gjeld både i høve til eigen sakshandsaming for konsesjonsfrie utbyggingar, og i høve til høyringsuttale i konsesjonssaker.

For Stryn vil det ved utbygging av vasskraft og distribusjonsnett også vere viktig å vurdere konsekvensar i høve til turisme og rekreasjon som den store og viktige næringa det er i kommunen.

Energiproduksjon frå biogassanlegg kan vere aktuelt for gardsbruk med storfe eller gris. Eit biogassanlegg nyttar naturlege prosessar for å produsere fornybar energi og reduserer utslepp av klimagassane metan og lystgass.

Stryn Energi AS og Stryn kommune har bygd eit bioenergianlegg som skal forsyne nærliggande bygg, mest offentlege, med høgtemperert vatn til oppvarming. Stryn Energi AS har fått støtte til etablering av anlegget. Totalkostnaden for prosjektet er på vel 23 mill.kr. der det er gitt støtte frå Enova med 2,5 mill.kr., DAA-fondet med 0,9 mill.kr. og Stryn kommune 0,5 mill.kr.

Stryn Fjernvarme vart sett i drift sommaren 2007. Kundeavtalar for alle kundane er på plass, samt avtale om levering av flis inntil 2 500 tonn pr. år frå Tenden Container og Gjenvinning AS.

Førebels behov er på i underkant av 1 500 tonn pr. år. Varmesentralen er utstyrt med ein biokjel på 1,5 MW og ein gasskjel på 3 MW. Sentralen er knytt opp mot 15 kundar i sentrumsnært område, der Stryn kommune og Stryn vidaregåande skule er dei største kundane.

Det er rekna med ein årleg leveranse på i overkant av 5 GWh, med mogeleg utviding med 2-3 GWh.

Røyken frå biokjelen går via ein syklon som ved hjelp av undertrykk dreg ut støvpartiklane (sot) som går ned i eit oskeutmatingsystem og ut i ein container. Røyken stig opp frå syklonen og ei vifte dreg røyken ut mot den 20 m høge pipa.

Utsleppet av støv på toppen av pipa er målt til 125 mg/ Nm³ tg – kravet er at utsleppet skal vere lågare enn 225. Det er også gjort målingar av CO og NOx. CO vart målt til 50 ppm – kravet er 200. NOx-utsleppet vart målt til 112 ppm – her er ikkje krav før omnen er over 5 MW, og då er kravet 300.

Kommunen er i dialog med Stryn Energi AS for å avklare eventuell tilknytingsplikt for andre bygg i sentrum.

Det er ei utfordring å få ein jamnare produksjon over året (meir i sommarhalvåret).



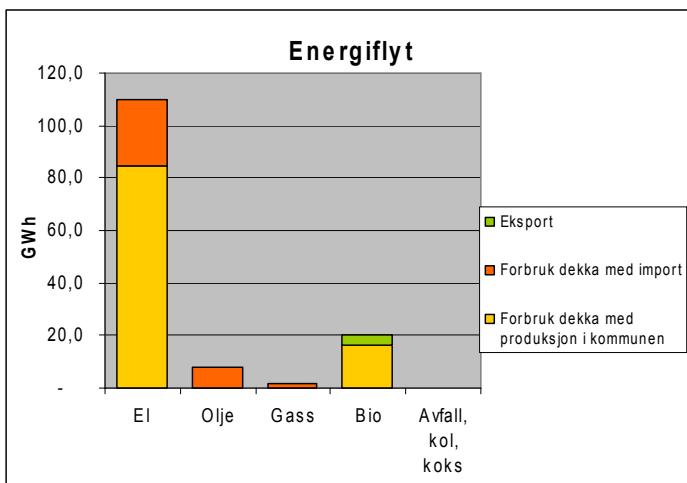
Varmesentralen "Stine" m/ gasstank,
Stryn Fjernvarme

For hushald omfattar biobrensel i hovudsak bruk av ved. Men datagrunnlaget for dette er usikkert. Bruken av luft/luft varmepumper i private hus er aukande som elles i landet.

Den nyskipa verksemda Fjordane Bioenergi vil satse på utviklingsprosjekt innom bioenergi. Dette vil rette seg mot energiproduksjon av trevirke og trevirkeavfall.

2.2.4 Energiflyt

Diagrammet under viser korleis energitilhøva er i Stryn kommune:



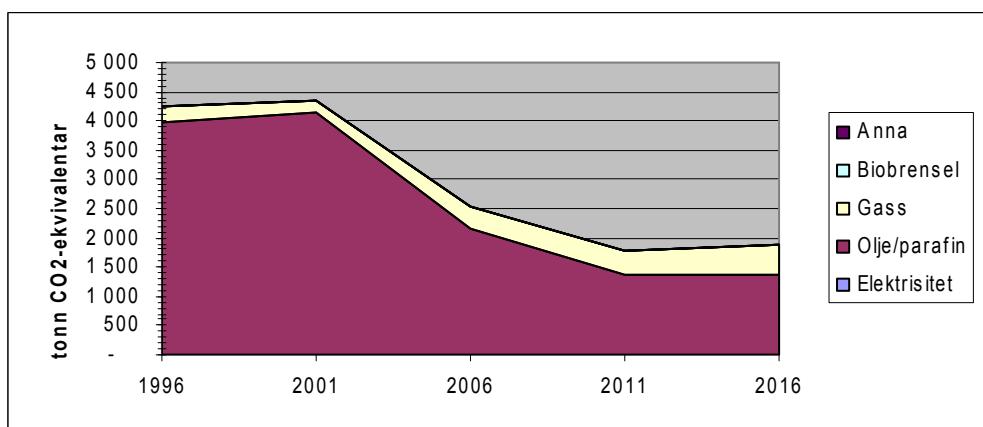
Figur 4: Energiflyt i kommunen

Ifølge skogbruksjefen vart det avverka om lag 5 077 m³ trevirke for sal til ved i Stryn i 2005. Dette tilsvrar ca. 7,9 GWh av ei total mengde på ca. 25 GWh i Sogn og Fjordane dette året. Det finst ikkje offisielle tal for 2006. Kommunen har potensiale for uttak av meir bioenergi. (jfr. Fjordane Bioenergi, pkt. 2.2.3)

2.2.5 Miljøkonsekvensar av stasjonær energiproduksjon

Endringar i fordelinga mellom ulike energikjelder vil kunne ha konsekvensar for både klima og lokalmiljø. I nokre tilfelle vil globale og lokale interesser kunne peike i motsett retning. Den lokale energiutgreiinga si framskriving av energibruk viser ei forventning om reduksjon i oljeforbruk og noko auke i bruk av gass..

Figuren under viser ei oversikt over CO₂-rekneskapen for dei ulike energikjeldene som er i bruk i dag. Her er utslepp av klimagassar rekna om til CO₂-ekvivalentar. Elektrisitet er rekna som rein vasskraft, biobrensel er rekna til å ikkje representere CO₂ utslepp og utvikling i utslepp tilsvrar difor i praksis utvikling i bruk av olje og gass. Det er rekna med ein reduksjon i bruken av olje, denne vil bli erstatta av fjernvarme/ biobrensel.



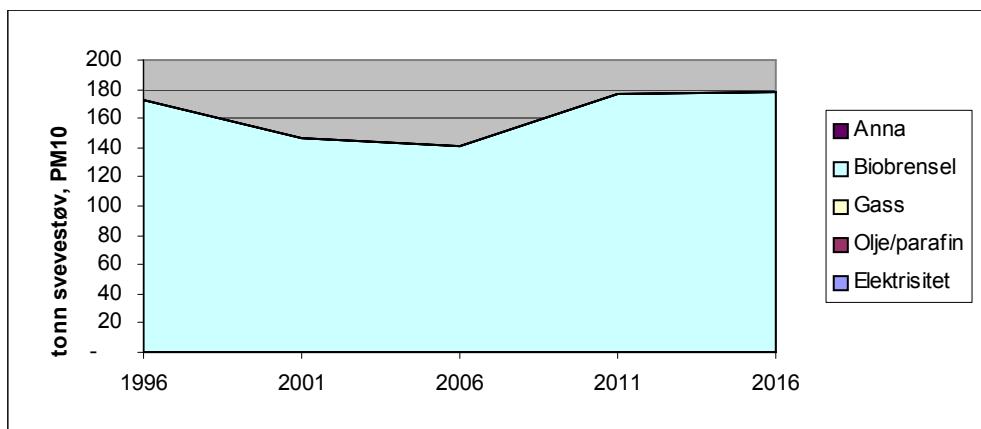
Figur 5: Klimagassutslepp frå stasjonær energiproduksjon i kommunen

Eit biogassanlegg med husdyrgjødsel som energikjelde omdannar organisk avfall til biogass, hovudsakleg metan (CH_4) og lystgass (N_2O). Desse gassane blir brent og omdanna til energi som kan brukast til oppvarming, el.produksjon, kulde, matlaging, drivstoff etc.

Forbrenningsprosessen reduserer utsleppet av klimagassar til atmosfæren. Klimagassane metan og lystgass er høvesvis 21 og 270 gongar meir skadelege enn CO_2 . Ved å brenne desse gassane i eit biogassanlegg vil ein redusere CO_2 -ekvivalentane med 80 – 90 % i høve til om ein slepper gassane ut direkte, ved t.d. spreiling.

CO_2 -rekneskapen er først og fremst interessant i eit globalt perspektiv. Sett i høve til lokal luftkvalitet, vil utslepp av støv og partiklar vere like interessant. I denne samanhengen er det vanleg å sjå på PM10 (svevestøv)¹ som representerer partiklar som er små nok til å nå ned i luftvegane hjå menneske. Av dei aktuelle stasjonære energikjeldene er det i hovudsak fyring med biobrensel som representerer vesentlege utslepp av støv og partiklar (i tillegg til transportsektoren).

Sjølv om krava til større frysentralar er strenge, vil fjernvarme medføre noko auke i støvutslepp.



Figur 6: Partikkelutslepp (PM10) frå stasjonær energiproduksjon i kommunen.

Ein eventuell auke i bruk av biobrensel vil i utgangspunktet ikkje føre til auke i CO_2 -utslepp, men vil gje auka utslepp av støvpartiklar til lokalmiljøet. For større anlegg (til industri og næring) vil det gjelde strenge krav til reinsing av røykgass. For den delen som gjeld hushald kan ein slik auke i partikkelutslepp motverkast gjennom utskifting av gamle omnar til nye som har betre forbrenning. Ei slik utskifting inneber ein reduksjon i partikkelutslepp frå rundt 40 g / kg ved for gamle omnar til under 10 g / kg ved for nye omnar.

2.3 Viktige sektorar

Denne delen omhandlar status og forventa utvikling for energibruk og utslepp fordelt på dei ulike sektorane. Datagrunnlaget er henta frå den lokale energiutgreiinga for Stryn, SFT og SSB. Innhaldet er korrigert for endringar i busetnad og næringsliv, men tar ikkje med endringar som resultat av tiltak i denne planen.

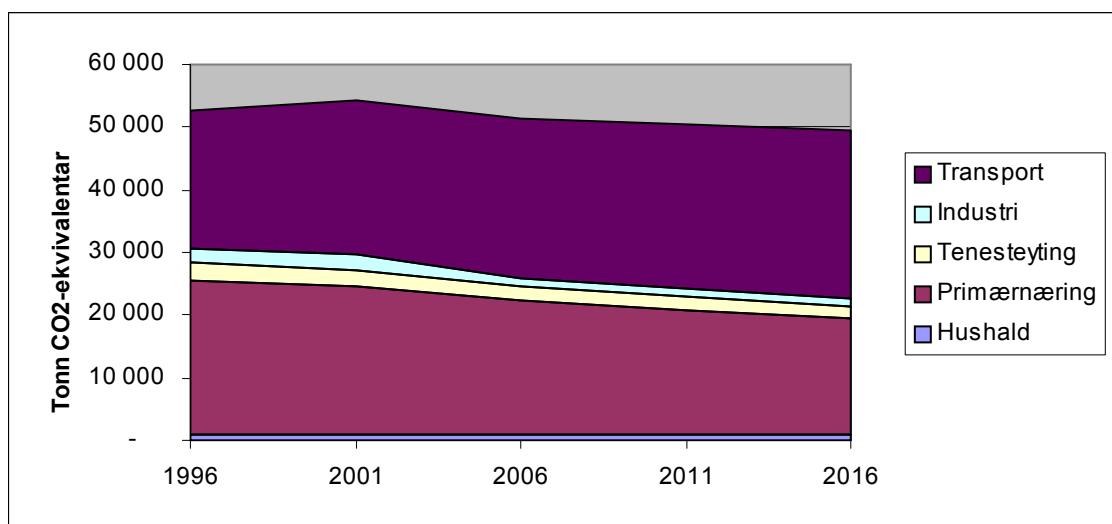
Først er grunnlagsdata presentert, så vert dei ulike sektorane drøfta kvar for seg.

¹ PM10 (svevestøv) er usynlege partiklar med diameter under 10 μm (mikrometer) som kan pustast inn i lungene.

Energibruk pr sektor [GWh]	2006	2011	2016
Hushald	60,3	61,4	62,4
Primærnæring	11,0	10,7	10,6
Tenesteyting	40,5	37,4	38,1
Industri	24,2	24,3	27,0
Transport	71,2	71,7	72,4
Sum	207,2	205,5	210,5

Tabell 4: Total energibruk pr sektor i kommunen [GWh]

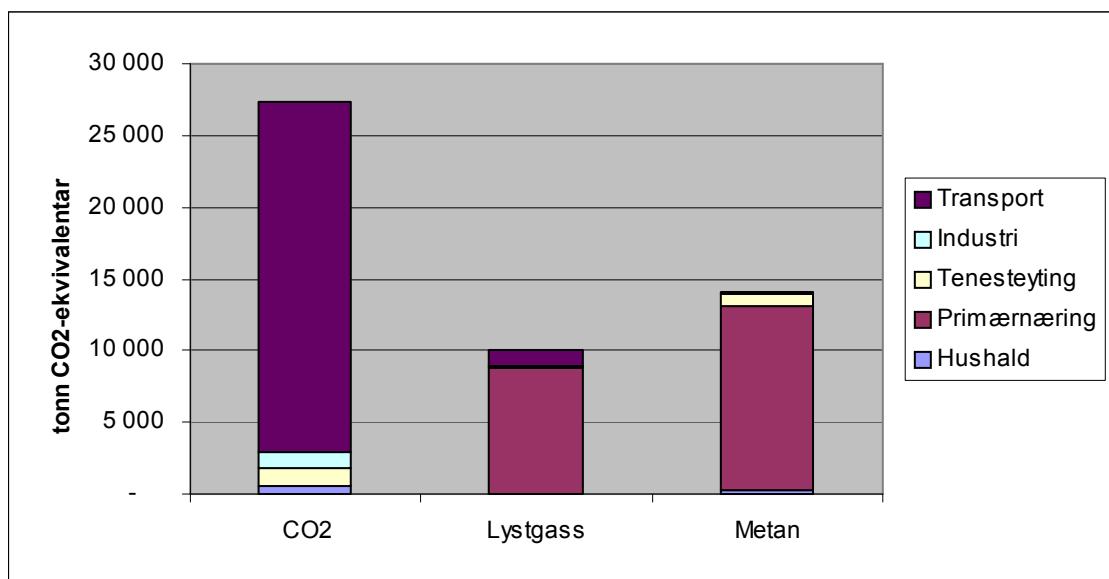
Tabellen viser at transportsektoren utgjer om lag 1/3 av samla energibruk. All transport knytt til hushald, primærnæring, tenesteyting og industri kjem under sektor transport.

**Figur 7: Samla klimagassutslepp pr sektor i kommunen.**

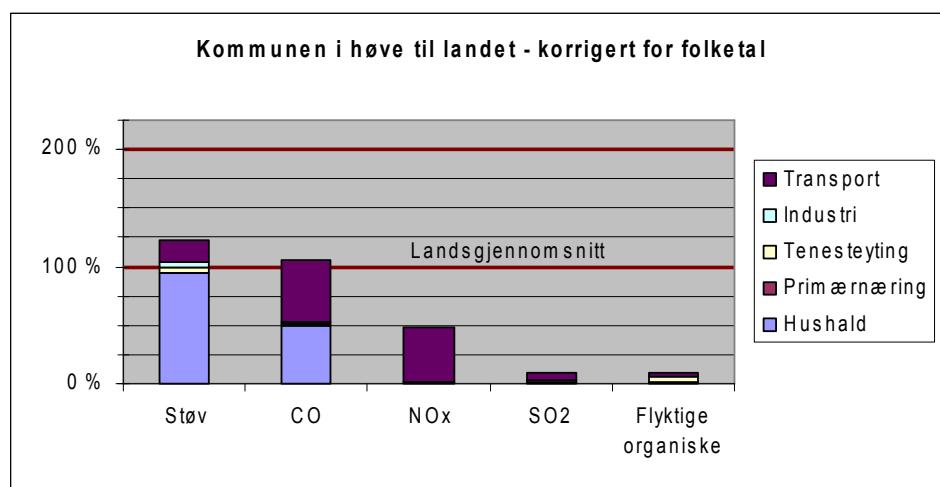
Grafen viser klimagassutslepp som summen av alle klimagassar rekna om til CO₂-ekvivalentar. Den viser at primærnæring og transport er dei to store kjeldene til utslepp.

Dei totale klimautsleppa har variert noko fram til 2006, men industrien og primærnæringa har redusert sine utslepp dei siste åra. Transportsektoren har hatt ei auke.

Om vi ser nærmare på dei dominante gassane CO₂, N₂O og CH₄ ser vi at dei direkte utsleppa av CO₂ i hovudsak kjem frå transport, medan utsleppa frå primærnæring er i form av metan og lystgass.

**Figur 8: Utslepp av viktige klimagassar pr sektor i kommunen (2006).**

I høve til lokalt klima er det ei rekke andre storleikar som kan vere verdt å vurdere. Dette er utslepp som ikkje påverkar den globale oppvarminga direkte, men som kan ha andre skadelege verknader – lokalt eller som langtransportgassar. Det er lite tilgjengeleg historisk statistikk, men vi tar utgangspunkt i tal frå 2004 for å sjå korleis fordelinga mellom ulike sektorar var for dei ulike gassane dette året.

**Figur 9: Luftureining til lokalmiljø pr sektor i kommunen**

Normalt sett er det transport og hushald (vedfyring) som viser mest igjen i dette datasettet. Dette ser vi også i Stryn. Biobrenselanlegget (fjernvarme) vil gje noko auke i utslepp av støv.

2.3.1 Hushald

Hushald og privatpersonar er ein viktig nøkkel til arbeid med energibruk og utslepp, både direkte og fordi dei i stor grad påverkar andre sektorar som transport og tenesteyting.

”Bil, Biff og Bustad” er sentrale stikkord som blir mykje brukt og viser til at transport, mat og bustad er dei tre viktigaste fokusområda for hushald.

”Tilpassing til venta klimaendringar” er eit anna mykje brukt stikkord. Dette handlar om å ta omsyn til framidige klimaendringar i utbyggingar og planarbeid, spesielt i samband med nye bustadområde.

Fokus på kjøp av kvalitetsvarer som varer lengre og redusert bruk av emballasje er sentralt i høve til samla avfallsmengd. Lett tilgang til ”miljøpunkt” for innlevering saman med kampanjar i vårsesongen kan gje meir kontrollert innsamling av hage-/grovavfall.

I høve til bustadar og energibruk er det i dag slik at ”lågenergibustadar” vil vere sikra låne-finansiering frå Husbanken. Den nye innskjerpinga av byggjeforskriftene omhandlar i stor grad tiltak som medfører lågare energibruk, og etter kvart vil truleg alle nye bustadar bli bygt innafor krava til ”lågenergi”. Dei aktuelle energiklassane for nybygg vil då vere ”lågenergi”, ”passiv” og ”passiv+”. (ref. www.husbanken.no)

I 2006 representerte hushald **44% av total stasjonær energibruk**. Den lokale energiutgreininga for Stryn skisserer ein liten auke, men ingen dramatiske endringar i energibruk til hushald dei neste åra. Det er likevel naturleg å vurdere aktive tiltak for effektiv energibruk.

Hushald har stått for storparten av forbruket av biobrensel i Stryn. Mykje av veden vert brent i eldre omnar som gir **høg luftureining til lokalmiljø**. Storparten av svevestøvet (PM10) og om lag halvparten av CO-utsleppet i kommunen kjem frå hushald, då først og fremst frå vedfyring. Det er ikkje venta noko auke i bruk av biobrensel og utviklinga av utslepp er i stor grad avhengig av utskiftingstakt for eldre omnar.

Hushald står i utgangspunktet for ein relativt **liten del av klimagassutsleppa** i Stryn.
(I denne samanhengen vert biobrensel rekna for å ikkje bidra med utslepp av klimagassar.)

I datagrunnlaget er **privatbilisme** ikkje rekna inn i hushald, men er del av sektoren transport. Det er likevel klart at skal ein få reduksjonar i utslepp frå biltransport må ein del av tiltaka rettast mot privathushald, og at privatbilismen står for ein viktig del av CO og CO₂-utsleppa i kommunen.

Eit anna sentralt område for hushald er **avfall**. Med 315 kg innsamla hushaldsavfall pr. innbyggjar i 2006 ligg Stryn under både landsgjennomsnittet på 414 kg og fylkesgjennomsnittet på 356 kg hushaldsavfall pr. innbyggjar. Utfordringa er å produsere mindre avfall, men samtidig samle inn mest mogleg av det avfallet som vert produsert. Det er også viktig at innleverert avfall vert kjeldesortert for best mogleg handtering og gjenvinning.

Kommunen er inne i eit arbeid med fokus på uadressert reklame. Innsamla tal viser at kvar husstand i Stryn mottar 35-45 kg uadresser reklame kvart år. Dette er eit bra område å arbeide vidare med fordi det er med på å skape fokus på eit dei viktige områda; forbruk/ avfall.

Indirekte vil hushaldningane påverke mobil energibruk og utslepp frå transportsektoren. Val av kortreist mat kan vere ein vesentleg faktor.

Utskifting av gamle vedomnar til nye ”reintbrennande” omnar medfører 80-90% reduksjon i svevestøv (PM10) og storparten av CO-utsleppet i kommunen. Nye og meir effektive omnar er nær dobbelt så effektive som gamle omnar. Resultatet er meir varme med mindre bruk av ved. Mindre lokale bioanlegg vil kunne gje same resultat.

2.3.2 Primærnæring

I Stryn er primærnæring knytt til både jordbruk og skogbruk. Sektoren står for om lag **11 %** av den stasjonære energibruken i kommunen.

Næringa representerer ein stor **del av klimagassutsleppa og den lokale luftureininga**.

Både innan landbruk og skogbruk kan det vere vanskeleg å spå utviklinga framover, men tendensen dei siste 10 åra er at det totalt sett blir færre dyr i husdyrhald og mindre jordbruksareal er i drift.

Det er ikkje til å unngå at primærnæringa slepp ut klimagassar, men det er grunn til å tru at utsleppa vil minke framover, både på grunn av auka fokus og mindre aktivitet i næringa. Miljøvennleg teknologi for gjødselspreiing vil redusere utsleppa av metan og lystgass. Det vil også redusere tap av næringsstoff i gjødsla. Energiproduksjon med gjødsel som energikjelde vil også kunne redusere utslepp av klimagassar.

Gjødsel og organiske avfallsstoff frå gardsdrift kan nyttast til å produsere elektrisk straum og varmt vatn frå biogass. Tidlegare var det berre dei aller største gardsbruka som kunne ta i bruk slike anlegg, men i dag finst det teknologi (t.d. Biowaz) for ”mindre” gardsbruk. Samdriftsfjøsar vil vere aktuelle for slik teknologi.

30 kyr eller 300 slaktegris produserer om lag 500 tonn gjødsel i året. Av dette kan ein få om lag 40 000 kWh nytbar energi. I tillegg er *avgassa* gjødsel meir næringsrikt og lettare å spreie enn før biogassen vert frigjort, samt nesten luktfri og utan ugrasfrø. Ein får på denne måten mindre bruk av kunstgjødsel og ugrasmiddel i tillegg til redusert klimagassutslepp.

I datagrunnlaget kan grensa mellom hushald og jordbruk vere uklar, og all transport er rekna inn i sektor for transport.

Indirekte vil primærnæringa verke inn på mobil energibruk og utslepp frå transportsektoren. Her vil omgrepene kortreist mat, med auke i lokal foredling og omsetjing vere aktuelt.

2.3.3 Tenesteyting

Innanfor denne sektoren finn vi både offentleg og privat næring. Energi- og miljøbelastninga kan i hovudsak delast i tre: Belastning frå ”bygg og produksjon”, transportbelastning på grunn av ”kundar” og transportbelastning frå tilsette.

Sektoren står for om lag 30 % (2006) av den stasjonære energibruken, i storlek rundt 40 GWh. Energiutgreiinga skisserer eit sparepotensiale på opp til 8,4 GWh, og det er fornuftig å prioritere tiltak med energieffektive løysingar i offentlege og private næringsbygg.

Energibruken gjeld i hovudsak oppvarming, ventilasjon, kjøling, lys og teknisk utstyr.

Teknisk forskrift i den nye *plan- og bygningslova* stiller krav om energieffektivitet i bygg (TEK §8-2), samt krav om at prosjektering av bygg skal utførast slik at varmebehovet kan dekkast av anna enn elektrisitet/ fossilt brensel (TEK §8-22).

Næringa representerer ein vesentleg del av bygningsarealet i kommunen. Arealet er stort sett oppvarma med direkte elektrisk oppvarming, men nokre bygg har vassboren varme.

Næringa står for **lite direkte klimagassutslepp og lite direkte bidrag til lokal luftureining**. Det er likevel vert å merke seg at næringa indirekte bidreg til ein viktig del av utsleppa gjennom transport. I datagrunnlaget er all transport er rekna inn i sektor for transport.

Fjernvarme frå bioanlegget vil erststatte ein del av oljen i tenesteytande sektor. Det vil redusere utslepp av klimagassar, men støvutsleppet frå bioanlegget vil auke noko.

2.3.4 Industri

I 2006 representerte industri om lag **18 % av total stasjonær energibruk**, med Nordfjord Kjøtt AS, Alexandra hotell AS og Hagen Treindustri AS som dei største enkeltbrukarane.

Næringa står for **ein svært liten del av direkte klimagassutslepp**. I datagrunnlaget er all transport er rekna inn i sektor for transport.

2.3.5 Transport

Transport er ein viktig sektor i høve til utslepp i kommunen. I datagrunnlaget er all transport inkludert i denne sektoren. Dette gjeld både privat transport, tenesteyting, industri og gjennomgangstrafikk. I sum gjer dette at sektoren blir dominerande på nokre område.

Transport står for vesentlege utslepp av klimagassar. I 2005 representerte dette om lag **49 %** av **klimagassutsleppet i kommunen**. Utsleppa er i første rekke som **karbondioksid (CO₂)**, men også litt **lystgass (N₂O)** som begge er viktige klimagassar.

Det vil seie at i tillegg til tiltak mot transportnæringa må mange av dei aktuelle tiltaka vere retta mot andre sektorar.

Det er i utgangspunktet tre felt som kan ha fokus: Transport internt i kommunen, pendling til og frå kommunen og transport av varer til og frå kommunen. Gjennomgangstrafikken mellom Nordfjord og Austlandet er stor, men det er ikkje på det området kommunen kan gjere mest.

Stryn kommune har fleire bygder og spreidd busetnad, og dette medfører naturleg ein del lokaltrafikk. Tiltak for reduksjon av denne vil i stor grad vere retta mot privathushald, og kan t.d. vere knytt til kollektivtransport, planlegging, kameratkøyring, osv.

Tiltak i høve til transport av varer til og frå kommunen vil i hovudsak vere retta mot næringsverksemd. I høve til næring vil lokal foredling og omsetjing kunne trekkast fram som tema.

Utslepp frå transport av varer er i stor grad avhengig av køyretøy (storleik) og fyllingsgrad. Om vi ser på (internasjonal) transport med bil til kontinentet kan vi rekne at dersom denne går på lastebil/semitrailer (på minst 11 tonn last) vil den ha CO₂ utslepp i storleik 95 gram/tonn km. Tilsvarende transport med båt vil ha CO₂ utslepp i storleik 25 gram/tonn km.

Dette viser at i høve til CO₂-utslepp er skip normalt det beste alternativet når varer skal fraktast over lange avstandar. Det er likevel ei rekke faktorar som kan påverke skilnaden, og raskare båtar vil normalt ha dramatisk høgre CO₂-utslepp pr tonn km.

I høve til NO_x-utslepp er skilnaden mindre klar. Det kan likevel vere viktig å ta med at belastning på lokalmiljø på grunn av NO_x, flyktige organiske gassar (NMVOC) og partiklar frå transportsektoren vil vere meir direkte frå biltransport enn frå sjøtransport.

SSB sin statistikk for mobilt energiforbruk er inndelt i vegtrafikk, fly- og skipstrafikk, samt anna mobilt forbruk. Når det gjeld vegtrafikk er kommunefordelinga gjort gjennom fordelingsnøklar for ulike køyretøy. Det er brukt fleire ulike kjelder for å bygge opp fordelingsnøklane.

For riks- og fylkesvegar er rådata som lengde og gjennomsnittleg antal køyretøy pr. døgn på årsbasis lagt til grunn, såkalla årsdøgnstrafikk.

På kommunevegar vert forbruket fordelt etter folketalet i kommunen. I mindre kommunar med stor andel køyring på kommunevegar, er det usikre tal.

I mange befolkningsmessig små, men arealmessig store kommunar vil det meste av trafikken vere på riks- eller fylkesvegar, og mykje av den vil vere gjennomgangstrafikk.

Utsleppa frå transportsektoren fordeler seg slik:

Vegtrafikk	73 %
Fly	0 %
Skip	1 %
Anna	26 %

Utsleppa frå vegtrafikk fordeler seg slik:

Lette køyretøy, bensin	41 %
Lette køyretøy, diesel	26 %
Tunge køyretøy, bensin	1 %
Tunge køyretøy, diesel	31 %
Motorsykkel	1 %

For skipsfarten er kun energiforbruk innan $\frac{1}{2}$ nautisk mil frå hamnene som er medrekna i kommunestatistikken. Øvrig forbruk er plassert på havområdet samla.

Transport står og for **storparten av luftureining til lokalmiljø**. Nesten alt utslepp av NO_x i kommunen og meir enn halvparten av CO og NMVOC-utsleppet (flyktige organiske gassar) og ein mindre del av svevestøv-utsleppet (PM10) kjem frå transportsektoren.

Utviklinga framover vil i stor grad vere avhengig av samla transportmengd og alder/tilstand på køyretøya. Nyare køyretøy vil som hovudregel medføre mindre utslepp, men den nasjonale trenden med auka bruk av dieselbilar verkar i motsett retning.

Det føregår ein del pendling mellom Stryn kommune og nabokommunane. Det må vurderast om det kan etablerast samkøyring/ arbeidsruter på dei strekningane med størst pendling.

Cruiseskip

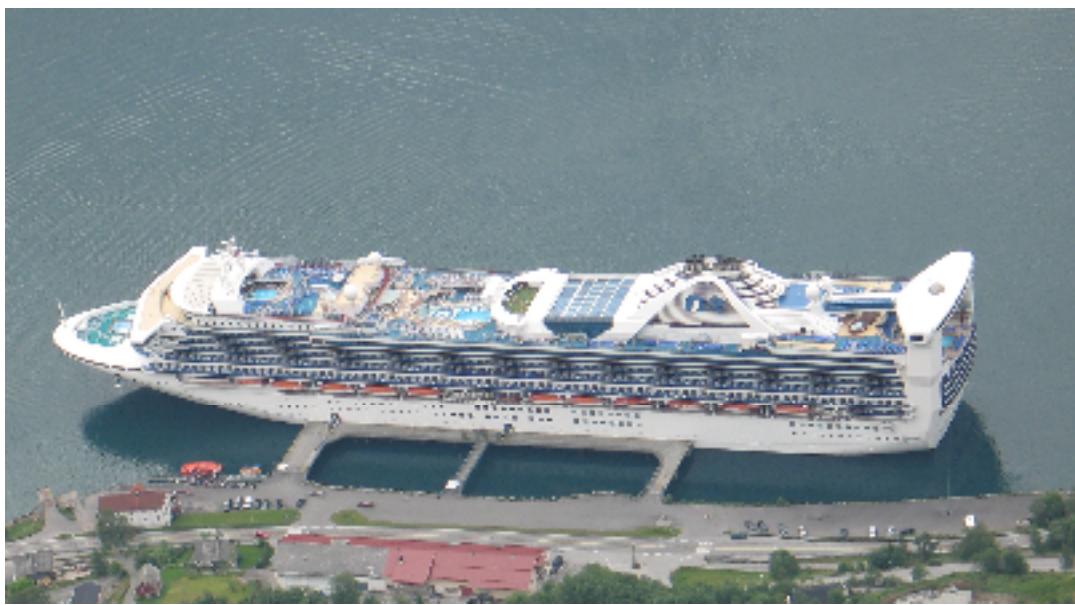
Cruiseskip som ligg til kai i dag produserer straum for eiga maskin med dieselaggregat. Cruiseskip brukar ofte å bunkre billeg ”skitten” diesel i utlandet før dei set kursen mot Noreg. Denne billege dieselen inneheld meir svovel enn den dieselen som blir sold her i landet.

Store cruiseskip har eit forbruk på opptil 400 tonn pr. dag (tilsvarende 450 000 liter).

Store cruiseskip gir store utslepp av nitrøse gassar (NO_x), svoveldioksid (SO₂), og bidrar til store lokale utslepp av støv/ sot. FN sin sjøfartsorganisasjon International Maritime Organization (IMO), og EU har innført krav om til svovelinnhald i bunkersolje (maks. 1,5 %).

Eit moderne cruiseskip slepp ut i underkant av fire tonn CO₂ i timen. I tillegg kjem betydelege NO_x-utslepp.

For å spare miljøet kan norske hamner bli pålagt å tilby kraft til skip som ligg i hamn. IMO har foreslått at skip i hamn bør få si kraftforsyning fra land. For Stryn kommune vil dette kunne bli gjeldane for cruisekaia i Olden.



"Grand Princess" ved cruisekaia i Olden. (Foto: Nils P. Støyva)

Dei fleste skip og andre sjøgåande fartøy har 60 Hz spenningsforsyning om bord, medan el.forsyninga på land har 50 Hz. For å tilby skipa straum, må kaianlegga ha tekniske løysingar som gjer det mogeleg.

Eit stort skip treng svært mykje energi. Energibruken til eit cruiseskip tilsvasar ein norsk småby, så det vil krevje enormt mykje straum.

Det vil bli ei stor utfordring å gi dette tilbodet til alle båtane. Det vil bli svært dyrt og det kan by på store kapasitetsproblem for energileverandørane. Det er og eit spørsmål om det er teknisk mogeleg å gjennomføre dette.

2.4 Kommunen som byggeigar

2.4.1 Generelt

Kommunen sjølv er ein av dei store byggeigarane i Stryn, og det er difor naturleg at planen set ekstra fokus på eigne bygg. Det er naturleg at energibruk i eigne bygg får høgt fokus i planen, spesielt på tiltakssida. Kommunen har i tillegg ein del anlegg som også vil vere naturleg å arbeide vidare med i høve til reduksjon av stasjonær energibruk. Dette gjeld t.d. veglys, pumpestasjonar og renseanlegg.

I talmaterialet er kommunen med sine bygg og tenester del av sektor for tenesteyting. Det er likevel naturleg at planen set ein del eigne (meir spesifikke) mål for kommunen sjølv.

Kommunen skal for sin eigen del vurdere års- og levetidskostnad ved alle større innkjøp og utbyggingar. Dette skal sikre at økonomien i tiltaket vert sett i eit lengre perspektiv og vil vanlegvis bidra til å redusere framtidige driftsutgifter. Tiltak med innteningstid under 5 år er rekna som lønsame, og skal i utgangspunktet gjennomførast. Bygningstekniske tiltak har normalt lenger levetid, og her skal 10 år nyttast som kriterium for lønsemrd.

Ein del av dei kommunale tenestene føreset bruk av bil eller liknande, og påverkar omfanget av lokaltransport. Kommunen skal her gå føre med eit godt eksempel gjennom tiltak for å redusere transportmengda. Gjennom innkjøp og vedlikehald skal kommunen arbeide for ein miljøvenleg profil på eigen bilpark ved å stille miljøkrav til dei som leverer tenestene.

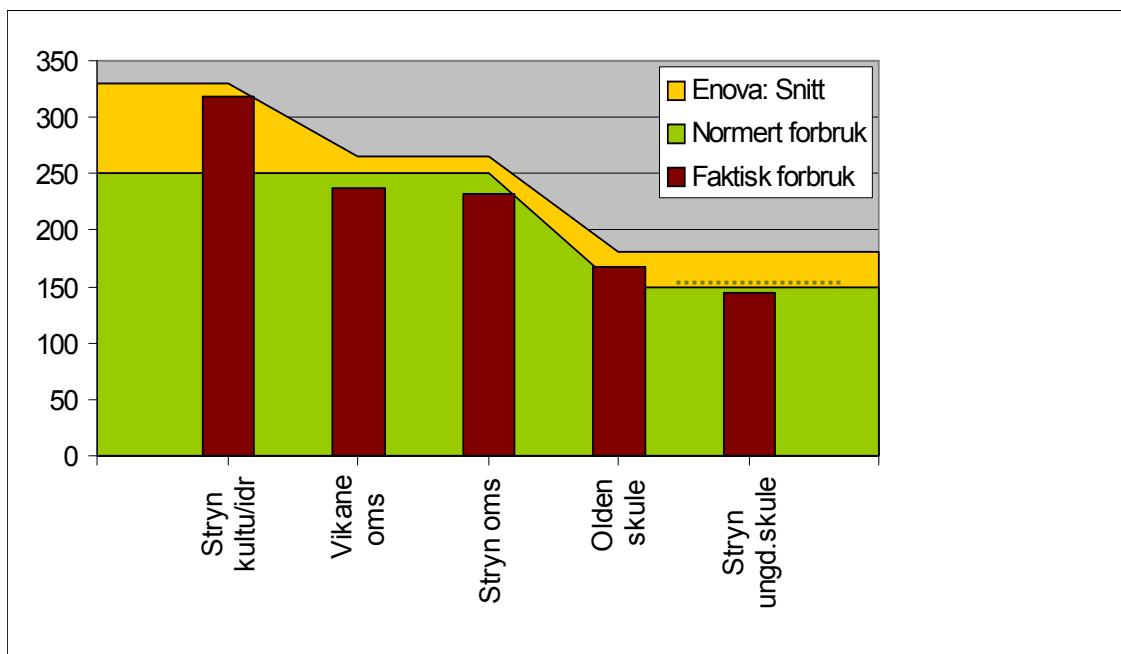
Kommunen skal normalt prioritere løysingar som medfører lite avfall og låge utslepp av klimagassar og lustureining. Dette prinsippet skal ligge til grunn for både innkjøp og eigen aktivitet.

Det er gjort vedtak i kommunen om krav til vassboren varme ved nybygging/ rehabilitering av næringsbygg.

2.4.2 Dei viktigaste kommunale bygg

Figur 10 viser klimakorrigert energibruk i 2006 for dei største bygg i 2006 sett opp mot normtal og erfarsingsdata for tilsvarende bygg i andre kommunar, og viser følgande informasjon:

- *Klimakorrigert energibruk* tek omsyn til klimatiske avvik frå eit normalår.
- *Normtal* er eit mål for kva ein kan forvente at eit bygg av denne kategorien skal bruke ved normalt god tilstand og drift.
- *Enova – snitt* er Enova sin verdi for gjennomsnitt energibruk for bygg av denne type.



Figur 10: Oversikt over energibruk i kommunen sine eigne bygg (2006).

Stryn kommune har delteke saman med Bremanger, Eid og Selje i Enova-prosjektet ”Kystnett-Nordfjord” i perioden 2004 – 2006 med 5 av sine største bygg. Totalt var 17 bygg med i prosjektet.

Prosjektet har vore finansiert av byggeigar gjennom eigeninnsats (tid og finansiell eigendel) og støtte frå Enova.

Gjennom prosjektet er det gjort analysar og kome fram ei rekke aktuelle investeringstiltak. Det er pr. i dag ikkje konkrete planar om nye søknader til Enova om stønad til investeringsprosjekt for nokon av dei aktuelle byggna.

Stryn omsorgssenter

Bygget har vassboren varme og vart tilkopla varmeleveranse frå bioenergianlegget i sentrum i 2007, og konverterte med det frå olje/ el. til bio (ca. 0,5 GWh)

Det er etablert energioppfølgingssystem (EOS) for bygget. Det er gjort tiltak i fyrrom, på varmeanlegg og utskifting av vindauge.

Vikane omsorgssenter

Det er etablert energioppfølgingssystem (EOS) for bygget. Det er gjort tiltak i fyrrrom og på varmeanlegg

Stryn kulturhus m/ symjehall

Det er etablert energioppfølgingssystem (EOS) for bygget. Det er gjort utbygging av SD-anlegget. Bygget har varmepumpe og komfortkjøling. Det er gjort ei stor utbygging på ventilasjon av kulturdelen. Dette har ført til ein auke i energibruken, men EOS, energifokus og utbygging av SD-anlegget har kompensert for auken og i staden gitt ein faktisk reduksjon. Vidare utbygging av både SD og ventilasjon vert gjort i 2008.

Bygget er tilkopla varmeleveranse fra bioanlegget hausten 2007, og konverterte fra olje/ el. til bio med om lag 1,1 GWh.. Bygget hadde i 2006 (*figur 10*) eit faktisk forbruk som låg høgare enn normert forbruk for tilsvarande bygg. Dette året sto bygget føre ei omfattande ombygging og hadde ugunstige driftstilhøve som resulterte i høgare energiforbruk. Etter ombygginga har dette blitt redusert igjen.

Olden skule

Det er gjort fleire tiltak på ventilasjon og vindusfasadar i 2006, og utskifting av dører og ombygging av varmeanlegg i 2007.

Stryn ungdomsskule

Det er etablert energioppfølgingssystem (EOS) for bygget.

2.5 Miljøfyrtårnsertifisering

Miljøfyrtårn er ei nasjonal sertifiseringsordning skreddarsydd for små og mellomstore bedrifter i både privat og offentleg sektor.

Meininga med sertifiseringsordninga Miljøfyrtårn er å heve miljøstandarden vesentleg i så mange private og offentlege verksemder som mogeleg. Kommunale verksemder kan og sertifiserast.

Stryn kommune kan med dette sertifisere eigne kommunale verksemder som barnehagar, skular, sjukeheimar etc. Mulighetene er store for å oppnå fordelar når det gjeld avfall, energibruk, innkjøp og arbeidsmiljø.

Miljøfyrtårn gir kommunen ei enkel og god miljøstyring. Ordninga er handlingsretta med ein årsrapport og årlege handlingsplanar. For meir detaljar, sjå vedlegg D.4

3 MÅL OG FOKUSOMRÅDE

3.1 Visjon

"Framtida til Stryn skal byggast på trivsel og livskvalitet med utgangspunkt i ei berekraftig utvikling, så vel sosialt som økologisk. Ut frå dette skal Stryn vere eit klimanøytralt samfunn i 2020."

3.2 Fokusområde i planen.

I arbeidet med energi og miljø vil vi ta ansvar for energibruk og klimapåverknad frå innbyggjarar og næring i Stryn. Dette gjeld også når innbyggjarane er på reise utanfor kommunen eller når andre er turistar hjå oss.

Planen har følgjande fokusområde eller arbeidsområde som dannar grunnlag for resten av planen:

- | | |
|-----------------------|---|
| Fokusområde 1: | Klima og miljø.
Arbeide for ein reduksjon av utslepp som er skadelege for klima og lokalmiljø, og møte venta klimaendringar i samsvar med krava i den nye plan- og bygningslova. |
| Fokusområde 2: | Energibruk.
Redusere samla energibruk saman med auka energifleksibilitet og omlegging til nye sjølvfornyande energikjelder i samsvar med krava i den nye <i>plan- og bygningslova</i> . |
| Fokusområde 3: | Lokal energiproduksjon.
Sikre ei planmessig utvikling av tradisjonell og ny form for lokal energiproduksjon for å ivareta både klima, lokalmiljø og eigne innbyggjarar. |
| Fokusområde 4: | Haldningar.
Arbeide for å påverke innbyggjarane sine haldningar og motivere til val av energieffektive tiltak og miljøvennlege løysingar. |

Hovudmåla vert utdjupa med delmål og prioriterte tiltak lenger bak i planen. Dersom ikkje anna er spesifisert, gjeld alle målformuleringar for heile planperioden.

3.3 Mål og aktuelle tiltak

3.3.1 Klima og miljø.

Stryn kommune har sett seg mål om å redusere mengda av utslepp som er skadelege for klima eller lokalmiljø. Kommunen vil gjennomføre naudsynte tilpassingar for å stå rusta til å møte framtidige klimaendringar.

Dette skal vi nå gjennom følgjande mål:

- M.** Samla lokaltrafikk skal reduserast med minst 10 %, målt i personkilometer.
- M.** Stryn kommune sine køyretøy skal ha ein miljøvennleg profil.

- M.** Stryn kommune sitt transportbehov skal så langt som mogeleg reduserast målt i årleg køyrelengd på eigen bilpark.
- M.** Stryn kommune skal redusere drivstoffforbruket i eigne køyretøy.
- M.** Det skal vere minst ein fyllestasjon for alternative drivstoff som t.d. gass, biodiesel eller etanolblanda bensin i Stryn.
- M.** Avfallsmengda i Stryn kommune skal reduserast.
- M.** Alle kloakk som ikkje går inn på offentleg leidning skal minimum førast gjennom slamavskiljar før utslepp til sjø.
- M.** Kommunen skal redusere den lokal luftureininga.
- M.** Alle kraftutbyggingar skal vurdere eventuell auka fare for flaum, erosjon og skred.
- M.** Stryn kommune skal kunnskapsgrunnlaget knytt til framtidige klimaendringar. Alle nye arealbruksplanar skal inkludere ei vurdering av risiko/konsekvens av eventuelle klimaendringar. (jfr. *Plan- og bygningslova 2008, §4-3*)
- M.** Forventa endringar i havnivå skal ikkje medføre skadar på bygningar og tekniske anlegg.

Aktuelle tiltak for å nå dette er:

- T.** Det skal takast omsyn til samla transportbehov i samband med lokalisering, planlegging og utføring av kommunale tenester, eigen aktivitet og interne rutinar i Stryn kommune.
- T.** Videokonferanse skal ha fyrsteprioritet som møteform i kommunalt organiserte møte. Målet er å redusere møtereiser med 15 %.
- T.** Stryn kommune skal vere ein pådrivar for å auke tilgangen på miljøvennlege drivstoff. For å bidra til dette, skal kommunen ved fornying av bilparken gå over til bio-/ miljødiesel i alle køyretøy som er eigna for dette. Ved kjøp av nye køyrety skal også bruk av el-bilar og hybrid-bilar vurderast.
- T.** For å redusere avfallsmengd frå eige forbruk med minst 15 % skal kvalitet, emballasje og avfallsmengd vere med som vurderingskriterium i kommunale og private innkjøpsprosesser.
- T.** Stryn kommune vil forsette å arbeide for å redusere mengda av uadressert reklame for kommunen sin innbyggjarar.
- T.** For å redusere den lokale luftureininga frå gamle vedomnar, vil kommunen påverke hushalda til å skifte gamle vedomnar med nye reintbrennande omnar. Dette skal gjerast ved å vurdere endra feiefrekvens eller ved å redusere feieavgifta for dei som skiftar ut dei gamle omnane sine.
- T.** For å redusere globalt utslepp skal Stryn kommune innføre kjøp av "klimakovtar" ved alle flyreiser. Ved lengre tenestereiser skal buss vurderast som alternativ til privatbil.
- T.** For å møte ei eventuell endring mot meir ustabile værtilhøve skal alle utbyggingsprosjekt vurdere konsekvens av auka nedbør og overflatevatn i høve til auka fare for flaum, erosjon og ras som del av planarbeidet. Dette gjeld både for prosjekt med kraftutbygging og all annan arealplanlegging.

- T. For å møte ei venta stigning i havnivå saman med meir ustabile vêrtilhøve, skal alle nivåkrav ved sjønære regulerings- og utbyggingsprosjekt skjerpast med 50 cm i høve til noverande havnivå. Dette skal kompensere for ein forventa auke i havnivå på 30 cm (global forventning er 20-60 cm) saman med eit tillegg på 15 cm som resultat av kraftigare lågtrykk og større springflo. Kommunen vil gjennom kontakt med meteorologisk institutt fastlegge endelige krav til nye byggehøgder i revidert kommuneplan.
- T. Det skal utprøvast arbeidsruter med buss mellom Stryn sentrum og Loen og Hjelledalen.

3.3.2 Energibruk.

Stryn kommune har sett seg mål om å redusere stasjonær og mobil energibruk i kommunen generelt og auke bruken av fornybare energikjelder.

Dette skal vi nå gjennom følgjande mål:

- M.* Alle nye næringsbygg skal vurdere energifleksibilitet og alternative løysingar for varme og kjøling. (jfr. TEK §8-22)
- M.* Stryn kommune skal halde fram arbeidet med å redusere energibruk/ klimagassutslepp for heile kommunen med min. 10 %.
- M.* Stryn kommune har krav om vassboren varme i eigne bygg, og vil påverke næringsliv og private i same retning.

Aktuelle tiltak for å nå dette er:

- T. Alle kommunale bygg med årleg energibruk over 100.000 kWh skal innføre system for energioppfølging pr veke. Systemet skal sikre optimal energibruk og tidleg avdekking av feil gjennom at energibruk vert avlest og vurdert mot utetemperatur kvar veke. Vidare skal energibruk, status og avvik rapporterast til byggansvarleg etter definert rutine for å sikre budsjettoppfølging og grunnlag for planlegging av tiltak.
- T. Ansvarlege søkerar og tiltakshavarar skal gjerast merksam på at krava til energibruk som følgjer TEK §8-2 må følgjast i den einskilde byggesak etter 1. august 2009. Stryn kommune skal i alle saker vurdere tilsyn med stetting av krava i TEK §8-2.
- T. I alle nye kommunale bygg over 500 m² skal det leggast til rette for vassboren varme. Ved alle kommunale rehabiliteringsprosjekt og for kommunale nybygg under 500 m² skal energifleksibilitet og vassboren varme vurderast spesielt.
- T. Alle nye ventilasjonsanlegg skal ha plass for vassborne batteri til både varme og kjøling, og sjøvatn skal vurderast som energikjelde både i høve til oppvarming og kjøling.
- T. Stryn kommune må aktivt ta i bruk den nye plan- og bygningslova sitt regelverk med tanke på energibruk knytt til reguleringsplanar.

- T. For å sikre rett energibruk er det viktig at varme og ventilasjon vert styrt i høve til bruken av bygget. Dette kan best gjerast med bruk av automatikk. Dette er etablert i alle større kommunale bygg. Eit system med sentral driftskontroll (SD-anlegg) og gode brukargrensesnitt vil lette bruken og føre til meir aktiv oppfølging. Det skal vurderast bruk av SD-anlegg eller eigna automatikk i alle bygg med energibruk over 200.000 kWh.
- T. Gjennom å prioritere års-/levetidskostnad framfor investeringskostnad som vurderingskriterium ved innkjøp og investeringar skal Stryn kommune lettare finne gode løysingar med låge drifts- og vedlikehaldskostnadar.
- T. Lønsame tiltak skal prioriterast. For energitekniske tiltak vert innteningstid på 10 år rekna som grense for lønsemeld. For andre tiltak vert innteningstid på 5 år rekna som kriterium for lønsemeld. Stryn kommune skal vektlegge dette i byggehandsaming knytt til innføring av den nye *plan- og bygningslova*.

3.3.3 Lokal energiproduksjon.

Stryn kommune vil sikre ei planmessig utvikling av lokal energiproduksjon som tek omsyn til både klima, lokalmiljø og eigne innbyggjarar.

Dette skal vi nå gjennom følgjande mål:

- M. All vasskraftutbygging skal ta omsyn til fleirbruksverdi. For små utbyggingar som ikkje er konsesjonspliktige skal kommunen si sakshandsaming ivareta dette.
- M. Auka produksjon av biobrensel/biogass skal bidra til reduserte klimagassutslepp.
- M. Auka bruk av varmepumpe skal bidra til redusert stasjonær energibruk.

Aktuelle tiltak for å nå dette er:

- T. Det skal lagast ein samla plan for utbygging av lokal energiproduksjon. Planen skal vise prioriteringar, krav og rammer for utbyggingsprosjekt og sakshandsaming, og skal sikre både natur, fleirbruksverdi, lokalmiljø og næringsverksemeld. Planen skal ligge til grunn for både høyningsfråsegner og eigen sakshandsaming ved utbyggingssaker. Planen skal samkøyrast med OED sitt framlegg til rammeverk for fylkesvise planar for småkraftverk, men også gjelde andre utbyggingar.
- T. Det skal leggast til rette for auka uttak, produksjon og omsetjing av biobrensel/biogass. Prosjekt som gir lokal verdiskaping skal prioriterast. Det vert vurdert å etablere fleire bioanlegg i kommunen, t.d. i Loen. Biogass i samdriftsfjøs er også aktuelt (*Biowaz*).
- T. Kommunen prioritærer både biobrensel og varmepumpe som miljøvennlege alternativ til oljekjel i alle kommunale bygg med vassboren varme. (jfr. TEK §8-22)
- T. I mindre bygg som ikkje har vassboren varme skal kommunen, der det ligg til rette for det, vurdere bruk av små varmepumper for oppvarming av ventilasjons- eller romluft, slik det er praktisert i dag.

3.3.4 Haldningar.

Stryn kommune vil påverke haldningane til både næring og privathushald for å oppnå ei grøn utvikling i høve til energi og miljø.

Dette skal vi nå gjennom følgjande mål:

- M.** Auke fokus på energi- og miljøvenlege bustadar gjennom etablering av attraktive bustadområde med lågenergibustadar og ”passivhus”.
- M.** Inkludere energi og miljø som vurderingsparametrar ved innkjøp av varer og tenester.
- M.** Utvikle interne rutinar for redusert energibruk og miljøbelastning.
- M.** Satse på haldningsskapande arbeid mot born og ungdom.
- M.** Auke kunnskapsnivået om konsekvensar av klimaendringar.
- M.** Stimulere til auka gjenbruk.
- M.** Arbeide for endra haldningar til bilar på tomgang, og stimulere eigne tilsette og andre til meir energieffektiv køyrestil.

Aktuelle tiltak for å nå dette er:

- T.** Stryn kommune skal arbeide aktivt for å etablere eit attraktivt bustadområde med lågenergibustadar og ”passivhus”, enten som eit kommunalt felt, eller gjennom avtale med private utbyggjarar.
- T.** For å bygge gode haldningar skal barnehagar og grunnskulen i Stryn ha fokus på bærekraftig utvikling for energi og klima. Gjennom tema og prosjektarbeid skal elevane sjå samanheng mellom eigne handlingar og konsekvensar både lokalt og globalt.
T.d. Vestnorsk Enøk driv undervisning om *energi og miljø* for skular og barnehagar i fylket.
- T.** I samanheng med fylkeskommunen sin nye energi- og klimaplan bør Stryn kommune ta initiativ til samarbeid mellom Stryn vidaregåande skule, fylkeskommunen og Stryn kommune om haldningsskapande arbeid.
- T.** Stryn kommune skal ta omsyn til miljø ved innkjøp av køyretøy, verkstadtenester og transporttenester, samt påverke næringslivet og private i same retning. Dette skal sikrast gjennom bruk av GRIP¹ sine tips og malar for innkjøp.
- T.** Stryn kommune skal ta initiativ til ein aksjon mot tomgangsparkering med fokus mot område ved skular og barnehagar. Det er aktuelt å produsere opplysningsskilt til utdeling. Det er aktuelt å kurse kommunalt tilsette i meir energieffektive køyrevanar.
- T.** For å redusere avfallsmengd frå eige forbruk skal kvalitet, emballasje og avfallsmengd vere med som vurderingskriterium i kommunale innkjøpsprosessar, og påverke næringslivet og private i same retning.
- 1. Stryn kommune vil arbeide for auka satsing på bygging av gang-/ sykkelvegar og sykkelstativ i sentrum og i tilknyting til bustadfelt.

¹ GRIP gir bl.a. råd om miljøeffektiv innkjøpsstrategi (sjå www.grip.no)

- T. Stryn kommune vil satse på å tilegne seg auka kunnskap om konsekvensane av framtidige klimaendringar, med tanke på å setje fokus på dette ved framtidige revisjonar av kommuneplanen.
- T. Med det store omfang transportnæringa har i Stryn kommune, vil kommunen oppmøde aktørane om å miljøsertifisere sine verksemder med tanke på reduksjon av klimautslepp.
- T. Stryn kommune oppmøder eigne avdelingar og andre verksemder om å søkje sertifisering som *Miljøfyrtårn*, aktuelle objekt er kommunesenteret, skular, barnehagar.
- T. Stryn kommune vil gjere avtale om gjenbruk av alt datautstyr og elektronisk utstyr via prosjektet "Grøn IT". Ved fornying av datautstyr, vert energisparing vektlagt.
- T. Stryn kommune må legge vekt på haldningsskapane arbeid mellom innbyggjarane, i administrasjonen og mellom politikarane. Eksisterande verkemiddel i lover og forskrifter må takast i bruk i politisk handsaming.

4 PRIORITERTE TILTAK

4.1 Tiltakslister

Dette er oversikt over prioriterte tiltak som er definerte i kapittel 3. Dersom ikkje anna er spesifisert gjeld målet innanfor planperioden, medan tiltakslista berre viser prioriterte tiltak for neste år. Lista over prioriterte tiltak skal rullerast kvart år før budsjethandsaminga.

Prioriterte tiltak for å nå dette er:

Nr.	Prioriterte tiltak	Ansvarleg	Frist
Klima og miljø:			
1.	Stryn kommune skal vere ein pådrivar for å auke tilgangen på miljøvennlege drivstoff. For å bidra til dette, skal kommunen utgreie praktiske løysingar knytt til overgang til bio-/miljødiesel ved fornying av bilparken. Ved kjøp av nye køyretøy skal også bruk av el-bilar og hybrid-bilar vurderast.	Sektoransvarlege	2010
2.	Stryn kommune vil forsette å arbeide for å redusere mengda av uadressert reklame for kommunen sin innbyggjarar. Innbyggjarane vert oppmoda om å setje merke på sine postkasser/ postboksar om at dei ikkje tek i mot uadressert reklame.	Ordførar	2009
3.	Videokonferanse skal ha fyrsteprioritet som møteform i kommunalt organiserte møte. Målet er å redusere møtereiser med 15 %.	Rådmann	Kontinuerleg
4.	For å redusere den lokale luftureininga frå gamle vedomnar, vil kommunen påverke hushalda til å skifte gamle vedomnar med nye reintbrennande omnar. I samband med framtidig arbeid med økonomiplan for Stryn kommune, skal det gjerast vurdering om vrakpant for gamle vedomnar.	Brannsjef/ Rådmann	2009/ 2010
5.	Kommunen vil gjennom kontakt med meteorologisk institutt fastlegge endelige krav til nye byggehøgder i revidert kommuneplan.	Seksjon plan/ utvikling	Revisjon av komm. Plan
6.	Ved lengre tenestereiser skal buss vurderast som alternativ til privatbil.	Rådmann	Kontinuerleg
7.	Det skal utprøvast arbeidsruter med buss mellom Stryn sentrum og Loen og Hjelledalen, samt ny vurdering av ringbuss i Stryn.	Formannskapet	Snarast
8.	Stryn kommune skal saman med næringa, arbeide for å fremje miljøvennlege spreiemetodar for husdyrgjødsel.	Sektoransvarlege	Kontinuerleg
Energibruk:			
1.	Stryn kommune skal halde fram arbeidet med å redusere energibruk/ klimagassutslepp for heile kommunen med 10 %	Heile organisasjonen	2014
2.	Ansvarlege sokjarar og tiltakshavarar skal gjerast merksam på at krava til energibruk som følger TEK §8-2 må følgjast i den einskilde byggesak etter 1. juli 2009. Stryn kommune skal i alle saker vurdere tilsyn med stetting av krava i TEK §8-2.	Seksjon for byggesak og regulering	1. Juli 2009
3.	Stryn kommune må aktivt ta i bruk den nye plan- og bygningslova sitt regelverk med tanke på energibruk knytt til reguleringsplanar.	Seksjon for byggesak og regulering	1. Juli 2009

4.	Gjennom å prioritere års-/levetidskostnad framfor investeringskostnad som vurderingskriterium ved innkjøp og investeringar skal Stryn kommune lettare finne gode løysingar med låge drifts- og vedlikehaldskostnadar.	Sektoransvarlege/ seksjonsleiarar	Kontinuerleg
5.	For å sikre rett energibruk er det viktig at varme og ventilasjon vert styrt i høve til bruken av bygget. Dette kan best gjerast med bruk av automatikk. Dette er etablert i alle større kommunale bygg. Eit system med sentral driftskontroll (SD-anlegg) og gode brukargrensesnitt vil lette bruken og føre til meir aktiv oppfølging. Det skal vurderast bruk av SD-anlegg eller eigna automatikk i alle bygg med energibruk over 200.000 kWh.	Seksjon for bygg og vedlikehald	Straks
6.	I alle nye kommunale bygg over 500 m ² skal det leggast til rette for vassboren varme. Ved alle kommunale rehabiliteringsprosjekt og for kommunale nybygg under 500 m ² skal energifleksibilitet og vassboren varme vurderast spesielt.	Seksjon for bygg og vedlikehald	Straks

	Lokal energiproduksjon:		
1.	Kommunen prioriterer både biobrensel og varmepumpe som miljøvennlig alternativ til oljekjel i alle kommunale bygg med vassboren varme. (jfr. TEK §8-22)	Seksjon for bygg og vedlikehald	Kontinuerleg
2.	Det skal leggast til rette for auka uttak, produksjon og omsetjing av biobrensel/ biogass. Prosjekt som gir lokal verdiskaping skal prioritast. Det vert vurdert å etablere fleire bioanlegg i kommunen, t.d. i Loen. Biogass i samdriftsfjøs er også aktuelt (Biowaz). Stryn kommune skal saman med Fjordane Bioenergi arbeide for å få lokalisert prøveprosjekt for biovirke frå skogen til Stryn (Biostigen).	Stryn Energi/ lokalt næringsliv	2012

	Haldningar:		
1.	For å bygge gode haldningar skal barnehagar og grunnskulen i Stryn ha fokus på bærekraftig utvikling for energi og klima. Gjennom tema og prosjektarbeid skal elevane sjå samanheng mellom eigne handlingar og konsekvensar både lokalt og globalt. T.d. Vestnorsk Enøk driv undervisning om energi og miljø for skular og barnehagar i fylket.	Sektorutval skule og kultur	Kontinuerleg
2.	I samanheng med fylkeskommunen sin nye energi- og klimaplan bør Stryn kommune ta initiativ til samarbeid mellom Stryn vidaregåande skule, fylkeskommunen og Stryn kommune om haldingsskapande arbeid.	Ordførar	Snarast
3.	Stryn kommune oppmøder eigne avdelingar og andre verksemder om å søkje sertifisering som Miljøfyrtårn.(aktuelle objekt er kommunesenteret, skular, barnehagar).	Formannskap/ kommunestyre	2009
4.	Med det store omfang transportnæringa har i Stryn kommune, vil kommunen oppmøde aktørane om å miljøsertifisere sine verksemder med tanke på reduksjon av klimautslepp.	Formannskap/ SNS	2009
5.	Stryn kommune vil arbeide for auka satsing på bygging av gang-/ sykkelvegar og sykkelstativ i sentrum og i tilknyting til bustadfelt.	Kommunestyre	Kontinuerleg
6.	Stryn kommune skal ta omsyn til miljø ved innkjøp av køyretøy, verkstadtenester og transporttenester, samt påverke næringslivet og private i same retning. Dette skal sikrast gjennom bruk av	Sektoransvarlege/ Formannskap	Kontinuerleg

	GRIP ¹ sine tips og malar for innkjøp. ¹ GRIP gir bl.a. råd om miljøeffektiv innkjøpsstrategi (sjå www.grip.no)		
7.	Stryn kommune tileigne seg auka kunnskap om konsekvensane av framtidige klimaendringar, og setje fokus på dette ved framtidige revisjonar av kommuneplanen.	Heile administrasjonen	Kontinuerleg
8.	Stryn kommune skal arbeide aktivt for å etablere eit attraktivt bustadområde med lågenergibustadar og ”passivhus”, enten som eit kommunalt felt, eller gjennom avtale med private utbyggjarar.	Seksjon for plan/ utvikling	2011/ 2012
9.	Stryn kommune vil gjere avtale om gjenbruk av alt datautstyr og elektronisk utstyr via prosjektet ”Grønn IT”. Ved fornying av datautstyr, vert energisparing vektlagt.	IKT-sjef	Kontinuerleg
10.	Stryn kommune må legge vekt på halddningsskapane arbeid om energibruk og klimapåverknad mellom innbyggjarane, i administrasjonen og mellom politikarane. Eksisterande verkemiddel i lover og forskrifter må takast i bruk i politisk handsaming.	Administrasjon/ politikarar	Kontinuerleg

VEDLEGG A: OPPSUMMERANDE TABELLAR

Folketal

Tabell 5: Folketalsutvikling for kommunen

År	1996	2001	2006	2011	2016
Folketal	6 627	6 774	6 853	6 979	7 114
Årleg endring (middel)		0,4 %	0,2 %	0,4 %	0,4 %
Hushald	2 481	2 595	2 792	2 970	3 189
Personar pr. hushald					
Kommunen	2,67	2,61	2,45	2,35	2,23
Fylket	2,62	2,51	2,49	2,42	2,37
Landet	2,35	2,29	2,28	2,25	2,21

(Kjelde: Lokal energiutgreiing for Stryn)

Energiforsyning

Tabell 6: Stasjonær energibruk pr energiberar

Tal omrekna i GWh	1996	2001	2006	2011	2016
Elektrisitet	98,8	100,9	109,8	111,0	115,1
Olje/parafin	15,1	15,7	8,1	5,1	5,1
Gass	1,1	0,8	1,7	1,7	2,2
Biobrensel	20,1	17,1	16,5	20,5	20,7
Anna	-	-	-	-	-
Sum	135,1	134,5	136,0	138,4	143,1

(Kjelde: SSB + framskriving)

Tabell 7: Klimakonsekvens pr energiberar (For stasjonær energibruk)

CO ₂ -ekvivalentar	1996	2001	2006	2011	2016
Elektrisitet	-	-	-	-	-
Olje/parafin	3 988	4 157	2 148	1 361	1 361
Gass	253	187	387	410	514
Biobrensel	-	-	-	-	-
Anna	-	-	-	-	-
Sum	4 241	4 344	2 535	1 770	1 875

(Kjelde: konvertering av tabell 6)

Tabell 8: Partikkelutslepp pr energiberar (For stasjonær energibruk)

Partikkelutslepp	1996	2001	2006	2011	2016
Elektrisitet	-	-	-	-	-
Olje/parafin	0	0	0	0	0
Gass	0	0	0	0	0
Biobrensel	173	147	141	176	177
Anna	-	-	-	-	-
Sum	172,9	146,8	141,2	176,0	177,5

(Kjelde: konvertering av tabell 6)

Stasjonær energibruk pr sektor

Tabell 9: Stasjonær energibruk pr sektor, fordelt på ulike energikjelder

Hovedtal for 2006	Elektrisitet [GWh]	Olje/parafin [GWh]	Gass [GWh]	Biobrensel [GWh]	Avfall, kol, kokks [GWh]	Sum [GWh]
Hushald	42,2	1,6	0,5	16,0	0,0	60,3
Offentleg tenesteyting	6,7	1,5	0,0	0,0	0,0	8,2
Privat tenesteyting	28,3	3,5	0,4	0,2	0,0	32,4
Industri	21,6	1,5	0,8	0,3	0,0	24,2
Fjernvarme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anna	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0
Sum	109,8	8,1	1,7	16,5	0,0	136,0
kWh pr. husstand i kommunen	15 110	575	174	5 724	0	21 582
kWh pr. husstand i fylket	17 377	594	106	5 252	0	23 328
kWh pr. husstand i landet	18 738	1 173	80	3 751	1	23 743

Kjelde: Lokal energiutgreiling for Stryn

Tabell 10: Utvikling i stasjonær energibruk pr sektor

Energibruk pr sektor [GWh]	1996	2001	2006	2011	2016
Hushald	57,3	52,6	60,3	61,4	62,4
Primærnæring	11,3	10,4	11,0	10,7	10,6
Tenesteyting	38,7	38,2	40,5	37,4	38,1
Industri	27,8	33,3	24,2	24,3	27,0
Transport	69,8	71,0	71,2	71,7	72,4
Sum	204,9	205,5	207,2	205,5	210,5

Kjelde: Lokal energiutgreiling for Stryn

Luftureining

Tabell 11: Samla klimagassutslepp pr sektor

Tonn CO ₂ ekvivalenter	1996	2001	2006	2011	2016
Hushald	891	899	898	860	830
Primærnæring	24 702	23 724	21 488	20 000	18 500
Tenesteyting	2 787	2 658	2 328	2 250	2 200
Industri	2 385	2 342	1 113	1 117	1 117
Transport	21 952	24 674	25 497	26 260	26 950
Sum	52 717	54 297	51 322	50 487	49 597

Kjelde: SFT (www.miljostatus.no) + framskriving

Tabell 12: Utslepp av viktige klimagassar i 2005

Tonn CO ₂ ekvivalenter	CO ₂	Lystgass	Metan	Andre
Hushald	529	32	337	-
Primærnæring	-	8 692	12 796	-
Tenesteyting	1 293	208	826	-
Industri	1 100	11	2	-
Transport	24 380	1 046	71	-
Sum	27 303	9 988	14 031	-

Kjelde: SFT (www.miljostatus.no) + framskriving

Tabell 13: Luftureining til lokalmiljø i 2004

Tonn	PM 10	CO	NOx	SO2	NM VOC
Hushald	83,7	345,7	3,4	0,7	21,4
Primærnæring	-	-	-	-	-
Tenesteyting	4,3	20,0	1,5	0,3	72,8
Industri	3,6	5,8	1,3	0,4	0,6
Transport	16,4	368,7	137,8	1,8	61,5
Sum	108,0	740,2	143,9	3,2	156,3

Kjelde: SFT (www.miljostatus.no) + framskriving

VEDLEGG B: TABELL OG FIGURLISTER

Tabellar

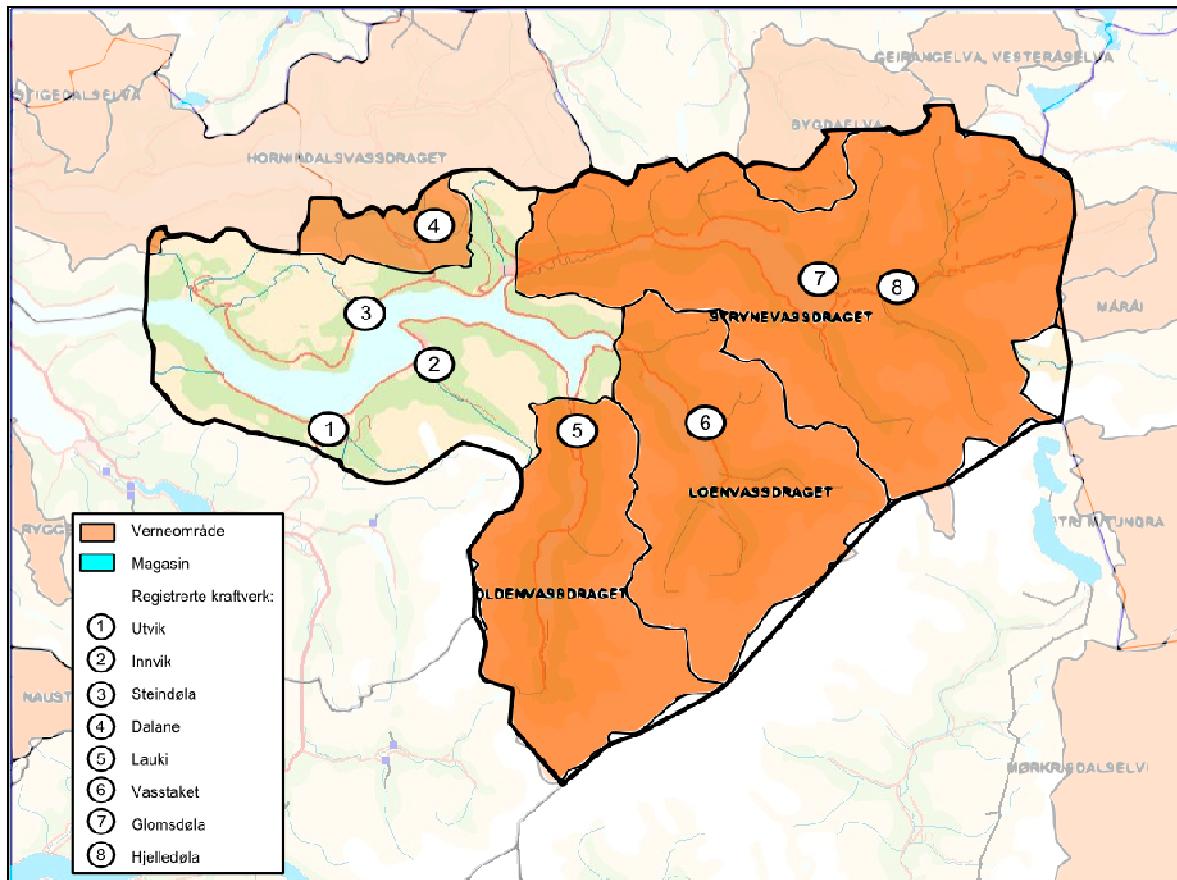
Tabell 1: Klimadata normalverdiar	7
Tabell 2: Folketalsutvikling for kommunen.....	8
Tabell 3: Overslag over samla bygningsmasse	9
Tabell 4: Total energibruk pr sektor i kommunen [GWh]	15
Tabell 5: Folketalsutvikling for kommunen.....	33
Tabell 6: Stasjonær energibruk pr energiberar.....	33
Tabell 7: Klimakonsekvens pr energiberar (For stasjonær energibruk).....	33
Tabell 8: Partikkelutslepp pr energiberar (For stasjonær energibruk)	34
Tabell 9: Stasjonær energibruk pr sektor, fordelt på ulike energikjelder.....	34
Tabell 10: Utvikling i stasjonær energibruk pr sektor.....	34
Tabell 11: Samla klimagassutslepp pr sektor	35
Tabell 12: Utslepp av viktige klimagassar i 2005	35
Tabell 13: Luftureining til lokalmiljø i 2004	35

Figurar

Figur 1: Kommunen	6
Figur 2: Næringsliv	9
Figur 3: Energibruk pr. energibærar.....	11
Figur 4: Energiflyt i kommunen.....	13
Figur 5: Klimagassutslepp frå stasjonær energiproduksjon i kommunen	13
Figur 6: Partikkelutslepp (PM10) frå stasjonær energiproduksjon i kommunen.....	14
Figur 7: Samla klimagassutslepp pr sektor i kommunen.	15
Figur 8: Utslepp av viktige klimagassar pr sektor i kommunen (2006).	16
Figur 9: Luftureining til lokalmiljø pr sektor i kommunen.....	16
Figur 10: Oversikt over energibruk i kommunen sine eigne bygg (2006).	22
Figur 11: Endring i global middeltemperatur 1860-2005.	38
Figur 12: Illustrasjon av drivhuseffekten.	39
Figur 13: Klimagassutslepp i Noreg, fordelt på klimagass.	39
Figur 14: Klimagassutslepp i Noreg, fordelt på kjelde.	40
Figur 15: Klimagassutslepp i Noreg, forventa utvikling.....	40
Figur 16: Konsesjonsprosess for vasskraft.....	49

VEDLEGG C: KART

Verna vassdrag og kraftutbygging



VEDLEGG D: GRUNNLAGSINFORMASJON

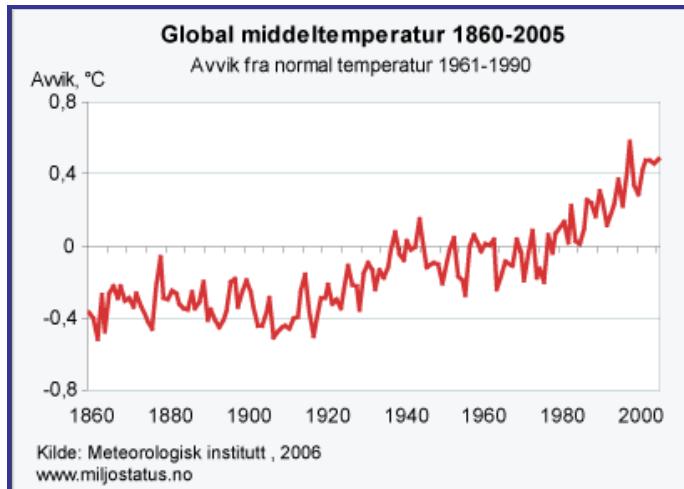
D.1: Klima og miljø.

Utgangspunkt

Den globale middeltemperaturen stig, og trenden viser ein auke på om lag 0,6 grader dei siste 100 åra. Middeltemperaturen i Noreg viser ein tilsvarende stigande trend, men med vesentleg større variasjonar frå år til år.

På grunn av dei store naturlige klimavariasjonane er det vanskelig å sei sikkert i kva grad klimaendringar skuldast menneskelig påverknad, men FN sitt Klimapanel (IPCC) konkluderer med at vi no har nye og sterke vitskapelige bevis for at den vesentlege årsaka til den globale oppvarminga dei siste 50 åra faktisk er menneskeleg aktivitet.

Panelet spår vidare vekst i CO₂-utsleppa framover, og at dette vil gje auka konsentrasjon av drivhusgassar i atmosfæren. Det er berekna at dette vil føre til ei auke i den globale middeltemperaturen på så mykje som mellom 1,8 og 4,0 grader innan 2100, og ei auke i havnivået på mellom 20 og 60 cm.



Figur 11: Endring i global middeltemperatur 1860-2005.

Drivkrefter

Klimaproblemet er eit av dei miljøproblema som er tettast vevd saman med samfunnsutviklinga, både i industriland og utviklingsland. Menneska sin verknad på miljøet avheng av fleire faktorar, som folketal, forbruk av energi og varer, transport, fordeling av forbruk mellom ulike varer og tenester, og korleis varene blir produsert, frakta og brukt.

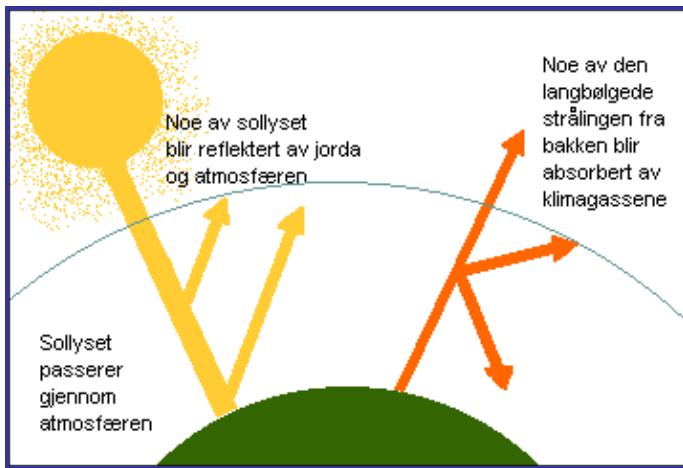
Folketalet i verda er meir enn dobla sidan 1950, og aukar no med meir enn 90 millionar per år. Dette medfører ein tilvekst tilsvarende EUs befolkning kvart fjerde år. Framskrivingar tilseier ein vekst frå dagens ca. 6 milliardar til om lag 10 milliardar i år 2050, før veksten flatar ut. Det er forventa at 95 prosent av folketalsauken kjem i utviklingslanda.

Ein langsiktig utvikling som legg opp til vårt forbruksmønster i heile verda er langt frå bærekraftig. Endringar i produksjons- og forbruksmønster er heilt naudsynt, spesielt i dei industrialiserte landa. Trass i låg vekst i folketalet ser vi i vår del av verda ein rask vekst i forbruket. Grunnleggjande behov for mat, kle og husly vert utvikla i retning av høgare kvalitet og større raffinement. Samtidig oppstår nye behov. Det er skjedd grunnleggjande endringar i samansetjinga av forbruket i de industrialiserte landa, ettersom inntektsnivå og totalforbruk har auka. Mellom anna veks omfanget av tenester, som transport, raskare enn totalforbruket.

Drivhuseffekten

Sett i et globalt perspektiv er den raske oppvarmingen av atmosfæren ein av dei største truslane for vårt hundreår. Klimakonvensjonen er eit uttrykk for at industriland må gå saman

om å redusere utsleppa av klimagassar. Det ein forpliktar seg til i Kyoto-protokollen er eit første steg i rett retning, og på lang sikt må alle redusere sine klimagassutslepp svært mykje.



Figur 12: Illustrasjon av drivhuseffekten.

Drivhusgassane slepp gjennom det meste av energien frå sola, som kjem i form av kortbølgja stråling, samstundes som dei bremser tilbakestrålinga frå jorda i form av infraraud langbølgja varmestråling. Samanhengane er kompliserte, og ikkje nødvendigvis eintydige, men det er stort sett akseptert at auka konsentrasjonar av drivhusgassar fører til auka temperatur i den nedre delen av atmosfæren, som kallas troposfæren.

Mange av dei konkrete tiltaka må gjennomførast i lokalsamfunna, og kommunane spelar ei viktig rolle som pådrivar og koordinator i klima- og energipolitikken. Rio-konferansen om bærekraftig utvikling sette eit viktig motto for kommunane sitt engasjement: **"Tenkje globalt – handle lokalt!"**

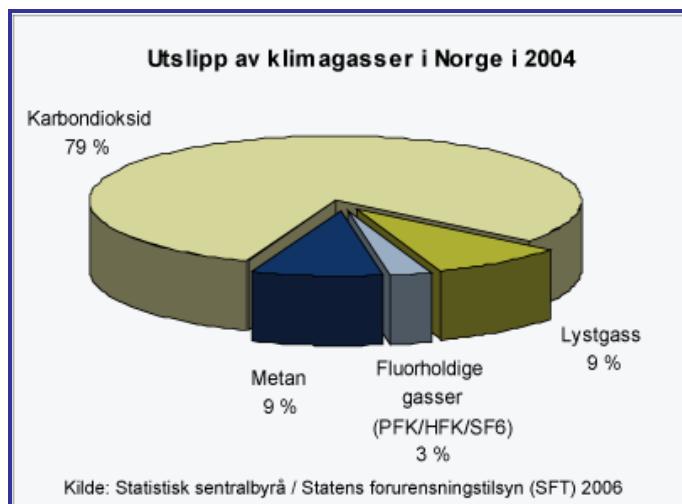
Klimagassar og kjelder til utslepp

Dei viktigaste klimagassane er karbondioksid, metan, lystgass ("dinitrogenoksid") og klorfluor- og fluorhaldige gassar.

Karbondioksid

Karbondioksid oppstår i første rekke i samband med forbrenning av organisk materiale.

Dei viktigaste kjeldene til klimagassutslepp i Noreg er CO₂-utslepp frå transport, industri og petroleumsverksemd. Andre store kjelder er avfallsfyllingar, landbruk og bustadoppvarming.



Metan

Metan oppstår vert danna gjennom naturlege prosessar i naturen. Dei viktigaste kjeldene til metanutslepp i Noreg er utslepp frå avfallsfyllingar (deponigass) og utslepp i samband med husdyrhald.

Figur 13: Klimagassutslepp i Noreg, fordelt på klimagass.

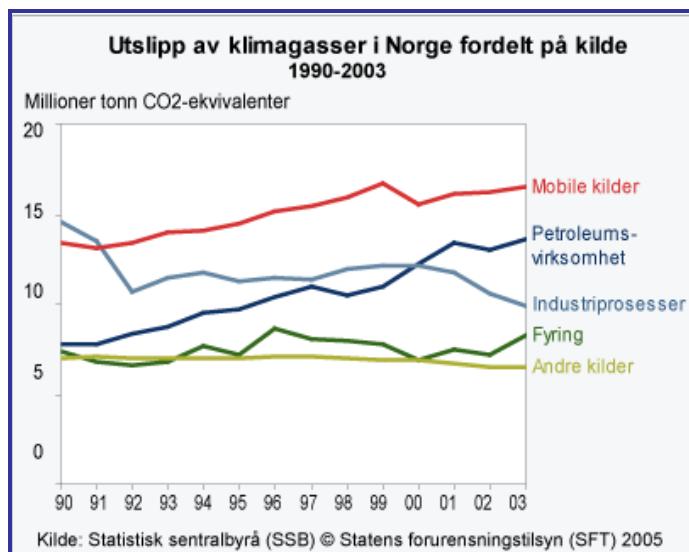
Lystgass

Lystgass (N₂O) vert i hovudsak produsert i samband med jordbruks- og industriaktivitetar, og då først og fremst frå bruk av kunst- og naturgjødsel. Mange kjenner og til lystgass i samband med anestesi på sjukehus, men i dag nyttar ein medikament til dette.

KFK

Klorfluor- og fluorhaldige gassar er svært alvorlege klimagassar, men ekstremt høg oppvarmingsfaktor. Nokre av desse har tidlegare vore nytta som medium i kjøle- og fryseanlegg, og i brannsløkkingsanlegg, men har etter kvart (i fleire steg) vorte ulovlege å omsetje og bruke. Andre har vore nytta i isolasjonsmateriale for høgspentanlegg og i ekspanderande byggeskum/isolasjonsmateriale.

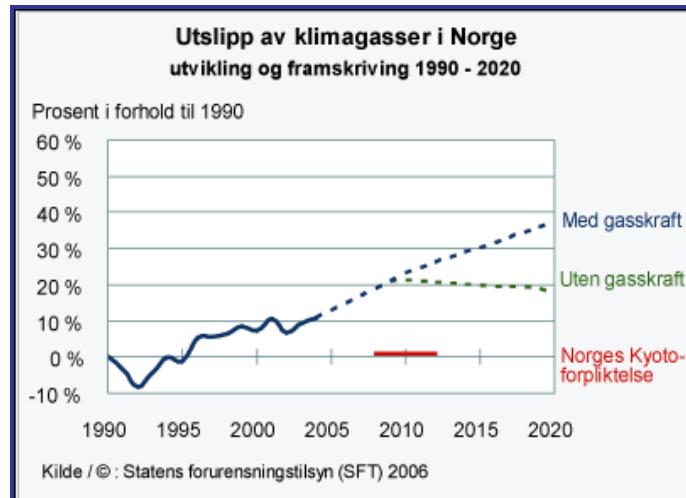
Ikkje alle gassane har gode alternativ for bruk i eksisterande utstyr. Nokre av gassane er difor framleis i bruk i eldre anlegg, men det er etablert innsamlingsordningar som skal fange opp desse ved utskifting og demontering. (T.d. ved innsamling av kjøleskap og fryseboksar.)



Figur 14: Klimagassutslepp i Noreg, fordelt på kjelde.

og NO_x. Dette er i utgangspunktet ikkje klimagassar, men dei vil ha stor påverknad på den lokale luftkvaliteten.

Industrilanda har gjennom underteikning av Kyoto-protokollen forplikta seg til å redusere dei samla klimagassutsleppa. Noreg skal redusere klimagassutsleppa så dei ikkje er høgare enn 1 prosent over utsleppa i 1990 i perioden 2008-2012. Framskriving av utvikling (utan tiltak) tilseier ein auke på heile 22% i 2010, og målet om 1% krev difor tiltak og vesentlege endringar av utviklinga framover.



Figur 15: Klimagassutslepp i Noreg, forventa utvikling.

Effekten av dei ulike klimagassane er ulik

Sidan ikkje alle gassane har same drivhusgasseffekt, er det innført eit internasjonalt system for å kunne samanlikne dei ulike gassane sin effekt på klimaet. Ein har brukt CO₂ som basis for samanlikninga, der ein har sett CO₂ sin globale oppvarmingsfaktor til 1, og utslepp av ulike gassar blir målt i CO₂ ekvivalentar ut frå denne nøkkelen.

Global oppvarmingsfaktor for viktige klimagassar er vist i tabellen nedanfor:

Klimagass	Global oppvarmingsfaktor
Karbondioksid (CO₂)	1
Metan (CH₄)	21
Lystgass (N₂O)	270
HFK-134a	1 300
HFK-125	2 800
HFC-143a	3 800
SF₆	23 900

Tabell 1: Global oppvarmingsfaktor for ulike klimagassar

Produktet mellom global oppvarmingsfaktor og utsleppsmengde er vesentleg, og med ugangspunkt i dette kan planarbeidet måtte ta omsyn til gassar med vesentleg lågare mengdeutslepp enn CO₂.

Verkemiddel

Verkemiddel for å redusere utslepp av klimagassar kan delast inn i følgjande grupper:

- ✓ Samfunnsvitskapelege/økonomiske verkemiddel. Som internasjonale klimaforhandlingar, avgifter, kvotar, felles gjennomføring etc.
- ✓ Teknologi som direkte reduserer eller fjernar utslepp innanfor olje/energisektor, industri, transport, avfallsdeponi etc.
- ✓ Bruk av andre energikjelder og energiberarar som reduserer eller fjernar utslepp, nye fornybare energikjelder eller meir effektiv energiteknologi (vind, sol bølgjer, bio, varmepumper, brenselceller, hydrogenbasert energiteknologi etc.)
- ✓ Oppførsel og haldningar knytt til energibruk, transportvanar, generell miljø- og energipolitikk, effektivisering av energiforsyning, energieffektive bygningar etc.
- ✓ Arealplanar som set premissar for etablering av bustader og næring. Det er viktig at desse vert utforma med tanke på bærekraftig utvikling.

Dei mest effektive verkemidla for klimapolitikken er sannsynlegvis internasjonale og nasjonale forhandlingar, avgifter, kvotar, felles gjennomføring etc. Verkemidla på nasjonalt nivå utgjer viktige føresetnader for det lokale arbeidet, samstundes som dei gir rom for lokalt tilpassa verkemiddel og tiltak.

Denne planen er ein lokal energi- og miljøplan for Stryn kommune, og det er derfor naturleg å fokusere på lokale verkemiddel. Kommunen ynskjer likevel at dei lokale måla skal følgje opp og reflektere nasjonale mål der dette er naturleg.

D.2: Luftkvalitet og lokalmiljø

Fleire gassar og partiklar har stor påverknad på den lokale luftkvaliteten, sjølv om dei ikkje har direkte innverknad på det globale klimaet. Den store påverknaden av det lokale miljøet gjer at dei likevel er relevante i denne planen.

Dei viktigaste gassane er:

NO_x

Auka utslepp av NO_x frå bruk av diesel er ein viktig grunn til auka førekomst av bakkenær ozon. Ozon ved bakken er farleg for både menneske og natur når konsentrasjonane blir for høge. Bakkenært ozon er eit miljøproblem i Noreg. Høgt ozonnivå langs bakken kan føre til helseproblem, redusert jord- og skogbruksproduksjon og materialskadar.

NO₂ er i tillegg ein alvorleg helserisiko som kan gi nedsett lungefunksjon og auka førekomst av luftvegssjukdomar.

VOC

Petroleumssektoren er den viktigaste europeiske kjelda til utslepp av flyktige organiske komponentar, eller VOC. Målt per innbyggjar er dei norske utsleppa av VOC mellom de høgste i Europa, og dei har auka med 35 prosent i perioden 1989-1996.

Eit døme på VOC-utslepp er dampen som stig opp over bensinlokket når ein fyller bensin, og dei største utsleppskjeldene for VOC i Noreg er petroleumsverksemd og vegtrafikk. I tillegg vil bruk av andre olje- eller løysemiddelbaserte produkt som maling og lakk vere med å auke utsleppa.

Partiklar

Svevestøv er usynlige partiklar som kan pustast inn i luftvegane. Svevestøv kan til dømes vere blomsterpollen, kjemiske forbindinger knytt til vassdråper, forbrenningspartiklar eller støv frå jord. Dei største av desse partiklane vert avsett i øvre luftvegar medan mindre partiklar kan fylgle med lufta vi pustar heilt ned i lungene. Eksponering av svevestøv synest å kunne gje auka førekomst av luftvegssjukdomar, og forsterke alergireaksjonar.

Partiklane vert klassifisert etter storlek. PM₁₀ er partiklar med diameter over 10 µm (mikrometer), og PM_{2,5} er partiklar med diameter ned til 2,5 µm

Hovudkjelde til svevestøv i byar i Noreg er vegtrafikk og vedfyring, der forbrenningspartiklar er dominerande kjelde til det fine støvet, og mineralpartiklar (asfaltslitasje) er dominerande for grovt svevestøv.

SO₂

Sfoveldioksid vert danna ved forbrenning av stoff som inneheld svovel, i hovudsak olje og kol. I Noreg vil dei største konsentrasjonane av SO₂ finnast i område med prosessindustri. Bidraget frå vegtrafikk er lite i denne samanheng.

CO

Utslepp av karbonmonoksid til luft skuldast hovudsakelig ufullstendig forbrenning av organisk materiale. Dei fleste forbrenningsprosessar vil derfor vere med å auke CO-nivået i utelufta. I byar og tettstader er biltrafikk den største kjelde, sjølv om vedfyring også kan stå for ein stor del i enkelte tilfelle. Høg konsentrasjon av CO kan medverke til hovudverk og kvalme, og vil gjennom omdanning til CO₂ bidra til danning av ozon

D.3: Forbruk og avfall

Økonomisk vekst har ført til auka produksjon og forbruk, og er den viktigaste drivkrafta bak dei aukande avfalls mengdene. Frå 1974 til 2005 auka mengda hushaldsavfall per person i Noreg frå 174 kg til 407 kg kvart år. Dei siste 10-15 åra har også auken i resirkulering og gjenvinning av materiale vore stor. Avfall og avfallshandtering er ei potensiellkjelde til fleire miljøproblem, og kan føre til utslepp av klimagassar, tungmetall og andre miljøgifter.

Næringsverksemder har i stor grad fått nasjonale retningslinjer og pålegg om avfallshandtering, medan private hushald er mindre regulert. Potensialet ved auka bevisstgjering omkring både forbruk og avfall er stort, både for næring og private hushald, og bør difor prioriterast.

D.4: Miljøfyrtårnsertifisering

Miljøfyrtårn er ei nasjonal sertifiseringsordning skreddarsydd for små og mellomstore bedrifter i både privat og offentleg sektor.

Krav at kommunen er med i Miljøfyrtårnsordninga (sertifisering). Miljøverndepartementet står bak ordninga. Ordninga er administrert av stiftinga Miljøfyrtårn i Kristiansand. NHO, LO, HSH, Bedriftsforbundet, KS og kommunane Oslo, Bergen og Kristiansand er representer i styret.

Meininga med sertifiseringsordninga Miljøfyrtårn er å heve miljøstandarden monaleg i så mange private og offentlege verksemder som mogeleg. Kommunale verksemder kan også sertifiserast.

For å bli sertifisert som Miljøfyrtårn må verksemda gå gjennom ein miljøanalyse og deretter oppfylle definerte bransjekrav. Ein godkjent Miljøfyrtårnkonsulent hjelper verksemda fram mot sertifisering.

Kommunane har ei sentral rolle i Miljøfyrtårn. Miljøansvarlege i kommunane sertifiserer verksemndene. Kommunen marknadsfører sertifiseringsordninga lokalt.

Dersom det skal vere mogeleg for verksemder i Stryn kommune å bli sertifisert, må kommunen ha ein lisens frå Stiftelsen Miljøfyrtårn. Den får kommunen når det er gjort eit politisk eller administrativt vedtak om å satse på Miljøfyrtårn. Lisensen utløyser eit årleg gebyr etter at første verksemde i kommunen er sertifisert.

Stryn kommune kan med dette sertifisere eigne kommunale verksemder som barnehagar, skular, sjukeheimar etc. Mulighetene er store for å oppnå fordelar når det gjeld avfall, energibruk, innkjøp og arbeidsmiljø.

Miljøfyrtårn gir kommunen ei enkel og god miljøleiing. Ordninga er handlingsretta med ein årsrapport og årlege handlingsplanar.

Fordelar:

Miljøleiing: Rutinar for avfall, energi, innkjøp osv.
Samle rutinane i HMS-systemet

Miljøeffektiv drift: Høgare verdiskaping
Mindre miljøbelastning
Mindre avfall
Redusert energibruk

Tydeleg miljøprofil: Verksemda kan dokumentere miljøvennleg drift.
Står sterkare i anbodsunder/ kontraktforhandlingar
Fleire og fleire etterspør miljøvennleg drift

Oppfyller lovpål. krav: Rekneskapslova og Miljøinformasjonslova

Nasjonalt nettverk:	Er med i nettverk med info. og rådgjeving
Vidare sertifisering:	Godt rusta til å strekke seg mot t.d. ISO 14001.

D.5: Nasjonalt og internasjonalt arbeid

Internasjonalt samarbeid er ei føresetnad for å løyse mange av dagens miljøproblem. Noreg prioritærer miljøsamarbeid om:

- ✓ Biologisk mangfald .
- ✓ Helse- og miljøfarlige kjemikalier.
- ✓ Klima.
- ✓ Havspørsmål.

Noreg vil arbeide for at det internasjonale samarbeidet vert vidareutvikla med sikte på å få fram ambisiøse og forpliktande avtalar. Prinsippa om å være føre var og ikkje overskride tålegrensene til naturen bør ligge til grunn for avtalane.

EU er vår viktigaste samarbeidspartner i Europa. Det europeiske miljøsamarbeidet føregår m.a. innanfor ramma av EØS-avtalen og FNs økonomiske kommisjon for Europa (ECE). Her står samarbeid med land i Sentral- og Aust-Europa sentralt.

For å avgrense utsleppa av klimagassar må ein ta i bruk verkemiddel som ofte er meir omfattande enn kva som er vanleg for andre typar forureining. Dette skuldast mellom anna den nære samanhengen mellom utslepp av karbondioksid (CO_2) og den økonomiske utviklinga, og det faktum at det per i dag i praksis ikkje er mogleg, eller for dyrt å reinse CO_2 -utsleppa. Verkemidla vil derfor i stor grad vere eit kompromiss mellom miljøinteresser og andre interesser.

D.6: Energiforsyning

I Noreg har vi tradisjonelt nytta mykje elektrisk energi, også til oppvarming. I bustadhus har vi i tillegg nytta biobrensel og til tider noko olje til oppvarming. I Næringsbygg har ein i all hovudsak nytta el og olje til oppvarming. Vi har produsert den elektriske energien ved hjelp av vasskraft, ein fornybar ressurs som gir lite luftureining, og det har difor ikkje vore noko stor konflikt mellom energibruk og klima. Dette gjer at energisparing først og fremst har vore sett i høve til energiøkonomisering, og ikkje så mykje i høve til miljø.

Miljøkonsekvens.

Auka forbruk, og lite ny utbygging, har i dag ført til at vi i deler av året importerer stadig meir elektrisk energi frå utlandet. Dette er i hovudsak energi som er produsert ved kol-, olje-, gass- eller atomkraftverk, kjelder som er vesentleg meir problematiske i høve til klima og miljø. Sett over eit heilt år er produksjon og forbruk elektrisk energi nokolunde i balanse, men med naturlege variasjonar ut frå klima og nedbør. I 2005 var *netto eksport* av elektrisk kraft om lag 12 TWh, eller 10% av samla elektrisk energibruk, medan vi året før hadde ein *netto import* av tilsvarende storleik.

Aukande import saman med forventning om eit høgare forbruk, er og med på å aktualisere debatten rundt norsk gasskraft. Det er stadig meir aktuelt å sjå effekten av energisparing i

høve til klima og miljø, og den norske gasskraftdebatten har ført til at ein i dag ofte reknar miljøkonsekvensen av marginalforbruket (eller spart elektrisk energi) lik miljøkonsekvensen av elektrisk energi frå eit gasskraftverk.

Energikvalitet.

Når vi arbeider med energibruk vil fort kome ut for omgrepene energikvalitet. Det er vanleg å snakke om høgverdig og lågverdig energi. Vi kan seie at høgverdig energi er lett omsetteleg, og kan lett nyttast til å utføre eit arbeid. Lågverdig energi er mindre omsetteleg, og har færre praktiske bruksområde.

Elektrisk energi er eit typisk eksempel på høgverdig energi. Den er både anvendelege, og lett å omsetje. Varme er gjerne rekna som lågverdig energi. Kor anvendelege den er kjem i stor grad an på temperaturen på varmekjelda.

Å endre form frå høgverdig til lågverdig energi er lett og gir lite tap. Å endre form frå lågverdig til høgverdig energi er vanskelegare og gir eit større tap. (Dette tapet er som regel i form av varme.)

Med utgangspunkt i dette er det mest lønsamt å nytte rett energi til rett bruksområde. Ein bør til dømes som regel nytte lågverdig energi til oppvarming. Om ein vil auke energikvaliteten, t.d. produsere el frå gass, er dette mest lønsamt dersom ein kan utnytte tapet (lågverdig) til oppvarming. Slike anlegg vert omtala som kogen-anlegg, og får høg verknadsgrad på energiomdanninga ved at det lågverdige tapet også vert utnytta.

Varmedistribusjon.

Oppvarming og tappevatn står tradisjonelt for ein vesentleg del av energibruken i eit bygg. Her har ein mange alternative energikjelder som t.d. el, olje, gass, bioenergi, varmepumper og solvarme. Ein del av alternativa føreset at bygget har eit system for vass- eller luftboren distribusjon av varmen internt i bygget.

Varme kan og transporterast til (eller mellom) bygg i eit avgrensa område gjennom nær- eller fjernvarmenett, og vert då transportert i form av varmt vatn. Ei slik løysing, med ein stor felles energisentral, kan vere lønsamt for å halde investeringane nede. Varmesentralen kan t.d. nytte olje, bio, eller gass, eller varmeenergien kan i enkelte tilfelle kan vere eit biprodukt av andre prosessar. (Fryseri, kjøling, industri, eller liknande.)

Som regel føreset utbygging av fjernvarme at fleire eksisterande (eller planlagde) bygg i eit område har vassboren varme som kan utnytte den tilgjengelege varmeenergien.

Aktuelle energikjelder til oppvarming.

I mange tilfelle kan det vere god økonomi å vurdere alternative energikjelder. For å gjere ei reell vurdering av ulike alternativ må ein sjå samanhengen mellom energipris, forventa energibruk, investering og vedlikehald, og ut frå dette vurdere års- eller levetidskostnad for dei ulike kjeldene.

Generelt sett bør års- og levetidskostnad vurderast framfor investeringskostnad ved val av energiløysingar.

Det kan ofte vere lønsamt å ha to parallelle energikjelder til oppvarming, slik at ein til ei kvar kan velje den som gir best økonomi. Dette vert ofte kalla energifleksibilitet. På grunn av investeringskostnaden vil det som regel ikkje vere lønsamt å installere meir enn to alternativ.

Nokre kjelder må ha lang brukstid for å vere lønsame, og bør brukast som grunnkjelde, medan andre med fordel kan nyttast som tilskot på toppen i periodar med stort energibehov.

Bioenergi

Bioenergi vert som regel nytta til oppvarming, og kan vere aktuelt i alt frå små anlegg for bustadhus til store anlegg for fjernvarme. Råstoffet kan mellom anna vere trevirke, skogsflis, treavfall, energivekstar, osv. Brenselet kan i varierande grad vere foredla til ved, flis, brikettar eller pellets. Auka grad av foredling gir som regel meir einsarta og kontrollerbart brensel, men og høgare pris pr kWh.

Bioenergi er ofte mest eigna som grunnlast i eit anlegg.

Biogassanlegg med husdyrgjødsel som energikjelde er blitt meir tilgjengeleg for mindre husdyrhald dei seinare åra. Slike anlegg kan brukast f.o.m. 30 kyr/ 300 gris (ca. 500 m³ gjødsel pr. år) og oppover.

Ein reaktortank omdannar organisk avfall som t.d. kumøkk, grisemøkk, hønsemøkk, fiskeavfall, matavfall osv. til biogass. Biogassen innhold i all hovudsak metan (CH₄) og noko lystgass (N₂O) som er høgverdige energigassar som kan brukast til oppvarming, el.produksjon, kulde, matlagning og drivstoff.

Energibidraget er betydeleg. Gjødsel frå 30 kyr åleine (500 tonn/ år) gjev ca. 40 000 kWh pr. år i nyttbar energi (straum og varme). Dette er nok til dekke eige energibehov på garden.

Det enklaste og billegaste er å nytte biogassen til å produsere varmt vatn til bruk på garden (fjernvarme hus, oppvarming fjøs, varmt vatn etc.

Metan og lystgass vert danna i gjødselkjellarane og vert frigjort til atmosfæren ved spreiling på dyrka mark.

Klimagassane metan og lystgass er høvesvis 21 og 270 gongar meir skadelege enn CO₂. Ved å brenne desse gassane i eit biogassanlegg vil ein redusere CO₂-ekvivalentane 80 – 90 % i høve til om ein slepper gassane ut direkte, ved t.d. spreiling.

I tillegg til reduksjon av klimagassar kjem og vinsten med energiproduksjon.

Varmepumper

Varmepumper nyttar lågtemperert varmeenergi i kombinasjon med elektrisk kraft. Ved å tilføre 1 kWh elektrisk kraft vil ein typisk få levert 2-4 kWh varme til oppvarming av rom og tappevatn. Varmekjelde kan t.d. vere grunnvatn, jordvarme, sjø, elv, uteluft eller avtrekksluft.

Varmepumper har best økonomi dersom dei kan få lang driftstid, og bør difor planleggast som grunnlast i eit anlegg.

Elektrisk energi

Elektrisk energi er svært anvendeleg. Installasjon er relativt rimeleg, og den kan lett nyttast som topplast i periodar med høgt energibehov.

Olje

Olje har vore mykje nytta som varmekjelde i Noreg. Det er enkel teknologi, og installasjon er relativt rimeleg, men ein oljekjel (og tank) krev noko meir oppfølging og vedlikehald enn ein elektrokjel. Olje kan lett nyttast som topplast i periodar med høgt energibehov.

Gass

Gass har i mindre grad vore nytta som varmekjelde i Noreg, men er etter kvart blitt meir aktuell. Gass har mykje til felles med olje i form av enkel teknologi og rimeleg installasjon. Det er og relativt greitt å installere gassbrennar i nyare oljekjelar. Gass er lett å regulere, og svært godt eigna som topplast i periodar med høgt energibehov.

Solenergi

Energien frå sola kan utnyttast både aktivt og passivt.

Plassering, orientering og utforming av bygg vil ha mykje å bety i høve til passiv utnytting av solenergi til varme, lys, og til og med til kjøling. Med lågare varmetap og aukande mengd av teknisk utstyr kan den passive solvarmen ofte bli eit problem i moderne næringsbygg, og medføre auka behov for komfortkjøling. Tilpassing av bygg for å utnytte passiv solenergi må i stor grad gjerast i prosjekteringsfasen.

Aktiv utnytting av solenergi kan gjerast med ein solfangar, eit varmelager og eit system for fordeling av varme. Varmelageret er naudsynt som buffer i høve til at varmebehov og tilgang ofte ikkje er samanfallande. Systemet kan nyttast både til romoppvarming og til tappevatn.

Aktiv utnytting av solenergi kan og gjerast ved omdanning til elektrisk energi med solceller. Desse har pr i dag høg kostnad og låg verknadsgrad, og vert i første rekke nytta der ein ikkje har anna tilgang på elektrisk energi.

D.7: Stønadssordningar.

Dei fleste tiltak for redusert energibruk eller omlegging til alternativ energi krev investeringar, og normalt sett må byggeigar/tiltakshavar finansiere prosjektet sjølv. Det finst likevel nokre få kjelder for stønad til slike investeringar, dei tre mest aktuelle er:

1. *Husbanken* yter lån og tilskot til nybygg og rehabilitering av bustadhús.
Husbanken har ei eiga side på internett som omhandlar lågenergibustader (<http://www.lavenergiboliger.no>). Lågenergibustadar er i dag sikra finansiering gjennom husbanken.
Ordninga er aktuell i Stryn. ([sjå http://www.husbanken.no/laan/grunnlaan](http://www.husbanken.no/laan/grunnlaan))
2. *Enova SF* yter investeringsstønad til gode prosjekt innan både privat og offentleg sektor. For prosjekt rundt energibruk i bygg og anlegg har dei som hovudregel eit krav om ei forventa innsparing på minimum 500 000 kWh for å få stønad.
Det finst i tillegg ei ordning der kommunar kan få direkte stønad til utgreiings- og forprosjektarbeid, t.d. forprosjekt fjernvarme. I Stryn vil det vere potensiale for å utvikle prosjekt innanfor Enova sine ordningar.
3. *Fylkeskommunen sitt enøkfond* gir stønad til tiltak i offentlege bygg i Sogn og Fjordane etter gitte rammer og satsar. Ordninga er svært aktuell for tiltak i Stryn kommune sine eigne bygg.

D.8: Utbygging av lokal energiproduksjon.

Høge straumprisar og varsel om kraftmangel har i seinare tid medført ein stor auke i omsøkte prosjekt for lokal elektrisitetsproduksjon. Det er særleg utbygging av vasskraft frå mindre fossar og vassdrag som har fått fokus, men tilsvarande problemstillingar gjeld for utbygging av anna kraftproduksjon også.

Ny utbygging av vasskraft.

Utbygging av store vassdrag møter etter kvart vesentleg motstand, og det er i dag stadig færre område som er tilgjengeleg for store vasskraftutbyggingar. Til gjengjeld har utvikling i teknologi, kunnskap og kraftpris har gjort det stadig meir lønsamt å bygge ut små elvar og vassdrag, og mange grunneigarar har gjort dette til ei ekstrainntekt.

I dag er det fleire argument som talar for å bygge ut små kraftverk. Eit argument kan vere at utbyggingane er med på å gi auka leveringssikkerheit i ein del område. Det vert og sett på som positivt at lokale grunneigarar får utnytte den ressursen som desse elvane representerer. Eit motargument er ofte at elvar og vassdrag har stor fleirbruksverdi, og dette vert sterkt vektlagt i samband med vurdering av konsesjonar.

Små kraftverk

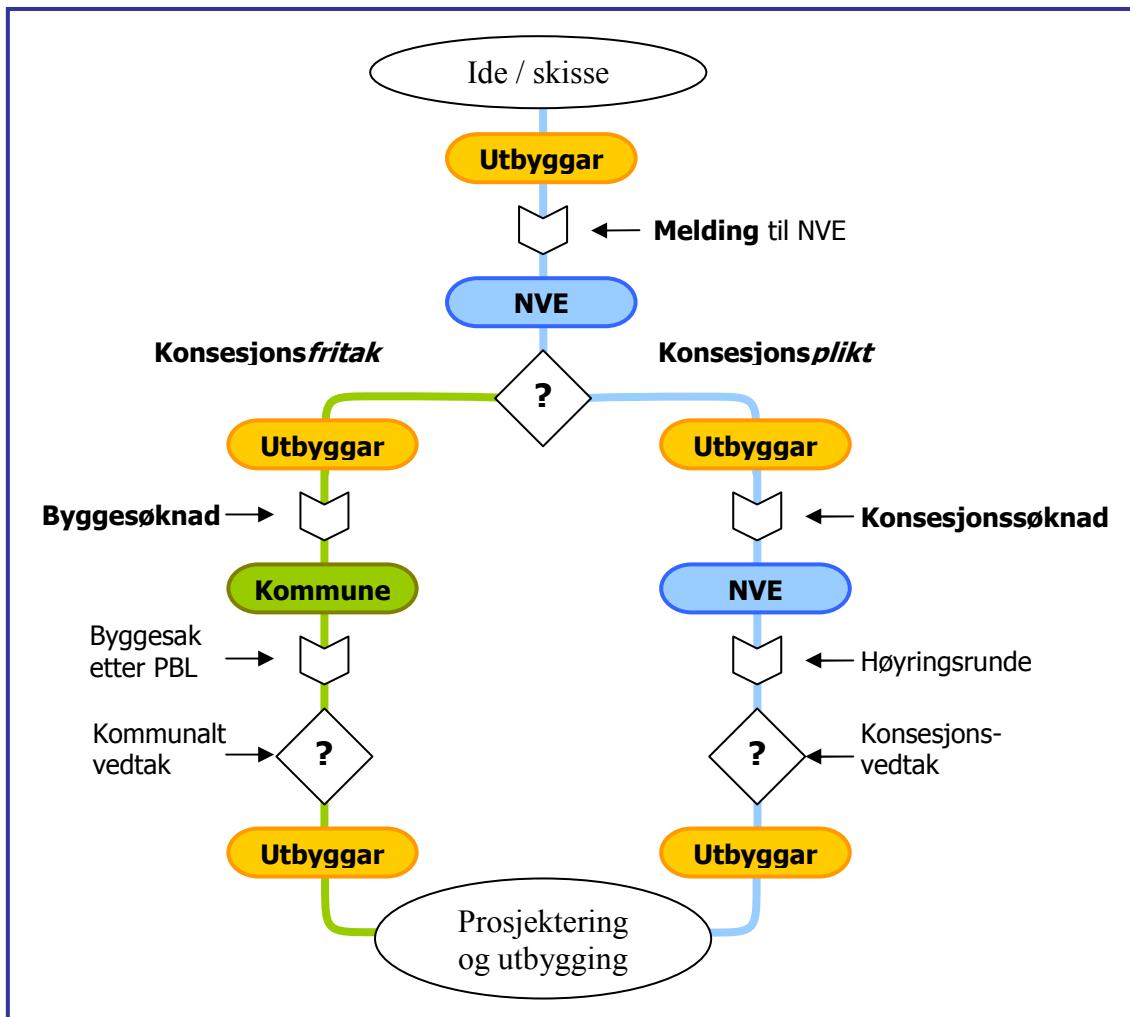
Det er vanleg å definere alle anlegg med installert effekt under 10 000 kW (10 MW) som ”små kraftverk”, med følgjande undergrupper:

Storleik	Namn
Under 100 kW	Mikrokraftverk
100 – 1 000 kW	Minikraftverk
Over 1 000 kW	Småkraftverk

Tabell 1: Inndeling av ”små kraftverk” etter storleik.

Saksgang

Alle planar om utbygging skal vurderast av NVE. Større prosjekt som truleg vil få vesentlege konsekvenser for vassføring, biologisk mangfold og fleirbruksverdi må pårekne krav om å utarbeide konsesjonssøknad før dei eventuelt får konsesjon. Små prosjekt kan unngå dette, bli fritekne for konsesjonsplikt, og bli handsama som ein vanleg byggesøknad i den aktuelle kommunen etter plan og bygningslova (PBL).



Figur 16: Konsesjonsprosess for vasskraft.

Den skisserte saksgangen skal sikre at alle utbyggingsprosjekt som kan vere problematiske eller konfliktfylte skal få naudsynt utgreiing, og at alle relevante instansar skal få uttale seg i slike saker.

Dersom eit prosjekt med konsesjonsplikt får konsesjon frå NVE vil byggeløyve automatisk vere inkludert i denne, og ein treng ikkje noko eige byggeløyve frå kommunen.

Dersom NVE derimot vurderar prosjektet som så ublokkert at det får konsesjonsfrid, må utbygginga handsamast som ei ordinær bygesak etter PBL i den aktuelle kommunen.

Fylkesvise planar

Den relativt store veksten i utbygging av små kraftverk har ført til ei aukande uro for at sjølv om kvart einsild prosjekt er akseptabelt vil summen av utbyggingane bli problematisk. Stadig fleire ser difor eit behov for å sjå dei ulike utbyggane i samanheng.

”Soria Moria erklæringa” har eit punkt om at det skal utarbeidast fylkesvise planar for småkraftverk. Som eit resultat av dette har NVE, på oppdrag frå Olje- og energidepartementet, utarbeidd framlegg til ”faglege retningslinjer for fylkesvise planar for småkraftverk”. Framlegget er ute til høyring, og vil danne grunnlaget for utarbeiding av fylkesvise planar.

D.9: Aktuelle ord og uttrykk

Berekraftig utvikling

Ei utvikling som gjer at vi får tilfredstilt dei behova vi har i dag utan at dette går ut over framtidige generasjonar sitt høve til å tilfredsstille sine behov.

Nye fornybare energikjelder

I og med at vasskraft i prinsippet er ei fornybar energikjelde har ein, i samband med omlegging frå elektrisk energi til alternative energikjelder, bruk for å skilje mellom elektrisk energi produsert frå vasskraft og andre former for fornybar energi. I denne samanhengen har ein etablert omgrepene *nye fornybare energikjelder* som omfattar alle fornybare energikjelder med unntak av vasskraft.

Stasjonær energibruk

Energibruk i faste installasjonar, typisk bustad, næringsbygg og industri.

Mobil energibruk

Energibruk i mobile kjelder, typisk køyretøy og båtar.

Klimagass

Gass som påverkar det globale klimaet når den kjem ut i atmosfæren. Oftast nytta om gassar som aukar drivhuseffekten.

Drivhuseffekt

Global oppvarming som resultat av at langbølgja varmestråling frå jordoverflata blir absorbert i atmosfæren.

CO₂ ekvivalentar

Det er mange gassar som påverkar klimaet vårt, og like store utslepp av dei ulike gassane vil ha ulik verknad på klimaet. For å kunne samanlikne utsleppa har ein etablert omrekningsfaktorar. I praksis er verknaden av CO₂ sett som referanse, og utslepp av andre gassar vert korrigert i høve til CO₂ sin verknad. Med utgangspunkt i dette vert utslepp av alle gassar rekna om til CO₂-ekvivalentar.

Lokal luftureining

Alle utslepp til luft som påverkar/er skadelege for det lokale miljøet. Mange av klimagassane er ikkje spesielt skadelege for lokalmiljøet, medan ein del andre gassar er skadelege for lokalt miljø utan å vere rekna som skadelege for globalt klima.

Lokal luftureining omfattar også utslepp av støvpartiklar.

Hushaldsrekneskap

Vestlandsforsking har utvikla eit internettprodukt der alle fritt kan gå inn og svare på enkle spørsmål om seg og sine vanar. Resultatet som kjem ut viser korleis brukaren påverkar klima og miljø samanlikna med gjennomsnitt for Noreg, og i høve til eit definert "berekkraftig" nivå. (<http://www.vestlandsforsking.no/miljo/klimakalkulator/>) Denne klimakalkulatoren vert omtala i planen som *hushaldsrekneskap for klima og miljø*.

Hushald

Litt enkelt sagt er eit hushald dei personane som normalt sett bur i same bueining og et mat rundt same bordet. I Stryn har eit hushald i gjennomsnitt 2,45 personar.

VEDLEGG 5: REFERANSAR

Publikasjonar/Rapportar etc.

Enova SF: Bygningsnettverkets energistatistikk
Vestnorsk Enøk: Lokal energiutgreiing for Stryn

Firma/personar

Stryn kommune: Lars Birger Holmøyvik
Vestnorsk Enøk: Dag Einar Gule

Nettstadar

SSB: www.ssb.no
SFT: www.sft.no
NVE: www.nve.no
Miljøstatus i Norge: www.miljostatus.no
Husbanken: www.husbanken.no, www.lavenergiboliger.no
Geonorge: www.geonorge.no
Vestlandsforsking: www.vestlandsforsking.no
SFE: www.sfe.no
Stryn kommune: www.stryn.kommune.no